

Enjoy 地方競馬

馬の数だけ夢がある



NAR 地方競馬全国協会

地方競馬の収益金を活用して全国の畜産の振興のために補助金を交付しております。

全国25場からお届けします。

グラス & シード

2003・11
第10号

目次

巻頭言	
現場から見た(社)日本草地畜産種子協会の活動について	3
特集	
いまなぜ長大型作物なのか	5
長大型作物収穫の機械化体系	10
飼料自給率の向上に期待できる トウモロコシの栽培収穫体系	14
ロールベール・ラッピング体系による ソルガムの栽培収穫体系	17
生産現場の紹介 細断ロールベールの給与利用事例	21
細断型ロールベールによる ソルガムの収穫調整	23
用語解説 ゲノム解析とDNAマーカー	26
新品種解説	27
会員だより ホクレン農業協同組合連合会	28
俳句 牧場の季節を詠う	29
協会だより	30

社団法人
日本草地畜産種子協会

自給飼料の増産をサポートするカネコの種子

飼料用とうもろこし

ゴールドデントシリーズは、 高品質、牛の食い込みも 抜群です！	KD640 (RM114)
	KD670 (RM117)
KD417 (RM90)	KD720 (RM122)
KD459 (RM95)	KD777 (RM127)
KD503 (RM100)	KD772 (RM130) スーパー
KD520 (RM105)	KD850 (RM135)

ソルゴー

サイレージ、
デントコーンとの混播に

高消化ソルゴー
スーパーシュガーソルゴー
ゴールドソルゴー

「生産者の笑顔」
「生産者の利益」は
カネコの願い

スーダングラス

食い込みはもちろん、
高品質・高収量と
文句なし

シュガースリム、乾草スーダン
サマーベ-ラ-細莖

カネコ種苗株式会社

本社・緑飼部 群馬県前橋市古市町1-50-12 ☎027(253)0561(代) FAX 027(290)1045
支店/東京・宇都宮・熊谷・土浦・千葉・川崎・甲府・札幌・盛岡・仙台・郡山・名古屋・広島・熊本

畜産の四つのキーワード

安心・安全・安定・安価 は自給飼料の増産から

飼料作物優良種子の
増殖・配布



放牧の推進



社団法人 日本草地畜産種子協会

(全国飼料増進戦略会議事務局)

会長 續 省 三

本所 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目19番8号(大野ビル)TEL03-3562-7032



現場から見た(社)日本草地畜産種子協会の活動について

社団法人 日本草地畜産種子協会

副会長 菊地 庸

(雪印種苗株式会社 代表取締役会長)

1. はじめに

(社)日本草地畜産種子協会は、自給飼料、国産飼料についてのわが国唯一の団体であり、全国飼料増進戦略会議の事務局も勤め、飼料自給率向上に向けた種々の事業活動を通じてシンクタンクと推進母体の役割を果たしております。

ここでは、畜産現場から見た活動の一端をご紹介します、本協会へのご理解と各事業へのご支援、ご協力を賜れば幸いです。

2. 第3回放牧サミットの開催

平成15年8月27~28日、帯広市と周辺町村を舞台に第3回放牧サミットが開催されました。本協会と(独)農業技術研究機構(現農業・生物系特定産業技術研究機構)畜産草地研究所による共催で、北海道から沖縄までの酪農家、研究者、関連機関・団体・企業関係者など300名を超える参加者が集い、放牧酪農の推進に向けた熱気あふれる内容となりました。

東京大学の八坂助教授による基調講演や米国ペンシルベニア大学のローレンス・D・ミュラー教授による特別講演、個別牧場・公共牧場6件の放牧事例報告とシンポジウムが行われ、懇親会へと続きました。翌日は、放牧を積極的に取り入れた酪農家2戸と、帯広市八千代公共育成牧場の見学・視察が行われました。

3. 持続型草地畜産展示牧場

足寄町芽登の佐藤智好牧場さんの入口には、「持続型草地畜産展示牧場」という大きな立派な看板が立っています。そこには、「日本草地畜産種子協会指定(日草種協第2号)」という文字も添えられ、さらにその下には、「放牧地配置モデル」という配置図も掲げられています。

佐藤さんの息子さんのお話では、春の施肥量や、土壌分析、放牧草の栄養分析など、協会との連携の下に進めているとのこと。又、放牧の導入・定着によって「心にゆとりを持って酪農経営に当たることができるようになった」と、その成果をお話いただいております。

本協会では、このような持続型草地畜産展示牧場を全国37ヶ所に設置し、地域性を加味したモデル事業として展開しており、そのいくつかは研修の受け入れも行っていきます。

4. 基礎種子生産の圃場検査

これは、一般の方々には目に付きにくい業務ですが、私ども種苗事業に係わるものにとっては種子増殖のスタートであり、又、品質管理の原点ともなる非常に神経を使う重要な仕事の一つです。

本協会にとっては、飼料作物種子証明事業の一部であり、私ども（雪印種苗）は、本年、3草種5品種7ほ場（560アール）の検査をお願いいたしました。牧草のほとんどが他花受精であり、厳密な隔離条件が満たされているか、雑草の混入がないかなど、慎重な検査を受けます。圃場検査に合格して収穫し、種子の精選作業が完了した時点で、種子検査用のサンプルが採られ、ただちに封印されます。

なお、一般流通種子は海外で増殖されますが、上記のような基礎種子が輸出され、本協会の封印とタグ保証によって生産が行われます。さらに、相手国の圃場検査をパスしたロットのみが輸入され、流通種子検査を経て皆様の手元に届くことになります。本協会が圃場検査を実施するのは、OECDに登録される前の段階までで、登録が完了した品種は、農林水産省の検査を受けることになります。

5. ホームページの充実

情報の提供という業務の一環として、本誌「グラス&シード」を発行し、また、ホームページ（<http://group.lin.go.jp/souchi/index.html>）でのタイムリーな情報提供と内容充実にも努めております。このホームページには、「グラス&シード」の記事を含め、本協会に関わるほとんどの情報が網羅されておりますので、ぜひご活用くださいますようお願いいたします。

6. むすび

わが国は、カロリーベースの総合食糧自給率が約40%と主要先進国の中では最低水準で、世界最大の農産物純輸入国であります。こうした輸入への過度の依存は、地球規模での環境悪化の要因となる可能性も指摘されております。

一方、国内においては、BSE問題に端を発する消費者の「食」の「安全・安心」に対する関心が、ますます高まるものと予想されます。このような変化に対応する上でも、国産農産物の増産による食糧自給率の向上が重要であります。飼料作物の増産なくして食糧自給率の向上は達成し得ません。

飼料作物の増産には、飼料基盤の整備・拡大とその生産の担い手となるコントラクターの育成等が急務であります。ここに本協会が果たすべき責務は重大であり、関係各位の更なるご理解とご協力を賜りますよう、重ねてお願い申し上げます。



特集

いまなぜ長大型作物なのか

農林水産省生産局畜産部
畜産振興課 原種係長 小桶 正清

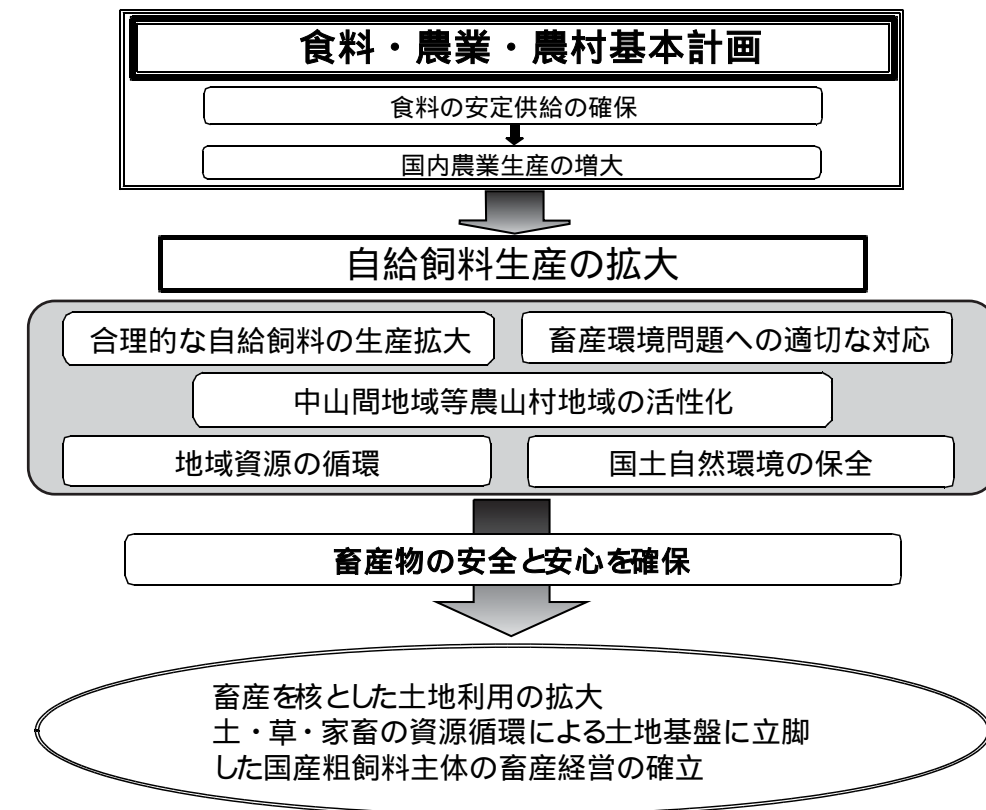
1. はじめに

「食料・農業・農村基本計画」においては、食料の安定供給を図るため、国内農業生産の増大を図ることを基本としており、特に、食料自給率の向上を図る上で、自給飼料の生産拡大が重要な課題となっている。経営面からは、国際化の進展等を背景として経営体質の一層の強化が求められており、こうした中で、合理的な自給飼料の生産拡大を通じ、生産コストの低減、飼料価格の変動等経営外の要因に左右されない経営体の育成、さらに畜産環境問題への適切な対応を図ることにより、土地基盤に立脚した効率的かつ安定的な経営構造

の確立を図ることが重要である。

また、耕作放棄地の増大等農業生産構造の急速な変化の中で、今後の地域農業の展開はもとより、中山間地域等農山村地域の活性化、地域資源の循環、さらに国土・自然環境の保全を図る上からも、畜産を核とした土地利用の拡大を図ることが重要である。

ここ2、3年、輸入飼料が原因とみられる口蹄疫やBSEの発生により、畜産物の安全性に国民の関心が高まる中、畜産物の安全と安心を確保するためにも、大家畜について、輸入飼料に大きく依存した生産構造から、自給飼料に立脚した資源循環型の生産構造に転換していくことが求められてきている。



2 自給飼料生産の現状

(1) 飼料自給率

近年、飼料の需要量は、家畜の飼養頭羽数の減少等を反映して、減少傾向で推移している。平成14年度は、2,553万トン（対前年度比0.6%増）となる見込みである。

飼料自給率をみると、平成14年度においては、純国内産飼料自給率は24.1%（対前年度0.9%減）、粗飼料自給率は77.1%（対前年度比1.0%減）、濃厚飼料自給率は9.5%（対前年度比0.6%減）となっている。（表1）

表1 飼料需給の推移[可消化養分総量(TDN)ベース] (単位:千トン、%)

区 分		2年度	7	12	13	14 (概算)	
需 要 量		A	28,571	27,098	25,481	25,373	25,529
供 給	粗 飼 料	B	6,242	5,912	5,756	5,573	5,541
	うち国内需給	C	5,310	4,733	4,491	4,350	4,272
区 分	濃 厚 飼 料	D	22,275	21,186	19,725	19,800	19,988
	うち純国内産原料	E	2,187	2,239	2,179	1,995	1,905
諸 率	純国内産飼料自給率 (C+E)/A		26.3	25.7	26.2	25.0	24.1
	純国内産粗飼料自給率 C/B		85.1	80.1	78.0	78.1	77.1
	純国内産濃厚飼料自給率 E/D		9.8	10.6	11.0	10.1	9.5

資料:生産局畜産部飼料課

表2 飼料作物の草種別作付面積の推移(全国) (単位:千ha、%)

区 分	平成2年	7	10	11	12	13	14(見込み)	対前年比
牧 草	837	827	825	820	809	805	801	99.6
青刈りとうもろこし	126	107	101	99	96	93	91	98.1
ソ ル ガ ム	36	28	27	26	25	24	23	95.5
青刈りえん麦	13	11	9	8	8	8	8	97.0
その他飼料作物	33	7	7	7	7	10	11	-
合 計	1,046	980	969	961	945	940	935	99.4

