

# 飼料イネの技術研究・開発と実用化

農林水産省 九州農業試験場 草地部 飼料生産管理研究室

室長 佐藤 健次

## 1 はじめに

水田農業経営の確立のために麦、大豆、飼料作物等の本格的生産が推進されている。飼料自給率の向上のために、畑地同様、水田で飼料作物を「本作」として生産することも大切なことである。家畜のエサとして、我が国の伝統的な稲作栽培技術を応用できる「飼料イネ」が注目されている。現在、行政サイドや農協、普及サイド、国や県の研究機関等で多面的な取り組みがなされている。

農林水産省の最新の調査によると、ホールクロップサイレージ用稲の全国の作付面積は363haが見込まれ、昨年の平成11年度の73haに比べ5倍に急増している。一方、当研究室の九州管内での調査では、試験研究や実証展示園を含む飼料イネの栽培面積が543haであった。口蹄疫問題等もあって、飼料イネを積極的に栽培しようとする機運が生まれ、大幅な増加となっている。

そこで、本文では、技術開発に従事している視点から、重要と考えられる飼料イネの技術研究・開発の現状や実用化が期待される技術などの情報を簡単に紹介し、我が国の自給飼料増産の一端を

担えればと考える。

注) 飼料イネの用語：草地試験場平成9 - 10資料(平成10年2月)の「飼料イネ、副題：水稲の飼料利用(飼料イネ)に関する生産・調製・利用技術の研究レビューと今後の技術開発方向」で使用された(草地試平成11 - 2資料)。その後、主食の米を生産する植物を“稲”または“水稲”とし、ホールクロップ利用する飼料用品種は、飼料稲ではなく、“飼料イネ”，そして玄米を濃厚飼料として家畜に与える場合を“飼料米”と区別して使用、という記述がある(全農Grass Vol.12. p19)。

## 2 飼料イネの栽培・調製・利用技術の紹介

飼料イネの栽培・調製・利用で重要と考えられる項目について、以下で紹介したい。

### 1) 飼料イネの品種

育成品種系統では、1984年中国農試育成のアケノホシ(中間型、晩生)、1986年北陸農試のアキチカラ(ジャポニカ、早生)、1987年中国農試のホシユタカ(中間型・長稈、極晩生)、1989年北陸農試のハバタキ(インディカ、早生)、1989年北陸農試のオオチカラ(ジャポニカ・大粒、早生)、1990年

牧草と園芸・平成12年(2000)11月号

目次

第48巻第11号(通巻573号)



エダマメ新品種の  
生育草姿

府県向・秋播きムギ類、強力ラインアップ	表
飼料イネの技術研究・開発と実用化	佐藤 健次 ..... 1
アルファルファ草地を作りそれを継続するために	
= 技術編 =	原田 勇 ..... 5
堆肥舎設計のポイントとブロワシステムのご紹介	西 春彦 .....10
北海道向け	
加工用スイートコーン品種選定のポイントと	
『アイダホスイート』シリーズの紹介	松田 政志 .....15
雪印の晩秋～早春播きダイコン決定版!!	表
堆肥発酵機「沃野」ユーザー訪問	表

**表1 埼玉県妻沼町の平成11年度の栽培結果**  
(全農グラス, Vol.13)

栽培面積	100,562㎡					
栽培品種	はまさり					
耕種概要	作業名	期日	備考			
	播種	5月30日	播種, 苗箱設置, 寒冷紗被覆			
	耕起整地	6月15日～25日	原則的に地主が実施			
	施肥	6月27日	アヲン44(14-14-14)60kg/10a			
	代かき	6月29日	集団で実施			
	除草剤散布	6月29日	エリジャン乳剤使用			
	田植え	7月3日～4日	集団で実施			
	空中散布	8月17日	町全域防除の一環として実施			
	刈り取り・予乾	10月17日・19日	酪農集団で実施			
梱包・運搬	10月22日～23日	同上				
収量 (単位:kg/10a当たり)	平成6	7	8	9	10	11年
	1,016	1,079	1,169	1,178	924	1,057

(注)平成10年,平成11年は坪刈の結果から算出,平成9年以前は置き取調査の結果。

農研センターのタカナリ(インディカ,中生),1993年東北農試のふくひびき(インディカ,極早生),1992年九州農試の地方系統西海203号(中間型)及び1984年埼玉農試育成のくさなみ(中間型・長稈,極晩生),はまさり(中間型・長稈,極晩生)がある。

最近では,地方系統として,1995年中国農試育成の中国146号(中間型大粒・長稈,中生)と中国147号(中間型・長稈,晩生)や,農研センター育成で2000年度品種登録申請中の関東飼206号(アケノホシと中国113号の交配,晩生の早)がある。宮崎県ではインディカのテテップやK B3506を奨励している。九州では,北陸地方の在来種を起源とするスプライスが注目されている。

## 2) 播種法及び移植法

飼料イネの栽培では,水田に種子を直接播種する方法あるいは苗を移植する方法がある。

播種法には,乾田直播と耕起・代かき後に播種する湛水直播がある。埼玉県の場合,10a当たり播種量は前者で4～6kg,後者で3～5kgとし,土壌条件や品種特性をみて増減している。乾田直播では散播や条播がある。湛水直播では,九州農業試験場水田利用部で開発された「水稻の打込み式代かき同時土中点播栽培技術(通称:ショットガン直播)」がある。当研究室で実施した飼料イネのショットガン直播では,良好な成績が得られた。