資料:「作物統計」、「耕地及び作付面積統計」から作成

表3 飼料作物の単位面積当たり収量の推移 (単位:トン)

区 分	平成2年	7	10	11	12	13	14(見込み)	
全 国	4.31	4.18	4.04	3.96	4.17	4.04	4.00	
北 海 道	3.74	3.66	3.64	3.49	3.68	3.51	3.50	
都 府 県	5.12	5.08	4.74	4.82	5.09	5.03	4.96	
牧 草	全 国	4.07	3.96	3.83	3.80	3.95	3.80	3.78
	北海道	3.63	3.55	3.55	3.40	3.57	3.39	3.39
	都府県	4.98	4.94	4.51	4.77	4.89	4.80	4.78
青 刈 り とうもろこし	全 国	5.44	5.34	5.13	4.84	5.51	5.49	5.33
	北海道	5.36	5.37	5.05	4.85	5.45	5.30	5.23
	都府県	5.47	5.32	5.18	4.83	5.55	5.61	5.40
ソ ル ガ ム	6.40	6.56	6.37	5.81	6.55	6.61	6.50	
青刈りえん麦	3.61	3.61	3.58	3.77	3.79	3.78	3.79	

資料:農林水産省「作物統計」

(2) 飼料作物の作付面積

自給飼料生産の現状を見ると、畜産農家の労働力不足、円高に伴う輸入粗飼料の割安感の強まり、濃厚飼料多給等から作付面積の減少が見られ、生産はやや減少する傾向にある。

全国の飼料作物の作付面積は平成14年は93.5万ha(対前年比99.4%)で平成10年以降減少傾向で推移している。特に青刈りとうもろこし及びソルガムといった長大型作物の作付面積の減少は著しく、青刈りとうもろこしは前年比1.9%減の9.1万ha、ソルガムは前年比4.5%減の2.3万haとなっている。（表2）

(3) 飼料作物の単位面積当たり収量

単位面積当たりの収量は、牧草に比較し多収であるものの栽培収穫作業等に労力を必要とする青刈りとうもろこし等の長大型作物の作付け割合の減少等により、横ばい傾向で推移している。平成14年は、収穫期の天候不順等により、わずかに減少し、4.00トン/10aの見込みである。（表3）

(4) 自給飼料の生産コスト

自給飼料の生産コストは、飼料生産作業の機械化等による生産性の向上等により低下傾向であったが、近年は横ばいで推移している。

自給飼料は、輸入粗飼料価格と比較し

表4 自給飼料生産コストと購入飼料価格の推移 (単位:円/TDNkg、円/ドル)

区 分	平成2年	7	10	11	12	13	14
自給飼料生産費用価							
全 国	70	53	50	50	50	50	50
北海道	60	45	46	44	47	46	46
都府県	83	68	62	66	62	60	60
(物財費ベース)							
全 国	58	42	39	39	40	40	40
北海道	54	38	38	37	40	39	39
都府県	62	51	43	46	44	43	43
輸入粗飼料価格							
ヘイキューブ	91	76	78	76	77	84	73
乾牧草	119	86	85	76	70	75	85
稲わら	135	105	102	103	98	101	104
配合飼料価格	74	58	70	67	63	61	63
為替レート	145	94	131	114	108	122	125

資料:「自給飼料生産費用価」「配合飼料価格」は農林水産省「牛乳生産費調査」、「日本標準飼料成分表」から算出

「輸入飼料価格」は、農家段階の価格で生産局畜産部調べ

「為替レート」は、東京外国為替市場、銀行間直物取引の中心レート平均

注1:「自給飼料生産費用価」は、飼料生産にかかった材料費(種子、肥料等)、固定材費(建物、農機具)等の合計

注2:「物財費ベース」は、「自給飼料生産費用価」から牧草等の飼料作物の生産に要した労働費を除いたもの

てコスト面で優位であるものの、畜産経営においては、利便性、労働力の負担等の要因により、輸入粗飼料に依存する傾向にある。（表4）

(5) 家畜排せつ物の処理・利用の現状

畜産農家にとって大量の家畜排せつ物の処理は、手間とコストが掛かり、直接的には利益に結びつかないため、常に頭を悩ます問題となっている。

現在、1年間に発生する家畜排せつ物中の窒素の総量は約74万t、リンは約12万tと試算されており、窒素は化学肥料として1年間に消費される窒素の約1.2倍、リンは約4割に及んでいる。

平成11年には「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用促進に関する法律(家畜排せつ物法)」が施行され、施設の整備が農家に義務付けられた。施設整備のために5年間の猶予期間が設けられているが、その期限が1年後に迫っている。畜産農家にはふん尿処理の義務が課せられ、資源循環によるふん尿の土壌還元等畜産排せつ物の適正な処理が求められる。

また、畜産の発展、規模拡大、高齢化による労働力不足等から輸入飼料に依存する畜産経営が増えてきているが、家畜排せつ物の資源としての有

効利用を一層促進する必要があることから、畜産物の安全・安心を確保するとともに、現在抱えている畜産排せつ物の問題を解決していくため、大家畜については、自給飼料に立脚した資源循環型の生産構造に転換していくことが重要となってくる。

3 長大作物の生産拡大に向けて

(1) 長大型作物生産の優位性

飼料価値

単位面積当たりの収量は、青刈りとうもろこしは4.8トン~5.5トン/10a、ソルガムは5.8トン~6.6トン/10aであり、牧草の3.8トン~4.1トン/10aに比べ、多収である。

青刈りとうもろこし、ソルガム及び牧草の単位面積当たりの栄養収量を試算した結果、単位面積当たりのTDN(可消化養分総量)収量は、青刈りとうもろこしは1,018TDNkg/10a、ソルガムは877TDNkg/10aで、牧草のそれと比較して約2倍程度であり、単位面積当たりの栄養収量は高い。

このように長大型作物は、収量や栄養面で非常に有効な飼料であり、自給飼料に立脚した畜産経営の確立にはかせないものとする。

表5 単位面積当たりの栄養収量 (単位:kg/10a)

飼 料 名	DCP	TDN
トウモロコシ	64	1,018
ソルガム	39	877
牧 草	57	469

注:平成14年の単収をもとに単位面積当たりの栄養収量を試算

(参考)

主な飼料の栄養価(生草、原物中の割合) (単位:%)

飼 料 名	DCP	TDN	備 考
トウモロコシ	1.2	19.1	黄熟期
ソルガム	0.6	13.5	乳熟期
牧 草	1.5	12.4	オーチャードグラス1番草出穂期

注:日本標準飼料成分表より作成

生産コストの低減

飼料作物の作付け拡大と単収向上は、自給飼料の増産という量的拡大の面のみならず、生産コスト低減等の質的向上の面で大きな効果が期待できる。

自給飼料の生産コスト（平成13年、都府県酪農）はTDNkg当たり60円であり、輸入乾牧草や輸入稲わらに比べても安価となっている。また、単収のばらつきが大きいことや土地集積等により作付けの拡大が可能であることから、技術の向上や作付規模や生産単位の大型化によって飼料生産コストの低減の余地もあり、飼料の増産がコストダウンにつながる。「自給飼料増産こそ、コストダウン、経営安定の近道」との意識に立って再度自給飼料を見直し、自給飼料増産に取り組むことが重要である。

特に、青刈りとうもろこし等長大型作物は、単位面積当たり収量が大きいことから、自給飼料の増産、低コスト化を図る上では大変有効であり、長大型作物の作付け拡大を進めていくことが重要である。

土・牛・草の資源循環

平成11年に「家畜排せつ物法」が制定され、家畜排せつ物の適正な管理と資源としての有効利用を一層促進する必要がある。

畜産環境問題の解決のためには、輸入飼料への安易な依存から自給飼料生産への転換を図ることが重要である。

特に、長大型作物は、たい肥を多くほ場へ還元できることから、非常に有利である。ぜひとも作付け拡大していきたい作物である。

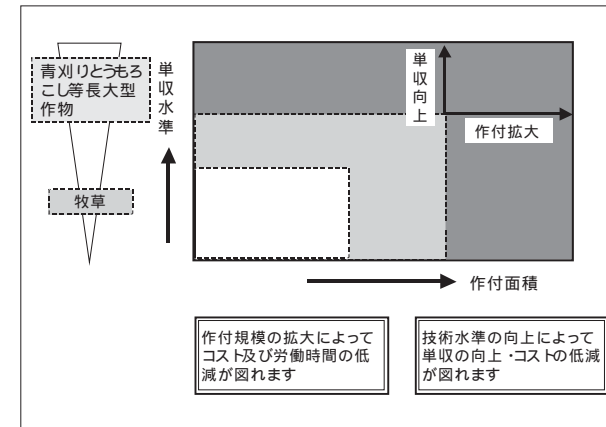
(2) 省力生産の取組

コントラクターについては、現在、約200組織、受託面積で約7万haと大きく成長してきている。また、最近では、コントラクター等を核に、飼料生産部門にとどまらず、地域の土地利用から、TMRの調製・配送、さらには堆肥の散布等をトータルでマネジメントする組織も芽生えてきている。今後はこうした地域のコントラクター組織を活用し、畜産経営における飼料生産の省力化を図ることが重要である。

青刈りとうもろこし等長大型作物については、

高い収量性等にもかかわらず収穫作業等の多労性のゆえに作付面積が減少しているが、コントラクター等の受託組織の育成・活用により、その再生に向け取り組むことが必要である。

また、近年、とうもろこし用のロールベアラが開発され、ワンマンオペレーターでとうもろこしのサイレージ収穫・調製が可能な体系ができた。規模拡大等により組み作業が困難になってきている中、青刈りとうもろこしの作付け拡大に向け期待するところは大きい。



4 とうもろこし等作付け拡大のための主な事業

自給飼料増産総合対策事業

既耕地等の活用による畜産的利用並びに飼料生産の組織化及び外部化を促進するとともに、流通粗飼料及びTMRの生産、流通及び供給システムの確立を図るための作付条件整備並びに飼料作物等生産利用施設機械、混合飼料調製施設機械、流通粗飼料調製施設機械等の整備を行う（リース事業含む）。

奨励品種等の展示ほ等を使った技術指導

畜産経営等に対し、設置した展示ほ等を使って行う奨励品種の栽培、収穫、調製等の技術指導。サイレージ向けとうもろこし及びソルガムについては、遺伝子組換え体でない国内育成品種であれば展示及び技術指導の対象とする。

単収の向上、土地利用の高度化等の技術及び営農実証を行うのに必要な経費を助成する。

5 おわりに

畜産農家の労働力不足等により作付けが減少してきた青刈りとうもろこし等長大型作物は、自給飼料を生産する上で最も単収水準の高い作物であり、家畜排せつ物の有効利用をより一層促進する上で重要な作物である。土地資源を活用し、自給飼料の低コスト生産を図る上で青刈りとうもろこし等長大型作物の作付け拡大は重要である。優良品種も開発されてきており、また、とうもろこしをロールベアラに調製する機械の開発もされて、作付け拡大に向けた状況が整いつつある。労働力



写真1 自走式ハーベスターによる収穫
(熊本県菊池地域のコントラクター)



写真2 バンカーサイロへのホイールローダーによる詰め込み



写真3 不耕起播種機による2期作目のは種



写真4 1期作目収穫後不耕起は種機によるは種後の状況

写真1から4

(平成12年度日本草学会九州支部シンポジウムの現地検討会で熊本県菊池郡にて7月28日に撮影)

不足に対してはコントラクター組織の活用等作業の分業化がなされ、地域によってはコントラクター組織を活用して、とうもろこし等長大型作物を活用した自給飼料生産に取り組んでいるところがある。大型ハーベスターによるとうもろこしのサイレージ収穫・調製作業、不耕起追は機による2期作目のとうもろこしは種作業等非常に効率よく自給飼料生産を行っている地域がある。そういう地域を参考にしながら、自給飼料増産に向けたとうもろこし等長大型作物の作付け・利用拡大を図られることを期待する。

特集

長大型作物収穫の機械化体系

(独)農業・生物系特定産業技術研究機構
 生物系特定産業技術研究支援センター
 畜産工学研究部長 山名 伸樹

1. はじめに

昔、鎌で刈り倒した飼料用とうもろこしを集めてトラクタに装着したカッタに供給して細断し、トラックに吹き込んで運搬してサイロ詰めした記憶がある。作業がきつかったせいか、太陽がジリジリと照りつけていたような気がする。30年ほど昔になる。その時代の青刈とうもろこしの作付面積は7.7万haであった。それから約10年が経過して昭和50年代後半に入った頃、1条刈の青刈とうもろこし専用フォレージハーベスタ（コーンハーベスタ）が目覚ましい勢いで普及を始めた。それに符合してとうもろこしの作付面積も増え始め、昭和62年には12.7万haにまでなった。ソルガムの3.7万haをあわせると長大型作物で16.4万haになる。

平成14年における青刈とうもろこしの作付面積9.1万haとソルガム2.3万haをあわせると11.4万haになる。トラクタにエアコンが装備され、大型高性能機械も導入され、収穫作業は快適になった。なのに、昭和62年と比較すると長大型作物の作付面積は約70%に減少したことになる。ちなみに牧草の作付け面積は4%減である。炎天下でのとうもろこしのサイロ詰め作業は依然大変な作業である。また、地域によっては収穫・調製作業に必須な組作業もだんだんと成り立ちにくくなってきていることも、作付け面積減少の原因と言われている。

長大型作物の作付け面積増は我が国酪農の将来を考える上で欠かす事のできない目標である。ひいては食料自給率の向上にも繋がる。それを支える柱である機械化体系はどうなっているのか、生まれつつある技術も含めて機械の概要をここで整理してみる

こととする。

2. 収穫作業体系

長大型作物の収穫体系を図1に示した。長大型作物特に青刈とうもろこしの収穫作業ではフォレージハーベスタがベースになる。これにワゴン等の運搬車を組み合わせて一連の作業が構成される。フォレージハーベスタで収穫された材料の荷受けの方法には、トラクタボンネットの上に搭載したワゴン（ボンネットワゴンとも呼ばれる）やローダバケット等に吹き込む方法

ハーベスタ後方にけん引したワゴンに吹き込む方法
 ハーベスタの側方に伴走させた運搬車に吹き込む方法
 がある。

では運搬車への積み替えが必須になる。のワゴンを後方にけん引して作業を行う方法は作業者1名で刈取・収穫作業を行うことができる。ワゴンに荷台を高い位置でダンプして高速積み替えができるティッピングワゴン（図2）を用いて荷受けし、高速運搬できるトラックに積み替えることにより、作業の効率化を図ることができる。の伴走は、ハーベスタと運搬車の走行速度の同調、間隔の確保等に熟練を要し、また、枕地も他の方法に比べて多く必要である。

作業に必要な運搬車の台数Nは

$$N = \frac{T_r}{T_w} + 1$$

T_r : 運搬車が運搬のためにハーベスタのところから離れ始めてから再び戻るまでの時間

T_w : ワゴン1台を一杯にする時間

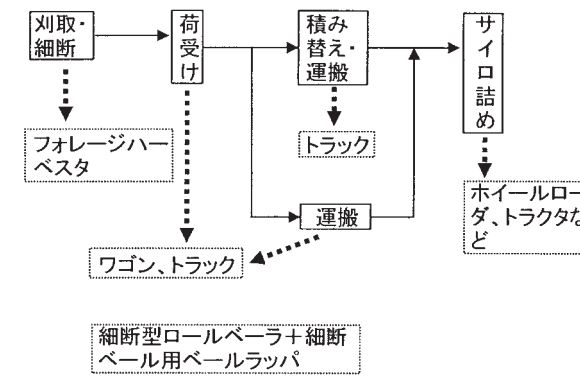


図1 長大型作物の収穫方法



図2 ティッピングワゴンを使用した収穫風景（スター農機カタログより）

で求められる。 T_r / T_w の比の小数点以下は切り上げて台数換算する。

それでも明らかのように、効率的な作業を行うためには最低2台のワゴン（ティッピングワゴン等荷受け用のワゴンを含む）と運搬作業のためのオペレータ1名が必須である。少ない運搬車で作業をすませずには、容積の大きい運搬車や、高速運搬できる運搬車を利用する事が必要になる。一般に距離が2kmを超えるとワゴンよりも高速走行できるトラックでの運搬が有利であるが、フォレージハーベスタによる収穫作業はごく低速での作業となるため、トラックで伴走する場合はトラックのエンジン冷却水温度等に十分注意を払わなければならない。

最近注目を浴びている機械として、細断型ロールベアラ（図3）がある。これについては、詳細等が既に志藤の報告¹⁾や本号などでも触れられているためここでは省略するが、少ない人数で安定した高品質サイレージ調製を行うことができる。この体系ではハーベスタの後方に細断型ベアラをけん引したワンマン作業、ハーベスタ伴走作業、ワゴンからの荷



図3 試験中の細断型ロールベアラ

受けをして梱包する定置作業の3つの作業方法が選定可能であり¹⁾、本稿の区分で示すと上記のに相当するいずれの体系にも対応可能と言うことになる。これからの長大型作物収穫作業を大きく変える新しい作業方法として期待されている。

3. フォレージハーベスタ

長大型作物の収穫に用いられるフォレージハーベスタを表1に示した。直装式、半直装式のフォレージハーベスタはけん引式に比べて全体をコンパクトに構成することができ、回行しやすい特徴がある。

表1 長大型作物収穫に用いられるフォレージハーベスタ

ハーベスタの種類とトラクタ等への装着方式	刈取条数
コーン専用フォレージハーベスタ（コーンハーベスタ）	1条（～2条）
ユニット型フォレージハーベスタ（ロークロープアタッチメント付）	2条以上が一般的

*:トラクタの3点リンクに装着し、荷重の一部をハーベスタのサポートホイール等で支持しているものも半直装式として整理した。

とうもろこし収穫作業では、古くから枕地処理が問題視されてきた。30a（30m×100m区画）の圃場で、長辺に沿って両側各2m、短辺に沿って両側各3mを枕地として設定すると、その面積は全体の18%になる。人力での刈取作業能率は1a/h・人程度と推定されるので、これを元にするると1人で5時間以上を要することになる。枕地となる部分には播種をしない方法もあるが、圃場が狭くなればなるほど枕地の占める割合は大きくなり、広くなれば枕地の面積も大きくなる。

半直装式フォレージハーベスタでは、トラクタ右側方にオフセットマウントして作業を行うが、トラクタ後方に装着し、トラクタを後進させながら作業

を行うものがある。リバースタイプとも呼ばれているが、一般のトラクタにリバースタイプのハーベスタを装着して行う連続作業は、オペレータに後ろを振り返ったままの不自然な姿勢を長時間強いることになる。このような場合、オペレータが作業方向（トラクタ後方）に正対して作業できるように運転席やハンドル等をリバース作業用にセットできるトラクタを利用すると良い。また、フレームに設けた支点を中心にハーベスタの方向を180度切り換え（図4）枕地処理や中割り作業をリバースタイプとして行い、それが終わるとサイドマウントに切り換



図4 サイドマウントとリバースタイプへの切り換え（FERABOLI社カタログに加筆）

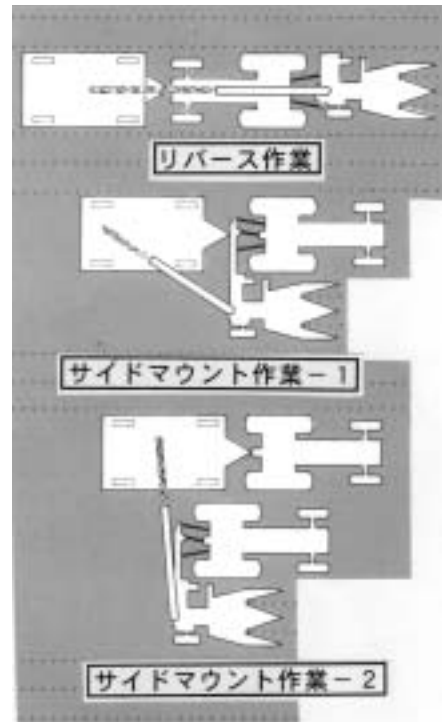


図5 リバース作業とサイドマウントでの作業（FERABOLI社カタログに加筆）

えて作業を行う事ができる機種もある（サイド・リバース兼用型）。リバース作業時は、運搬車はトラクタとインラインの状態で行う（図5）。

コーンハーベスタや半直装式フォレージハーベスタおよびけん引式フォレージハーベスタの刈取条数は1~3条で、適応トラクタは30~190PSであるが、自走式フォレージハーベスタでは刈取条数3、4、5、6、8条と大型化する。従って搭載エンジンも大きく、200PS程度から600PSを上回るものまである²⁾。自走式は幅の広い作業部が前装されているので、中割り作業も無理なくできる。刈取条数が増えると高能率作業が可能になるが、一方では機体幅が広くなり、移動に困難を来す場合も出てくる。このような時の対策として、アタッチメントの両端を折り畳む



図6 アタッチメントの折り畳みと移動時の風景（CLAAS社カタログに加筆）

ことにより機体幅を狭くすることができる配慮もなされている（図6）。切断長は4~20mm前後の間で設定できるものが多い。

ロークroppアタッチメントによる収穫作業ではクroppデバイダにより条あわせを行い、デバイダに組み込まれたギャザリングチェーンやベルトによってかき込みとフィードローラまでの搬送を行う方式が古くから採用されている。現在でも主流を占めているが、自走式フォレージハーベスタではロータリ式搬送部のロークroppアタッチメントを装



図7 ロータリ式搬送部を採用したロークroppアタッチメント（CLAAS社カタログに加筆）

着したものもある（図7）。ギャザリングチェーンやベルトに換えて回転する大径のディスクやドラムで搬送等を行う。ギャザリングチェーンやベルト方式が条に沿った作業しかできないのに対し、ロータリ式ではディスク等に接する部分は作業範囲と見なすことができるので、条に直行する方向での刈取作業も可能である。

フォレージハーベスタの一般的な作業速度を表2に示した。

ハーベスタの種類	作業速度 (km/h)
コーンハーベスタ	~ 5
ユニット型フォレージハーベスタ (けん引式)	~ 7
(自走式)	~ 9

4. 運搬車

2でも紹介したように、運搬車あるいは荷受けするワゴンには、ローダバケット、ボンネットワゴン、ハイダンブワゴンやフォレージワゴン、トラックなどがある。ローダバケットはトラクタフロントローダに装着し、ボンネットワゴンはトラクタボンネットの上に搭載することからその名前（通称）が付けられている。1名のオペレータで刈取細断から吹き込みまでを行い、ワゴンが満杯になると他の運搬車に積み替える。容積はローダバケットで2m³程度、ボンネットワゴンで2.5~4.5m³程度である。小区画圃場での荷受けに多く用いられる。ティッピングワゴンになると容積は大きくなり10~17m³、フォレージワゴンでは30~40m³程度になる。

5. 長大型作物のラップサイレージ化

牧草の収穫作業はロールペーラとペールラップの登場により作業の大幅な省力化が実現し、ロールペールラップサイレージ体系として広く普及するに至っている。とうもろこしでも同様な体系で作業できるようにならないか、長年議論されてきた課題であった。とうもろこしの収穫作業では材料を細断することが必須となる。細断した材料をロールペール化することは至難の業と思われた。生研センターでは畜産草地研究所の委託を受けてこの問題と取り組

み、ロールペール化が可能であることを立証した。そして、そこで得られた基礎的な蓄積を元にメーカーと共同して開発してきたのが細断型ロールペーラと細断したロールペールを少ないロスでしっかりと密封できるペールラップである。現在各地で試験が重ねられており、平成16年春には市販化される予定である。乾物密度200kg/m³の高密度ロールペールが成形でき、従来のサイロにない高品質サイレージが安定して調製できる。

また、細断した材料のロール成形が可能な定置式ロールペーラ（図8）が輸入されている。ペールサイズが直径で1.15mであるので、材料の含水率を70%とすると、ペールの質量は約1.2tになるのではないと思われる。トラクタでけん引して移動する。最低120PS（90kW）程度のトラクタが必要である。ペーラ後方にはペールラップが取り付けられている。



図8 定置式ロールペーラ

細断された長大型作物のロールペールサイレージ化は単に作業の改善に止まらず、サイレージの流通も可能になるなど、飼料作物の栽培・利用に新しい風を吹き込むことになるとと思われる。

参考資料

- 1) 志藤博克；グラス&シード，第8号，17-21，2003.3
- 2) (社)日本農業機械化協会，2003/2004農業機械・施設便覧，2003

特集

飼料自給率の向上に期待できるトウモロコシの栽培収穫技術

九州沖縄農業研究センター畜産飼料作研究部
飼料生産研究室長 佐藤 健次

1. はじめに

最近、我が国の食料自給率を向上しようとする施策の中、各地域で大家畜の自給飼料を前向きに生産する機運が高まっている。例えば、北海道のデントコーンの平成14年度作面積が前年実績を上回った。熊本県菊池地域の一部でもトウモロコシの作付面積がコントラクターの運営によって伸びている。この背景には、消費者に対して安全・安心な畜産物を供給するために、生産者が責任を持って自給飼料を生産しようという姿勢が伺える。根底には、輸入飼料に起因する家畜の病気の問題等を排除し、安定的な土地利用型畜産を確立しようとする健全な考え方があると思う。

この自給飼料生産には、当然のごとく、生産者の省力的かつ低コストな個別的な生産技術の裏付けがあり、地域に適合した技術体系が必要である。

そこで、九州地域飼料増産検討会で実施している自給飼料生産新機械化体系シンポジウム資料の一部を活用しながら、トウモロコシの技術体系に重要と

考えられるものとして、栽培では不耕起栽培技術、収穫ではチューブバック詰込機の技術を紹介したい。

2. 不耕起栽培技術

不耕起栽培とは：プラウでの耕起やロータリ耕転をしないで、不耕起播種機で播種・施肥・覆土・鎮圧の播種作業を一工程で行い、省力的にトウモロコシを栽培管理する技術である。この技術は、プラウで圃場の全面を耕起し、その後ロータリでの耕転、整地、施肥、コーンプランタでの条点播などの播種作業と栽培管理が行われる慣行栽培よりも省力的である。

この不耕起播種機を用いた不耕起栽培が、熊本県菊池地域のトウモロコシの二期作栽培地帯で行われている。九州地域における土地利用型酪農を確立するために導入された積極的な例であり、特に、低コストで効率的な栽培を目指した典型的な例である。

1) 熊本県菊池地域の栽培体系と不耕起栽培の導入
当地域では、表1のように2体系でトウモロコシが栽培され、コントラクターが効率的な播種や

表1. トウモロコシ栽培体系での播種と収穫

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(1) トウモロコシ+イタリアンライグラス体系												
トウモロコシ				播種								収穫
イタリアンライグラス									収穫			播種
(2) 二期作トウモロコシ体系												
一期作トウモロコシ												
				播種								収穫
二期作トウモロコシ												
											播種	収穫

収穫を担っている。

表1の(2)の二期作トウモロコシの播種適期である8月上旬は、(1)のトウモロコシ+イタリアンライグラス体系のトウモロコシの収穫と重なる。この真夏の過酷な過重労働の中で、二期作トウモロコシを慣行播種法で適期に播種することは困難であった。そこで短期間に省力的に適期播種できる不耕起播種機を導入し、不耕起栽培を行っている。

2) 不耕起播種機の例

熊本県菊池地域のコーンズコントラクターで使用している不耕起播種機を紹介する。表2のような諸元で、60馬力以上のトラクターで作業を行える。作業時間は、慣行法の5分の1である。

不耕起播種機(2条タイプ)の側面からの状態を写真1に示した。上部には肥料ホッパー、中央部にトラクターとの連結部、下部には2個の車輪がある。肥料と種子は後方下部に落下する。種子はダブルディスクオープナーで作られたV字型の溝に播種し、肥料は肥料ホッパーからのパイプで落下させる。その後V字状の鎮圧ホイールで種子への覆土と鎮圧を確実にを行う。



写真1 熊本県菊池地域で使用されている外国製の不耕起播種機(2条タイプ)
(大村 誠:平成14年度九州地域飼料増産検討会・自給飼料生産新機械化体系シンポジウム資料)

表2. 不耕起播種機(2条タイプ)の主要な諸元

本体重量	600kg
全高	180cm
全幅	207cm
全長	195cm
条数	2条
条間幅	75cm
肥料ホッパー1	240kg
種子ホッパー2	40kg

注) 適応トラクター馬力は、60HP

3) 不耕起栽培での収穫

不耕起栽培されたトウモロコシは、大型の4条刈収穫機で収穫し、ダンプトラックに積み込み、バンカーサイロに搬入される。良質なトウモロコシサイレージができる。

北海道の十勝管内では、本年度からトウモロコシの不耕起栽培の試験が本格化し、今後の展開が期待できる状況にある。地域に適合した省力的な栽培技術として、活用できる技術のひとつと考えられる。

3. トウモロコシ収穫とチューブバック詰込機によるサイレージ調製

この技術は、平成15年度九州地域飼料増産検討会・自給飼料生産新機械化体系シンポジウムで発表された(独)家畜改良センター宮崎牧場 川原隆二氏の資料を中心に紹介する。

1) 収穫とチューブバック詰込機との関係

圃場で収穫・細断され、ダンプトラックで搬入されたトウモロコシをチューブバック詰込機のベルトコンベアーテーブルに乗せて、チューブバック内に送り込む。写真2の手前がベルトコンベアー部分で、奥の筒状の部分がチューブバックである。

2) チューブバック詰込機の概要

チューブバグ(機械本体)は、日本国内で2機種導入されており、いずれも幅2.4mのチューブバックを装着できる。アメリカでは3.6mのチューブバック装着型が主流である。

基本的な構造は、細断したサイレージ材料を送り込むためのベルトコンベアーテーブル、サイレージ材料をチューブバック内へ詰め込むための回転爪、詰め込み密度を一定に保つためのバックストップとワイヤーからなる。構造はシンプルであり、故障が少ないのでメンテナンスは比較的簡単である。トラクターで牽引移動する際は、ベルトコンベアー・テーブルを折り畳み、幅を2.45mに狭くする。

チューブバックは、紫外線防止効果がある三重構造のビニールフィルムで、大変丈夫に作られている。鳥獣による被害があった場合、ロールバールサイレージと同様にテープによる補修が必要である。

3) チューブバックの詰め込み作業の流れ

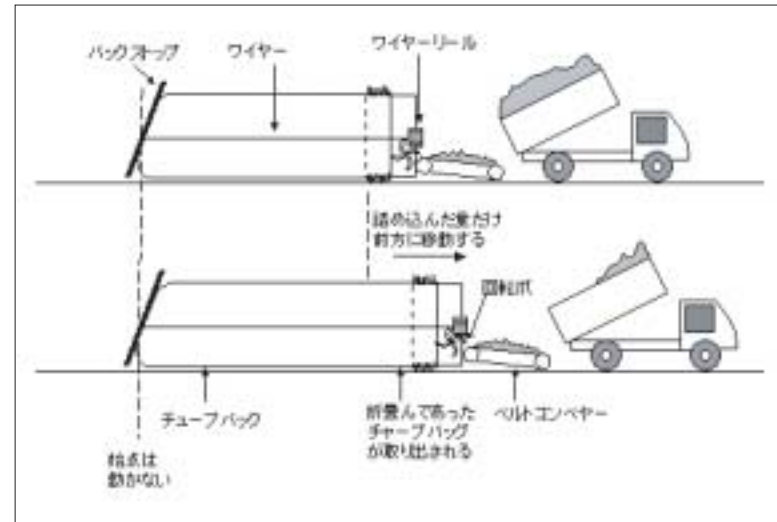


図1 収穫搬入するダンプとチューブバック詰込機

チューブバックへの詰め込みは、巨大なソーセージを作るような作業に似ている。

フォーレージハーベスターで収穫・細断したサイレージ材料をダンプトラック等で運搬し、ベルトコンベヤテーブルに一定量づつ投入する。

テーブル上のベルトコンベヤでサイレージ材料をチューブバック入り口へ送り込む。送り込まれたサイレージ材料は、チューブバグの回転爪で後方に取り付けられたチューブバックの中へ強制的に詰め込まれる。チューブバックは、詰め込まれたサイレージ材料の重さにより固定されるので、チューブバックへ詰め込んだ量に応じて少しずつアグバグが前方に移動し、同時に折り畳んで取り付けてあったチューブバックが引き伸ばされる。必要量が詰め込まれたら密閉し、サイレージ調製する。サイレージの調製の基本は一般的な技術に準じる。



写真2 チューブバック詰込機

4) チューブバック詰込機の導入

現在、日本国内では、北海道を中心に28台導入(平成14年度現在、西日本では宮崎牧場のみ)されている。

特に、北海道東部の酪農家が先進的に牧草類用にチューブバックを導入できた。タワーサイロを利用するためのフォーレージハーベスター等の収穫機械を既に装備していたことが大きな要因である。既存の機械を引き続き活用でき、チューブバグとチューブバックを購入するだけで容易にタワーサイロからチューブバックに移行することができた。

最小の投資でトウモロコシサイレージの収穫・調製技術体系の変更を行う場合、大変参考になる例と考える。

今後、数戸の農家による共同利用やコントラクター等での作業受委託を行う場合、本技術の導入を検討することも一案と考える。但し、現在流通している機種は、前述のようにチューブが2.4m幅であり、給与時の二次発酵などを無くすためにも適正な飼養規模が必要である。

4. おわりに

以上、トウモロコシの技術体系において、栽培では不耕起栽培技術、収穫ではチューブバック詰込機の技術を紹介した。技術の地域的な流れは、前者は九州地域から北上し、後者のチューブバック詰込機の技術は北海道地域から南下していると考えられる。今、我が国のトウモロコシの栽培・収穫技術は新たな技術体系に向けて発展しているように見える。両技術ともに、外国の技術を導入し始めた段階であり、今後、我が国の各地域に適合した技術の研究・開発が必要な時期と考える。当研究室では、トウモロコシの播種をダイズ用の不耕起播種機(M社)を用いて行う栽培研究に着手しているが、我が国の風土に適用できる多数の技術が世に提案・活用され、自給飼料に基づいた畜産が地域社会を再構築できる起爆剤となることを期待したい。

特集

ロールベール・ラッピング体系によるソルガムの栽培収穫体系

ソルガム新品種「葉月」及び「秋立」を中心に

信州大学農学部附属アルプス圏
フィールド科学教育研究センター
助教授 春日 重光

ソルガム類は遺伝的な変異が大きく、乾物生産性、環境適応性、再生力などに優れているため、西南暖地を中心に作付けが多く、その利用は比較的小規模な繁殖和牛経営が中心です。利用方法としては青刈り、サイレージおよびロールベールサイレージなどであり、近年は低コスト・省力化などの利点からロールベール・ラッピング体系による利用が急増しています。このため、ソルガム類のタイプとしては、細茎で多回刈りが可能なスーダングラスの栽培・利用が多くなっており、また、栽培方法も従来の条播から散播・密植による栽培への転換も行われています。こうした状況のなかで、ソルガム類の品種には、従来の主要な育種目標である多収性、耐倒伏性、病害虫抵抗性などの特性に加え、飼料品質の向上とロールベール体系などへの機械化適性が求められています。

そこで、こうした育種目標に対応して近年育成された新品種「葉月」と「秋立」を中心に、繁殖和牛経営ばかりではなく酪農経営も視野に入れて、ロールベール・ラッピング体系における栽培収穫体系について述べます。

1. 高消化性遺伝子 bmr を導入した新品種「葉月」および「秋立」の特性

「葉月」は「スズホ」並の早生の兼用型ソルガムで、収量性は「スズホ」に比べやや劣るものの、現在流通しているホールクロップサイレージ用品種のなかでは中程度です。耐倒伏性は「スズホ」より強く、特に4,000本/a以上の密植栽培で優れた耐倒伏性を示します。一方、サイレージ原料草の茎葉の消化率は、「スズホ」に比べ牛の第1胃内に

おける消化性(乾物消失率)では開花期および糊熟期にそれぞれ15.1%および12.7%高いです。また、ホールクロップサイレージは、消化性・嗜好性ともに「スズホ」に比べ優れ、発酵品質も良好です。石田ら(2002)の「葉月」のロールベールサイレージを乳用種去勢牛および搾乳牛を用いた報告によると、「葉月」は粗飼料としての役割はスーダングラス「ヘイスーダン」と変わらないにもかかわらず

表1 異なる栽植密度における「葉月」原料草(開花期)の第1胃内乾物消失率(%)

品種名	栽植密度				
	I	II	III	IV	V
葉月	82.5	81.6	84.7	84.6	84.9
スズホ	67.3	69.5	70.1	69.4	69.8

注). I: 1111株/a, II: 1667株/a, III: 3333株/a
IV: 4183~4566本/a(茎数), V: 6716~6866本/a(茎数)

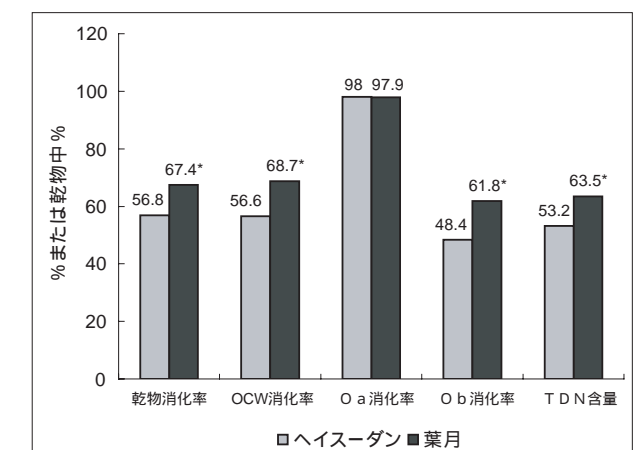


図1 ヘイスーダンサイレージと葉月サイレージの消化率と栄養価の比較
*: P<0.05 (畜産草地研究所 石田ら,2002)

ず、「ヘイスーダン」に比べTDN含量が10%高く、糊熟期のトウモロコシサイレージに匹敵し、「葉月」の搾乳牛による自由採食量は乾物重量で1日当たり6~10kgであることが明らかになっています。さらに、病害虫抵抗性については総じて「スズホ」よりやや劣り紫斑点病には罹病性ですが、実用レベルでの抵抗性は備えています。(表1,図1)

一方、「秋立」は出穂期は「スーパーシュガー」より遅い晩生のソルゴー型ソルガムです。サイレージの発酵品質は良好で、その消化性、嗜好性および栄養価は「スーパーシュガー」より優れ、「葉月」並です。育成期間中の推定TDN収量は、「スーパーシュガー」並で「葉月」より多収ですが、乾物重量割合は「葉月」より20%低いです。茎は汁性で、耐倒伏性は「スーパーシュガー」、「葉月」より優れています。病害虫抵抗性では、「葉月」と同じ紫斑点病に罹病性ですが、総じて「葉月」より優れています。また、穂重割合が低いこともあ

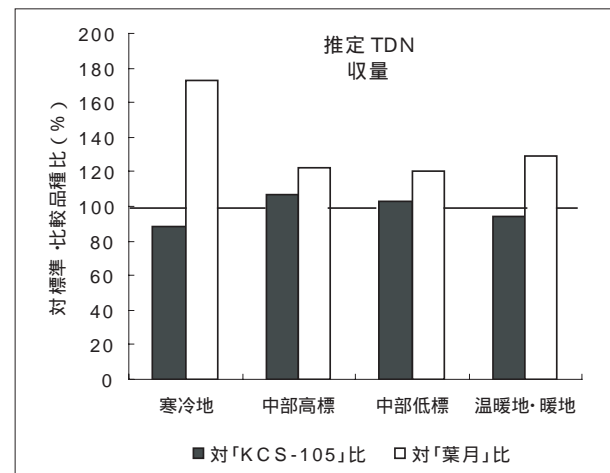


図2 「秋立」推定TDN収量の対標準・比較品種比(%)

り、中山間地域における鳥獣害の軽減の可能性も指摘されています。(図2)

以上、2つの新品種は、高消化性遺伝子 *bmr* を導入し繊維の消化性向上によって茎葉部の消化性を改良したもので、共通する特性としては *bmr* 遺伝子により消化性・嗜好性の向上のほかに茎葉部が比較的柔軟になっていること、密植栽培での耐倒伏性が優れていること、密植による茎葉部消化性の低下が認められないこと、などが上げられます。これら諸特性から、「葉月」および「秋立」は、散播・密植により細莖化することでロー

ルベールサイレージ体系での利用が十分可能かつ有効であると考えられます。

2. ロールベール・ラッピング体系に対応した栽培・収穫体系

ロールベール・ラッピング体系に対応した栽培方法としては、通常、散播・密植栽培が省力的です。播種時の作業としては、施肥は全量基肥、耕起前全面施用とし、播種は散粒機やブロードキャストを用い散播したのち、浅いロータリによる覆土を行い、さらに、バック等で鎮圧を行うと発芽揃いが良くなります。覆土・鎮圧の方法については、土壌水分や土質などの影響も大きいので、栽培地域・圃場によって異なりますが、覆土深が5~6cmを以上にならないよう留意します。多湿の場合、覆土は薄く鎮圧は少なくし、乾燥している場合は覆土は3cm程度で、鎮圧を十分に行います。発芽を揃えることは、発芽時の鳥害やその後の栽培管理を行う上で極めて重要なポイントになります。

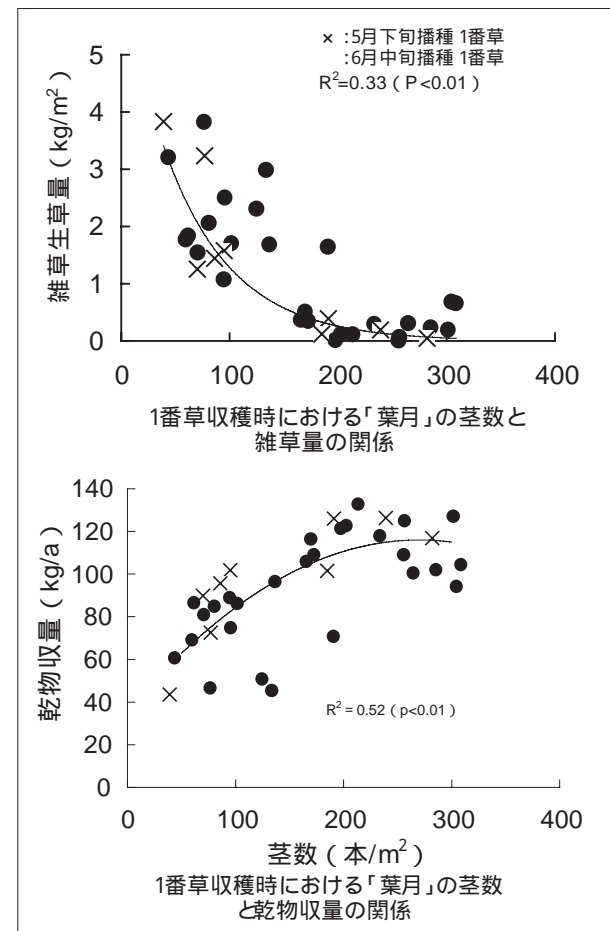


図3 散播・密植栽培による無除草・無除草剤栽培の可能性 (長野県畜試 水流ら,2002)

一方、播種時における雑草防除については、散播・密植栽培そのものが雑草の生態的防除であり、雑草の発生を抑えるための「葉月」の適性播種量の検討が水流ら(2002)によって検討されています。それによると、「葉月」の収量性や雑草の発生量を考慮すると、栽植密度が200本/m²を確保できれば除草剤を使用しなくても栽培が可能です。これは、環境に配慮した持続的農業、と言う観点からも重要なポイントです。しかし、散播・密植栽培によっても雑草防除が難しい場合は、播種直後及び生育初期であれば適切な除草剤の生育期処理が有効です。(図3)

収穫時期は出穂始期以降であれば糊熟期まで可能ですが、兼用型としては再生力に優れている「葉月」でも、年2回刈りを行う場合は1番草は開花期までに収穫します(ただし寒冷地域南部では7月下旬)。糊熟期以降の刈り取りでは、収穫調製作業における穀実のロスも多くなります。刈り取りは、モアを用いますが、モアコンディショナを用いる場合はソルガムの収量によっては機械に著しい負荷が掛かる場合もあります。「葉月」の乾燥特性は「ヘイスーダン」並と考えられるため、刈り取り後の予乾は、出穂期刈りであっても、夏季ならば1日程度で十分であり、刈り取り後、集草・ロールラップするまでにソルガムの草量に応じて1~2回反転します。一方、「秋立」は晩生で、再生力は劣るため年1回刈りで利用し、「葉月」の1番草より1ヶ月~1ヶ月半後に収穫します。予乾は水分の程度をみて1~2日程度行います。以上のように「葉月」および「秋立」をロールベ

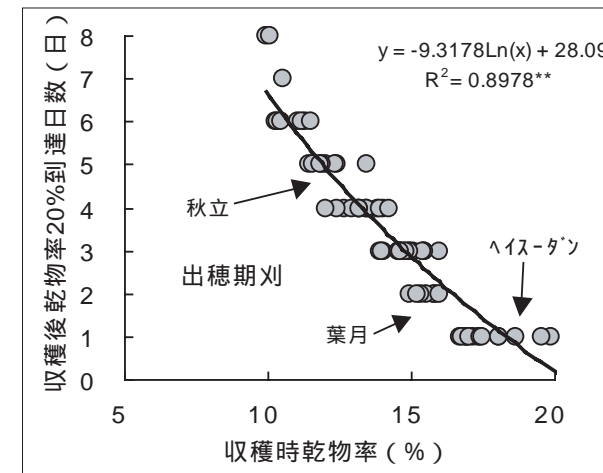


図4 収穫時乾物率と収穫後乾物率20%到達日数の関係

ール・ラッピング体系によって利用する場合、「葉月」の1番草(出穂~開花期刈り)「秋立」の1番草(出穂~乳熟期刈り)「葉月」の2番草の体系なども労力分散の上からも効率的であると思われます。(図4)

3. ライ麦とソルガムの組合せによるロールベール・ラッピング体系

ロールベール・ラッピング体系の効率的な利用、年間を通じた生産性の向上、さらには家畜糞尿の高度利用などの観点から、長野県畜産試験場においてライ麦「春一番」とソルガム「葉月」を組み合わせた作付け体系が検討されています。作業としては5月上旬のライ麦のロールベール収穫、5月下旬の「葉月」播種(5~8kg/10a:散播)、7月下旬「葉月」1番草ロールベール収穫(出穂始)、9月下旬「葉月」2番草ロールベール収穫(出穂始)、ライ麦「春一番」播種(4~6kg/10a:散播)です。その結果、年間乾物生産量は10a当たり2.6tを得ています。こうした体系は、今後さらに検討は必要ですが、圃場環境の保全や持続的生産あるいは雑草防除などの視点から一層重要になってくると思われます。

おわりに

畜産を取りまく状況は、家畜ふん尿をはじめとする環境問題、飼料および生産物の安全性の問題、さらには経営コスト・労働力の問題など極めて厳しい状況にあることは確かです。しかし、こうした状況のなかでも、既に所有している圃場や機械施設の効率的な利用を図ることで今後の見通しも開かれることと思います。ただ最先端の機械・施設ばかりに追い回されるばかりではなく、既存の機械・施設に対応可能な飼料作物の選択や栽培法の検討は今後さらに重要な点になると思われます。そうした観点から、今回紹介した高消化性遺伝子 *bmr* を持つ新品種「葉月」および「秋立」のロールベール・ラッピング体系による栽培・利用について、一つの事例として見ていただけたら幸いです。(写真1)

写真1
「葉月」のロールペール調製作業



モーターによる刈取り（開花期）



テッドによる反転・集草作業



ラッピング前のロールペール

特集 生産現場の紹介

細断ロールペールの給与利用事例

群馬県畜産試験場 自給飼料グループ
主任研究員 新井 一博

1. はじめに

トウモロコシの収穫調製作業の省力・軽労化と省人化を目的に開発された「細断型ロールペーラ」を早期に普及実用化するための一つのキーポイントとして、給与利用における評価が重要である。

そこで、農家現場の利用時における「細断ペールサイレージ」の解体、給餌の取扱性、品質評価等について給与実証を実施した。

農家の選定方法は、生研センターが実施した需要予測の酪農家アンケートで「細断型ロールペーラ」について興味があると回答し、平成14年10月当畜試で行った実演会に出席した農家の中から給与実証を募った。条件は 細断ペールの受取り 給与の自己責任 結果報告とし、希望した11戸の農家で平成15年1月下旬に、また同農家のうち6戸で平成15年8月下旬に給与実証を行った。

さらに、同農家を対象に当畜試の圃場において、平成15年10月に「細断型ロールペーラ」と「対応ペールラッパ」の作業実証を行った。

2. 給与実証における評価

農家の給与実証では、ロールのサイズや発酵品質の評価点、ロール解体の一例等を示し、報告書にはロールの解体法や給餌方法、現行サイロ名、項目毎にコメントを書いて頂き、5段階で評価を得た。現行サイロは、スタックが主で、他にバンカー4戸、地下サイロ1戸であり、ロールは牧草や飼料イネで多くの農家に取り扱っていた。

ロール調製後3.5～4ヶ月の冬季における農家11戸の評価平均は、ラップの解体易さ4.4、ネットの解体易さ3.5、給餌の取扱易さ4.1、給餌ロスの現行サイロとの比較4.4、採食嗜好性4.0、品質評価4.1で、翌日繰り越

し5戸すべて変敗なしであり、満足な評価を受けた。意見では、細断されたトウモロコシがロールになること、そして、良品質のサイレージであることに感激され、1日の給与量に適切で、二次発酵の心配が無いこと、そして、サイロ出しが無くて腰が疲れず非常に楽であったことが歓迎された。

次に、ロール調製後10.5～11ヶ月の長期保存後の夏季における農家6戸の評価及び講評は表のとおりである。評価平均は、ラップの解体易さ4.5、ネットの解体易さ3.2、給餌の取扱易さ4.0、給餌ロス4.3、採食嗜好性4.0、品質評価4.0で、全体講評では取扱性4.2、軽労化4.8であった。

同農家6戸の冬季給与時の評価と比べ、ラップの解体易さは+0.2、給餌の扱い易さ±0であったが、給餌ロス・採食嗜好性 0.2、品質評価 0.3、ネットの解体易さ 0.5となった。評価の変化は、2回目の給与実証で細断ペールの取扱いに慣れた反面、良質サイレージに対する期待が大きくなったとも推察される。ネットはコーンサイレージの中で1年近く経過して張力がやや弱まっているようなので、ロール肩部に巻き込まないネット幅100mmの利用価値も大きいと考えられる。

また、サイロ詰めを共同作業等で効率的に行っている場合に夏の二次発酵防止のために、サイレージ発酵が安定期に入り圃場の作業が一段落する冬季に、バンカーやスタックサイロからロールに再調製し、『サマーロール』として利用する観点から、再調製ロールの給与実証も一緒に行った。7月に入ってから再調製となったため材料の品質が落ち評価は3.2となったが、共同で機械を使い易くなることや二次発酵防止、そして給与時の軽労化になることで、再調製の利用価値は認められるとともに、適期作業により品質面での評価は向上するものと思われた。

さらに、ラップの破損による変敗は、ピンホールはもちろん大きな穴であっても、その穴の部分

に限定されて(20cm四方でも厚1~1.5cm程度)、高密度梱包の優位性が証明された。

3. 作業実証における評価

当畜試で行った作業実証3戸の現行作業は、1条または2条刈ハーベスタで刈取り、ローダーバケツトやフォレージワゴン・ボンネットワゴンで受け、スタックサイロにホイールローダやフロントローダで詰め込みを行っている。

「細断型ロールペーラ」では5段階評価平均で、ロールサイズ・ロール重量・ワンマン/定量/伴走の作業対応・ノンストップ作業の4項目で5.0、ロール形状・作業能率・コントローラの取扱で4.7、ロス率4.3と、総合して満足度の高い評価を得た。

「対応バールラップ」では、ラップ形状・フィルムカット4.7、フィルムホールド4.3、作業能率4.2、コントローラの取扱・ロス率4.0、拾い上げ時の位

置合わせ3.7で、機械に慣れてしまえば操作に問題はないが、後ろ向きの作業時間が多いため首が疲れる等の意見が出された。

4. おわりに

「細断型ロールペーラ」の利用形態として、次の三つが考えられる。作付トウモロコシすべてを収穫時にロール調製する。サイロとロールの両方で、ロールはサマーロールや農繁期・荒天時用として使用する。収穫時はサイロを主とし、冬季にロールに再調製する。

牧草の収穫調製にロール体系が急速に普及したように、トウモロコシの収穫体系に大きな革命をもたらすであろう「細断型ロールペーラ」の評価試験に携われたことを、生研センター始め関係各位に深謝し、飼料作機械の『プロジェクトX』になることを願って現場からの報告とする。

コーンロールの給与実証評価(調製後10.5ヶ月・夏季給与)

[評価基準: 1: 不満, 2: やや不満, 3: 普通, 4: やや満足, 5: 満足]

調査項目 / 農家	1	2	3	4	5	6	評価平均	冬評価
畜種(頭)*給与量(kg/日・頭)	搾32*12kg 乾 8* 8kg 育	搾40* 8kg 乾 4* 3kg 育12* 0kg	搾23*10kg 乾 6* 5kg 育 4* 2kg 繁 2* 0kg	搾10*10kg 乾 2* 8kg 廃 3* 8kg	搾21*7.5 乾 6*7kg 育10*5kg	搾36*8kg 乾 6*8kg 育22*0kg	(調製後 10.5~ 11ヶ月、 夏季)	(調製 後3.5~ 4ヶ月、 冬季)
ロール個数(再は再調製ロール)	3+再4	12+再4	16+再4	9+再4	11+再4	13+再4	7~20ヶ	6~10ヶ
給与期間 (H15. 8/下~9/中)	6日	24日	22日	延約35日 1ロール約3日	20日	約20日 自サイロ併給	8/下~ 9/中	1/下~ 2/中
①ラップの解体法とその扱い易さ	4	5	3	5	5	5	4.5	4.3
②ネットの解体法とその扱い易さ	2	4	2	5	2	4	3.2	3.7
③給餌の取扱い法とその扱い易さ	3	4	4	5	4	4	4.0	4.0
④給餌ロスの現行サイロとの比較	3	5	4	5	5	4	4.3	4.5
⑤採食嗜好性	2	4	4	5	5	4	4.0	4.2
(バンカー再調製ロール)	3	4	2	5	3	2	3.2	—
⑥品質評価(色沢・香味・触感)	2.3	3.7	4.3	4.3	4.7	4.7	4.0	4.3
(バンカー再調製ロール)	2.7	4.0	2.3	4.3	3.7	2.3	3.2	—
⑦全体講評・取扱性	2	5	4	5	5	4	4.2	—
⑧全体講評・軽労化	4	5	5	5	5	5	4.8	—
備考(評価の主な理由)	ロール肩部の ネット取り除 きが難、刈取 り熟期の問題	スタックサイ ロは無駄が多 くロールはほ ぼロスがない	ロール肩部の ネット取り除 きが難、切断 長が長く芯残	②ネット方法 しかなないので 仕方ない。切 断長は短く	ネットの解体 取り除きが難	ネットが混入 することがあ る。再ロール は水分が多	サイロ出し が無く、何 よりも軽労 化になる。	切断長が 長く、シ ンの食い 残しあり

※全体講評

- ①夏の暑い時(冬:降雪の日)のサイロ出しが無く、また腰が疲れなくてとても楽であった。非常時用としても利用できる。
- ②ラップに空いた穴による変敗は、その穴が比較的大きくてもその部分に限定され、廃棄する量は問題にならない。
- ③切断長は短い方が良い。採食嗜好性にも影響するのでは。(T社製19mm設定、農家は8mm設定が多い。)
- ④ネットの解体でロールが崩れて引き抜く時に、前回時(調製後約4ヶ月)より切れやすくなっているようだ。
- ⑤(再調製ロールの)ネット幅100cmは、解体時にロール肩部が楽に取り外せた。
- ⑥バンカーの再調製ロール(切断長9mm)は水分が多かったが、夏季用ロールとして再調製の利用価値がある。

特集

生産現場の紹介

細断型ロールペーラによるソルガムの収穫調製について

愛媛県畜産試験場

主任研究員 村上 恭彦

1. はじめに

愛媛県におけるソルガムの作付面積は、280ha(平成14年度)であり、本種はトウモロコシに次いで栽培が盛んな夏作飼料作物です。その人気の理由は、年2~3回の刈取りによりトウモロコシと同程度の収量が望めることが第1の理由です。さらに、イノシシ等の獣害を受けにくく、台風による倒伏後でも起き上がる力が強く、湿害にも強い等の多くの利点があります。反面、トウモロコシと同様に真夏の炎天下で収穫調製作業が行われるため、作業への労働負担は大きなものとなっています。

一方、牧草類で普及しているロールペーラ体系は、刈取り後の集草からラッピング作業を少人数で行うことができ、省力的な作業体系が確立されています。しかし、現行のロールペーラ体系のままでは、草種特性からソルガムへの導入は困難なものとなっていました。

この度、当試験場では、生研機構が開発した新たな収穫調製機械である「細断型ロールペーラ」を使ってソルガムに適した収穫調製体系を実証することができたので、紹介します。

2. 現行の収穫調製と問題点

ソルガムの収穫調製は、図1の

ような作業体系で行われています。ここで問題となるのは、現行のサイロ詰作業は、1基のサイロを封入するまで連続して作業をしなければならぬため、天候の急変による対応が難しいほか、刈取りと運搬、詰め込みの各作業に多くの人数を必要とします。また、既存のロールペーラを用いた収穫調製では、無細断で調製していることから開封後に鎌等で細断し給餌しなければならず、飼料給与時にも多大の作業時間がかかることとなります。このように従来の作業体系では、多くの機械を必要とするほか、予乾を含めたバール形成まで最低2日間を要し、天候を気にしながらの作業となっていました。

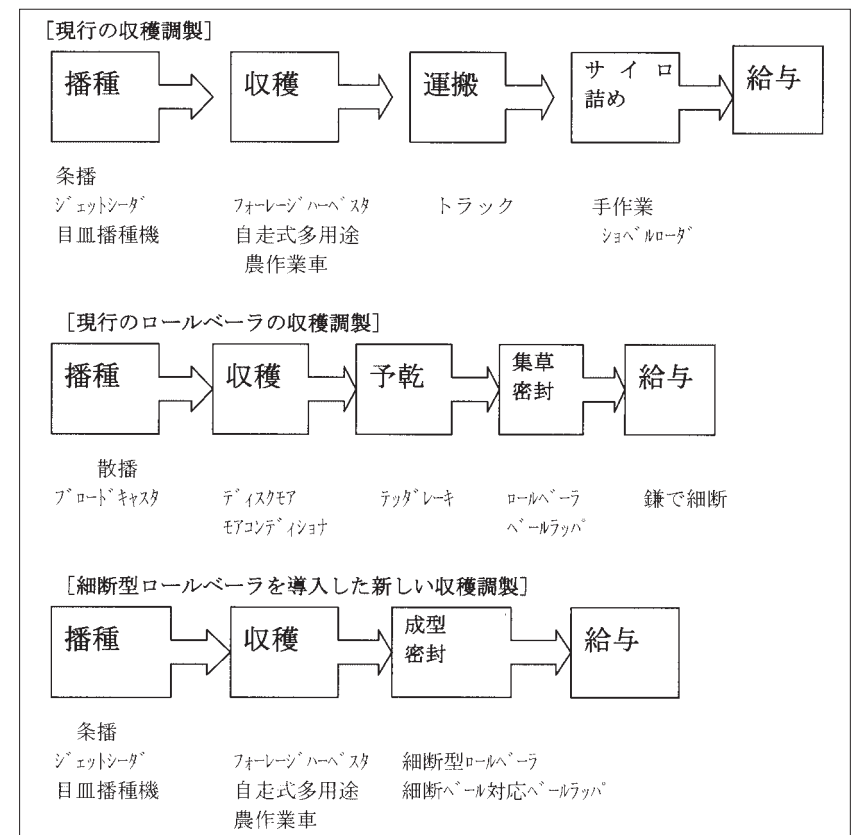


図1 現行の収穫調製と細断型ロールペーラを使った収穫調製の比較

3. 「細断型ロールペーラ」を導入した新しい収穫調製体系

それでは、細断型ロールペーラを導入した新しい収穫調製方法について説明します。図1に示すとおり、細断型ロールペーラの作業には、1台のトラクタで収穫から調製まで行う「ワンマン作業」、ペーラを固定し別の収穫機で収穫し投入する「定置作業」、コーンハーベスタの横をペーラが伴走する「伴走作業」とがあります。その用途によっても使い分けが出来るようになっており、従来使用してきたフォーレージハーベスタや自走式多用途農作業車等をそのまま利用できるなど、初期投資を低く抑えることができます。

今回は、そのうちのワンマン作業（写真1）によるソルガムの収穫調製についてご紹介します。この作業には、52psのトラクタでS社製の1条刈りフォーレージハーベスタと細断型ロールペーラを牽引して行い、ラッピングは細断型ロールペーラ用に改良したS社製のペールラッパ（写真2）を33psのトラクタで伴走させ行ないました。

播種は、ソルゴー型ソルガムをジェットシードにより条間70cmで条播し、収穫は2番草の出穂初期と乳熟期の2水準で実施しました。なお、ラッピングは3回巻きとし、刈取り調製時のペール形状とロス割合は表1のとおりで、ペールの結束をネットで行うため細断物がこぼれ落ちることが少なく、調製ロスが1%以下と少量でした。また、ペー

ル成型時のネット結束が固いため、刈り株上に落下した際にもネットが裂けることはありませんでした。これらペールの平均重量は、出穂初期で355kg、乳熟期で332kgした。（乾物重量で、出穂初期が73.8kg、乳熟期で79.6kgです。）

ラッピング後のペールは露天で保管し、2ヶ月後にペールを開封した時の状態は写真3のようにネットをはずしてもすぐに崩れることもなく、結束時に高密度に成形されていることが分かりました。またペール開封時の状態は表2に示すとおり、ラップの下部に排汁が10～15kg程度と、ペール中の乾物損失は極めて少量です。また、今回の2水準で行った試験結果から、ペールの乾物重量を高めるためには、乳熟期の刈取りの方が良好でした。なお、サイレージ発酵品質は表3のとおり、両区共、pHは4.0以下、V-SCOREも90以上と良好なサイレージ発酵であり品質は安定していました。

作業に必要な人数は、細断型ロールペーラとペールラッパの両オペレータとして最低2名いれば充分可能です。また、刈取り時にダイレクトにペールの形成ができるため、天候の急変や突然の作業中断にも柔軟に対応ができます。また、ペールの保管は、牛舎周辺や圃場などの露天に置くことも可能となり、給餌（写真4）の際にも、既に細断ができていたため、開封してそのまま給餌することができるなど、給与作業の大幅な省力化になりました。

表1 調製時のペール形状とロス割合

刈取りステージ	水分 (%)	ペール重量 (kg)	乾物重量 (kg)	調製ロス (%)	ペール周囲			
					上部 (cm)	中部 (cm)	下部 (cm)	高さ (cm)
出穂初期	79.2	355.0	73.8	0.50	267.3	280.0	280.3	84.5
乳熟	76.0	332.5	79.6	0.70	267.3	278.5	281.0	87.5

表2 ペール開封時の状態

刈取りステージ	水分 (%)	調製時重量 (kg)	開封時重量 (kg)	廃汁重量 (kg)	排汁乾物率 (%)	排汁乾物重量 (g)	発酵ロス (%)	ペール周囲			
								上部 (cm)	中部 (cm)	下部 (cm)	高さ (cm)
出穂初	80.2	360.0	345.0	14.0	8.5	1182.0	8.0	269.0	278.0	278.0	84.3
乳熟	76.7	332.5	317.5	13.7	10.3	1416.6	8.6	268.0	276.5	280.8	82.8

表3 サイレージ発酵品質

刈取りステージ	pH	V-	
		SCORE	
出穂初	4.00	94	
乳熟	3.79	98	

4. おわりに

今回はワンマン作業を紹介しましたが、細断型ロールペーラを使った多様な作業体系により、それぞれの農家の事情に合った現行の作業体系からの移行もスムーズに行えるものと考えられます。

また、既存サイロでは、夏場に2次発酵によって発酵品質が低下してしまうことが多いのですが、

ロールペールはその日に必要な個数のみ開封することが出来るため発酵品質の低下もなく、常に良質な粗飼料給与が行えることも大きなメリットです。

以上のように、細断型ロールペーラを使った収穫調製は、天候や作業に柔軟な対応ができるほか、高品質な粗飼料保存技術であることから今後の利用拡大が期待されます。



写真1



写真2



写真3



写真4

用語解説 ~ゲノム解析とDNAマーカー~

ゲノム解析とは

作物の細胞に含まれる染色体の一組、または、その中のDNAに含まれる全ての遺伝に関する情報をゲノムという。ゲノムには、遺伝子と遺伝子の発現を制御する情報などが含まれている。これらを明らかにすることにより、生命現象を把握したり、遺伝子の位置を示す目印(DNAマーカー)を特定して、目的とする形質を選抜することができる。このように、ゲノムを実際の育種に利用するような研究を含めてゲノム解析という。

遺伝子

作物を特徴づける因子である遺伝子とは、各タンパク質のアミノ酸の配列を指定するもので、その構成要素にはアデニン(A)、チミン(T)、シトシン(C)、グアニン(G)の4種類の分子(塩基)が存在する。これらの塩基は3個一組の順列で1つのアミノ酸を指定している。生物の体には通常数千~数十万種類のタンパク質が存在しているが、そのアミノ酸配列は僅か4種類の塩基配列によって決定されていることになる。この遺伝子の全貌が明らかになれば、生物の中で働いている全てのタンパク質のアミノ酸配列が把握できることになる。

遺伝子連鎖地図

染色体地図とほぼ同義語であり、どのような遺伝子が同じ染色体上にあり連鎖群を形成しているか、同じ連鎖群に属する遺伝子がどのように配列しているかなどを示す地図のことをいう。ある特定の形質に対応する遺伝子が占有している染色体上の場所のことを遺伝子座といい、2つの異なる表現形質やDNAが同一染色体上にある場合、その距離が遠ければ遠いほど組み換えが起こりやすく、近ければ近いほど起こりにくい。この現象を利用し、表現形質やDNAマーカーと一緒に遺伝する頻度を調べ、遺伝子の染色体上の相対的な位置と組み換え価に基づく距離を示したものを遺伝子連鎖地図という。距離は組み換え価(%)またはセンチモルガン(cM)で表す。

QTL解析

遺伝子の地図上のおおまかな位置と形質への寄与率等を解析する手法で、近年のDNAマーカー利用の

進歩により、草丈や収量等量的形質の遺伝子座(Quantitative Trait Locus)の解析が進展している。

DNAマーカー

個体または系統のDNA塩基配列の違い(DNA多型)を利用して、目的とする形質を持つ個体または系統を選抜したり、識別することができ、主に次のような手法が用いられる。

RFLP

Restriction Fragment Length Polymorphismの略で、制限酵素で処理して得られるDNA断片の長さの多型。ゲノム解析のツールの1つ。遺伝的に特徴的なパターンを持つことから犯罪捜査時に「指紋」の代わりに用いられることもある。単一の生物種内であっても、遺伝子DNAの塩基配列の一部には種々の個体差が存在する。遺伝子上にはこうした種内の違いが集積した部位があり、個体特有の変異パターンを形作っている。この変異パターンがRFLPの原因となる。

AFLP

Amplified Fragment Length Polymorphismの略。ゲノム解析のツールの1つで、PCRにより増幅された制限酵素断片の長さの違いを検出する手法である。解析に使用するDNAサンプルが少量でよく、1回の解析で数多くのDNA断片(数十~百数十)を解析できる。プローブとなるDNAクローンや塩基配列情報の準備も不要である。このため、DNAマーカー作出に要する時間が大幅に短縮され、連鎖地図の作成やフィンガープリンティングによる品種識別だけでなく、遺伝子単離等を目的とした特定染色体領域のマーカー作製にも有効である。

SSR

Simple Sequence Repeatの略で、ゲノム解析のツールの1つであり、ゲノム上のDNA配列の中の数塩基の繰り返しの配列のことをいう。それらは染色体上に分散して存在している。こうした配列は、繰り返される数が品種間によって異なることがある。このDNA断片の長さの違いで品種の違いを判断できる。また、マーカー作製にも有効である。

(飼料作物研究所 矢崎聖二)

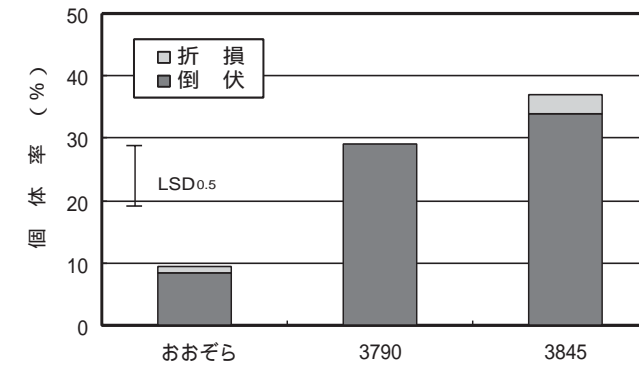
新品種解説

サイレージ用とうもろこしの新品種「おおぞら」

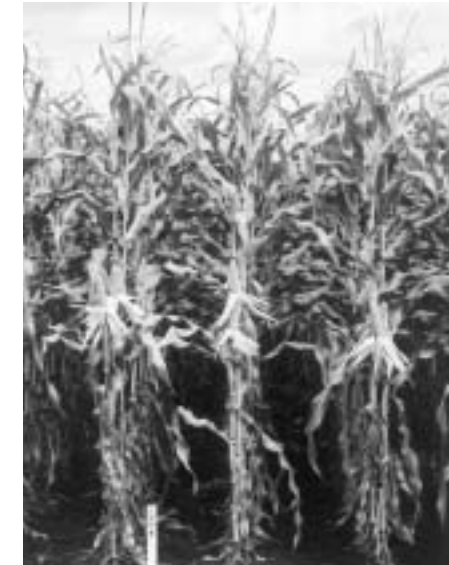
~初期生育が優れ、耐倒伏性が強くて多収のサイレージ用中生品種~

【品種の特徴】

北海道農業研究センター育成の熟期が中生の中の品種
初期生育は同熟期の「P-3790」より優れ、中生の晩品種「P-3845」並み
耐倒伏性および乾物総量はバイオニアの両品種より優れる
すす紋病及びごま葉枯病抵抗性は中、黒穂病抵抗性は強



「おおぞら」の耐倒伏性



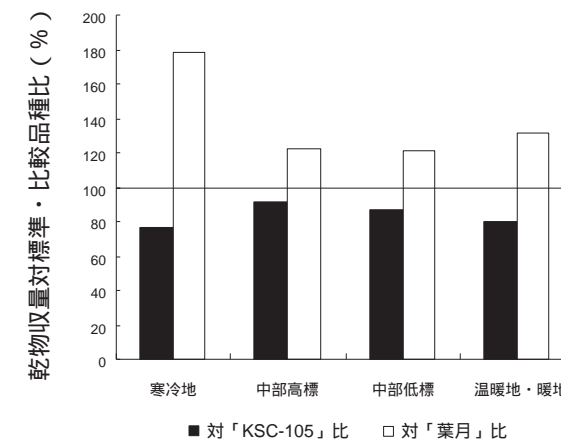
「おおぞら」の草姿

サイレージ用ソルガムの新品種「秋立」

~消化性が優れ、耐倒伏性が強くて多収のサイレージ用晩生品種~

【品種の特徴】

高消化性遺伝子'bmr-18'を持ち、消化性・嗜好性及び栄養価が優れる
乾物収量は「葉月」の145%で、bmr遺伝子を持つ品種としては多収
耐倒伏性は「KCS-105」及び「葉月」より優れる
すす紋病、紋枯病抵抗性は「KCS-105」並かやや劣り、「葉月」より優れる



「秋立」の地域別乾物収量



「秋立」の草姿

会員だより **ホクレン農業協同組合連合会**

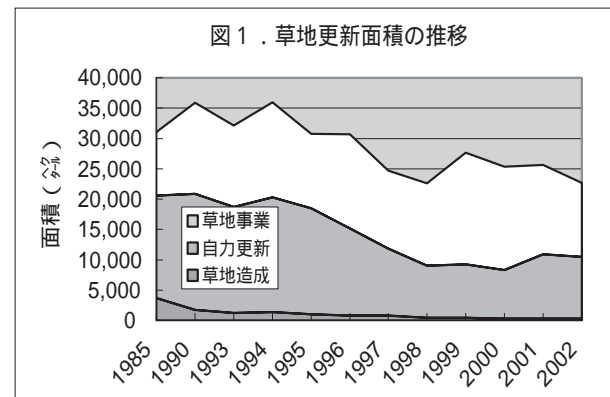
『良質自給飼料生産への取り組み』

1. はじめに

北海道酪農は年々規模拡大と高乳量化が進み、酪農経営において飼料費の占める割合が高まっており、良質自給飼料を安定的に低コストで生産することがますます重要となっています。

一方で、草地更新に係る補助事業の予算削減や、機械・労力・費用面の制約による自力更新の停滞により、年々草地更新面積は減少し(図1)、自給飼料生産基盤の弱体化が危惧されています。

本会は、良質自給飼料の重要性を啓蒙し、自給飼料生産基盤を強化するために様々な取り組みを行っており、その一部をご紹介します。



2. 良質自給飼料の優位性

本会は、ホクレン畜産技術研究所において、良質自給飼料の経済性を実証する様々な給与試験を行ってきました。その試験の一つは、イネ科単播サイレージとマメ科混播サイレージの1番草・2番草をそれぞれ高泌乳牛に給与し、飼料費や産乳量から経済性を比較したものです。

その結果は、マメ科混播区はイネ科単播区に比べ、産乳量が高く購入飼料費が低かったため、生乳1kgあたりの飼料費は4円も安くなるというデータも出ております。このことは、マメ科牧草が栄養価に優れ、生乳生産コストの大幅削減を可能にすることを実証しています。

3. 新マメ科牧草「ガレガ」の導入

このような試験の結果から、草地更新にはマメ科混播を普及・推奨してきましたが、既存のアカクローバやアルファルファなどのマメ科牧草は永続性や越冬性など栽培上の制限要因もあります。そこで、本会が注目したのが新マメ科牧草「ガレガ」です(写真:下)。



この「ガレガ」はコーカサス山脈を原産地とし、エストニア農業試験場で開発された越冬性・永続性に非常に優れた栄養価の高いマメ科牧草です。また、競合力が緩やかなので、チモシーとの混播に適する草種として期待しています。

4. 簡易更新技術の普及

本会は、マメ科牧草が消失した牧草地を耕起することなく、アカクローバなどのマメ科牧草を追播するために、追播専用機の貸し出しや技術指導を行っています。この機械は作業性が良く作業効率に優れるため、現在はマメ科牧草追播だけでなく、イネ科牧草の追播や簡易更新など広範囲に利用されています。

5. おわりに

BSEの発生や食の安全性、家畜排泄物などの面からも自給飼料に対する期待はますます大きくなっていくと思われます。本会は、自給飼料に関する情報の提供や技術指導などを通じて自給飼料生産基盤の強化に貢献したいと考えております。

うし ふんこお いし け
牛の糞凍りて石よ蹴つまづく 土男

氷点下10度を超えると、頬がピリピリ痛い。厳しい朝の労働が始まる。薄闇の中に牛の糞が凍りついて石のように固まっていたのだ。つまずいて危うく転ぶところ、よるめきながら東の空を仰ぐと真っ赤な太陽が上ってきた。牛飼の遅しさ、その賛歌である。

G & S 俳壇

太田土男 選

入 選

敷つめられし紅葉をザクとゆく 台東区 山住 眞子
破調ながら、「ザクと」に勢いがある。気迫が感じられる。
稔りなき稲穂に農夫肩落とす 習志野市 小池 純一
冷害の惨状が「肩落とす」に具象化されている。山田氏の「重き足」も、
冷害を重ねて味わいたい。「十三夜凶作の田の毛ばだてり」は選者吟。
秋高し牧草刈の三日晴 横浜市 垂石 征一
乾草の匂いまでもが漂い、読むものを爽快にする。「三日晴」がよい。
曲り家の角に一輪小菊かな 西那須野町 及川 房子
印象鮮明、簡潔にして、勘所を掴んでいる。曲り家に調和し、可憐。
一陣の風が押し出す葛の花 府中市 智田 喜久雄
「押し出す」が写生。花がクローズアップされている。ここが句の眼目。

佳 作

棚田稲背負ひて下る重き足 川崎市 山田 茂
残月に葛の花散る朝の道 逗子市 根岸 左行
やうやくに稲架け終へて星月夜 浦和市 谷口 俊
里の秋貨物列車の長さかな 北区 堀 美和
秋ともし皿の触れ合ふ音のして 藤市 赤沢 方子
柘榴喰ぶ宝石とまごぶ種のあり 西那須野町 及川 棟雄
並木道銀杏黄葉に緩急差 北京市 山下 憲博
松茸や約束やめて一人酒 世田谷区 亀山 久美子
時忘れ色づく木々に足を止め 江東区 望月 てる美



協会だより

第3回放牧サミットの開催

第3回放牧サミットは全国から約330名の参集を得て平成15年8月27日～28日の2日間にわたって北海道十勝管内で開かれた。昨年までは当協会単独の主催で行われたが、今年は(独)農業技術研究機構(現(独)農業・生物系特定産業技術研究機構)畜産草地研究所との共催で開催された。

1日目は帯広市内のホテルでの座学による研修で、續省三当協会会長の主催者挨拶、原田英男農林水産省草地整備推進室長、平岩裕規北海道農政部次長の来賓挨拶の後、東京大学矢坂助教ほか2氏による基調講演、北海道浦幌町模範牧場三宅牧場長ほか5氏による事例発表、畜産草地研究所落合飼料資源研究官を座長として「放牧酪農の展望と課題」をテーマにパネルディスカッションがおこなわれた。

基調講演

- 日本の放牧酪農の展開と意義 講師：東京大学助教 矢坂雅充氏
- 消費者の立場からみた放牧について 講師：ジャーナリスト 増田淳子氏
- 米国における放牧酪農及び放牧酪農の栄養管理 講師：ペンシルバニア州立大学教授 ローレンスD・ミラー氏(通訳：帯広畜産大学助教 花田正明氏)

事例発表

- 浦幌町模範牧場における公共牧場の活性化について 発表者：同牧場長 三宅英彰氏
- 橋本牧場における放牧酪農について 発表者：清水町酪農家 橋本晃明氏
- 足寄町における放牧振興について 発表者：足寄町農林課係長 寺地優氏
- 府県における小面積放牧のメリットを生かす牛群管理 発表者：静岡県富士宮市酪農家 中島邦造氏
- 十和田地区における肉用牛振興について 発表者：青森県十和田市畜産課 矢吹弘氏
- 放牧場の生産性と疾病について 発表者：(独)農業技術研究機構 動物衛生研究所主任研究官 山根逸郎氏

パネルディスカッション

- テーマ：放牧酪農の課題と展望
- 座長：(独)農業技術研究機構 畜産草地研究所飼料資源研究官 落合一彦氏

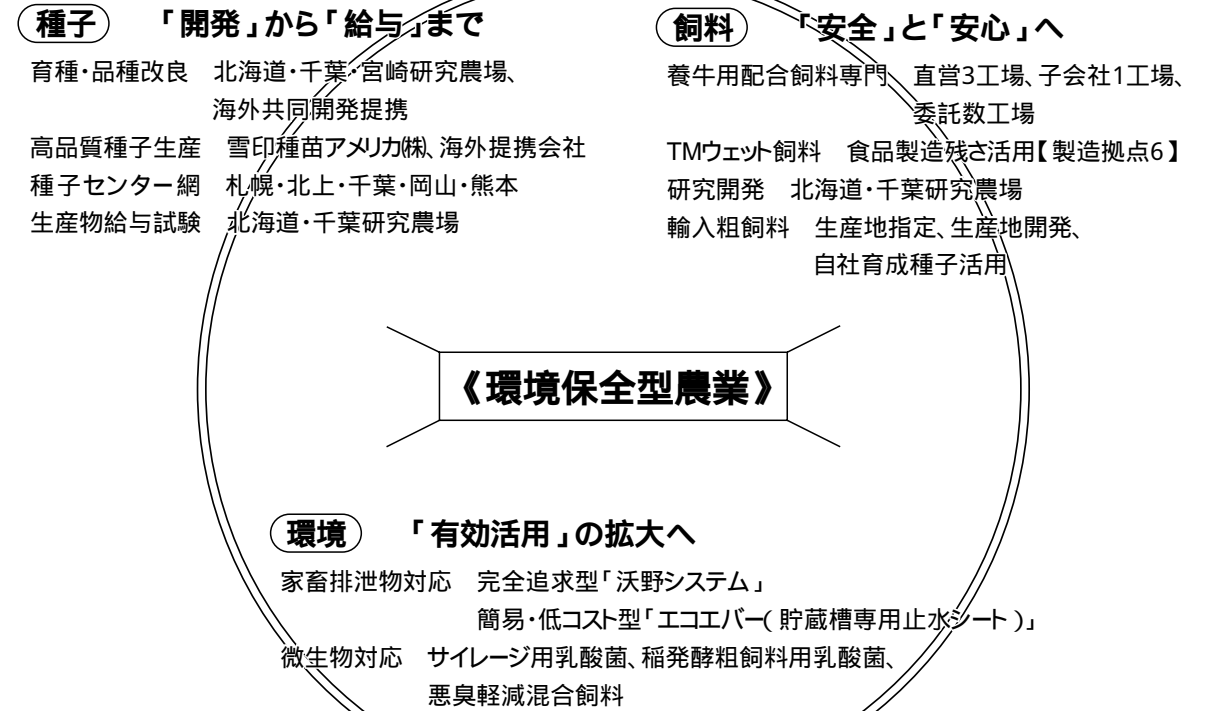
2日目は現地検討会で、十勝管内清水町の橋本牧場及び境野牧場を視察、牧場主の橋本氏、境野氏の説明、ローレンスD・ミラー氏らのアドバイス、参加者らの質疑応答がなされた。

最後に帯広市の八千代公共育成牧場を訪れ、帯広市営農課長(兼牧場長)の米倉進氏から牧場の概要について説明を受けた。牧場内のふれあい施設を視察し、カウベルハウス前の野外施設で豪快にバーベキューの昼食をし、2日間にわたる放牧サミットの全日程を盛会裏に終了した。

今回のサミットは初めての試みとして畜産草地研究所との共催で行ったことに加え、最近放牧が見直されてきたこともあり、参加者もこれまでで最も多い330名にのぼり、参加者からも大変有意義だったとの感想も寄せられている。

参加者等の要望もあり、講演、事例発表などの概要については、今後発行予定のグラス&シードで特集を組み報告する予定である。

『エサ』の視点から トータル的に考えます。



「健土健民」の精神、
「食」と「農」の創生に技術と誠意

雪印種苗株式会社 本社 011-891-5911
東京本部 043-241-7733

社団法人 日本草地畜産種子協会

〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目19番8号 大野ビル
電話 03-3562-7032
FAX 03-3562-1651
E-mail : souchi@group.lin.go.jp
ホームページ

社団法人 日本草地畜産種子協会 : <http://group.lin.go.jp/souchi/index.html>
ふれあい牧場 : <http://www.fureaibokujyo.jp/index.htm>

自給飼料の増産をサポートするカネコの種子

飼料用とうもろこし

ゴールドデントシリーズは、
高品質、牛の食い込みも
抜群です！

KD640 (RM114)	KD670 (RM117)
KD417 (RM90)	KD720 (RM122)
KD459 (RM95)	KD777 (RM127)
KD503 (RM100)	KD772 (RM130)
KD520 (RM105)	KD850 (RM135)

ソルゴー

サイレージ、
デントコーンとの混播に

高消化ソルゴー
スーパーシュガーソルゴー
ゴールドソルゴー

「生産者の笑顔」
「生産者の利益」は
カネコの願い

スーダングラス

食い込みはもちろん、
高品質・高収量と
文句なし

シュガースリム、乾草スーダン
サマーベ-ラ-細莖

カネコ種苗株式会社

本社・緑飼部 群馬県前橋市古市町1-50-12 ☎027(253)0561(代) FAX 027(290)1045
支店/東京・宇都宮・熊谷・土浦・千葉・川崎・甲府・札幌・盛岡・仙台・郡山・名古屋・広島・熊本

畜産の四つのキーワード

安心・安全・安定・安価

は自給飼料の増産から

飼料作物優良種子の
増殖・配布



放牧の推進



社団法人 日本草地畜産種子協会

(全国飼料増進戦略会議事務局)

会長 續 省 三

本所 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目19番8号(大野ビル) TEL03-3562-7032

『エサ』の視点から トータル的に考えます。

種子 「開発」から「給与」まで

育種・品種改良 北海道・千葉・宮崎研究農場、
海外共同開発提携

高品質種子生産 雪印種苗アメリカ株、海外提携会社

種子センター網 札幌・北上・千葉・岡山・熊本

生産物給与試験 北海道・千葉研究農場

飼料 「安全」と「安心」へ

養牛用配合飼料専門、直営3工場、子会社1工場、
委託数工場

TMウェット飼料 食品製造残渣活用【製造拠点6】

研究開発 北海道・千葉研究農場

輸入粗飼料 生産地指定、生産地開発、
自社育成種子活用

《環境保全型農業》

環境 「有効活用」の拡大へ

家畜排泄物対応 完全追求型「沃野システム」

簡易・低コスト型「エコバー(貯蔵槽専用止水シート)」

微生物対応 サイレージ用乳酸菌、稲発酵粗飼料用乳酸菌、
悪臭軽減混合飼料

「健土健民」の精神、

「食」と「農」の創生に技術と誠意

雪印種苗株式会社 本社 011-891-5911
東京本部 043-241-7733

社団法人 日本草地畜産種子協会

〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目19番8号 大野ビル

電話 03-3562-7032

FAX 03-3562-1651

E-mail : souchi@group.lin.go.jp

ホームページ

社団法人 日本草地畜産種子協会 : <http://group.lin.go.jp/souchi/index.html>

ふれあい牧場 : <http://www.fureaibokujyo.jp/index.htm>