移植法は従来の田植え機を使用する方法である。栽植密度は㎡当たり25～30株,1株苗数は3～4本を目安とする例がある。茎葉を多く収穫する場合,高密度が有利という成果がある。生研機構の



**写真1 ダイレクトカッティングロールベアラとラッピングマシン**  
(熊本県大津町,三村伴春氏栽培管理圃場)

「密植式田植機(通称:千鳥植え田植え機)」は米の収量増と品質向上を目的として開発中であるが,これを飼料イネの移植機として利用することも可能であると考え。

## 3) 収穫回数

飼料イネ栽培では,従来の稲作同様な1回の栽培・収穫技術が全国的に研究開発中である。

表1に埼玉県妻沼町における平成11年度の栽培結果を例として示した。地区を2分して交互に飼料イネを栽培し,10月に1回収穫する。

九州では,再生イネ(ヒコバエ)も利用して,年2回収穫する生産技術を開発中である。

現在,後述の九州農試が参画する「自給飼料基盤」プロジェクトや九州地域の「新技術」では,飼料イネを2回収穫して多収を得るという研究を実施している。例えば,温暖な気象条件の九州地域で,4月下旬の田植え後,7月下旬と10月上旬の2回収穫する栽培技術である。1回目の刈取りでは茎葉を収穫し,2回目の刈取りでは実のついたホールクローブを収穫する。現在,10a当たり約1.5tレベルの乾物生産が得られている。

## 4) 収穫調製

飼料イネの収穫では,畜産農家の所有するモア,ロールベアラ等で行うことが一般的と考える。収穫体系には出穂前後や糊熟期以降に乾草として収穫する場合,黄熟期頃にホールクローブサイレージとして収穫する場合,更には従来のわらを収穫



写真2 熊本県大津町での飼料イネ1番草のロール（直径1m）

する場合がある。収穫は、機械作業が中心となるので水田を十分乾燥することが大切である。収穫時の脱粒粕のロスが問題点として残されている。

調製では、アンモニア処理、尿素、発酵緑汁液（FGJ）や乳酸菌等の添加剤を使用し、良質な粗飼料を確保する技術が開発されている。

ダイレクトカッティングロールベアラとラッピングマシン（写真1）がセットで開発された、飼料イネのホールクローブ収穫機がある。湿田でも作業ができるようにクローラ型で、直径1mのロールを作り、ラッピングを行う。熊本県大津町での1番草ロール（直径1m）を示した（写真2）。

生研機構で開発中の長大型飼料作物用カッティングロールベアラや海外で市販されている牽引型ダイレクトカット付きロールベアラ（小型化を要する）などの利用は、今後の収穫調製で重要と考える。

### 5) 飼料イネの収量と品質

飼料イネ、特に、ホールクローブサイレージ用稲では、可消化養分総量（TDN）約1.3t/10aを目標としている。10a当たり乾物収量では約2tが目安となる。

品質は、収穫する生育ステージや品種によって異なるが、ケイ酸含量が多いなどの特徴がある。現在、草地試験場や九州農試等で、飼料イネの品質と給与量の関係等を試験研究中である。

九州農試では、2回収穫体系における「スプラ

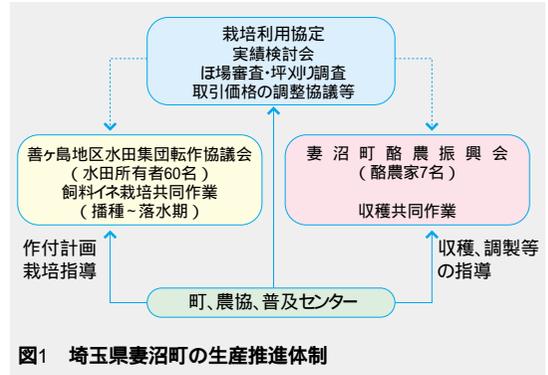


図1 埼玉県妻沼町の生産推進体制

表2 埼玉県妻沼町の生産費

（全農グラス、Vol.13）

項目	金額(円)	内 容	その他
種苗費	0	県から無償配布	関連事業
肥料費	415,831	アラジン444,307袋	水田飼料作物等増産対策事業
農薬費	152,775	エリジャン乳剤100本	○刈取り
諸材料費	273,105	培土(グリーン埼玉350袋/クハ20袋)	○調製委託推進
機械使用料	346,000	トラクタ・運搬車借り上げ	○作付け集団育成
出役労賃	734,400	816時間 時給900円	
減価償却費	170,720	田植機他	
雑費	154,570	昼食、会員連絡費等	
合計	2,247,401	10a当たり22,348円	

イス」のカッティングロールベアラサイレージの調製・給与技術を検討している。1番草は乾物率が低く、乳酸含量が少なく酪酸含量と酢酸含量がやや多いサイレージ、2番草のホールクローブでは乾物率の高い、良質サイレージが得られた。化学組成では粗たんぱく質含量は1番草で10.9%、2番草で6.4%、粗灰分は1、2番草ともに20%を超える高い値を示した。ロールベアラサイレージの栄養価は、1番草はホルスタイン種乾乳牛を用いた消化試験でTDN含有率が50~55%程度と推定され（塩谷ら未発表）、2番草は黒毛和種繁殖牛を用いた消化試験でTDN含有率が53.5%（中西ら未発表）であった。何れの給与試験でも、家畜は良く採食するので、飼料イネは重要な粗飼料として期待できる。

なお、普及を目指す場合、飼料イネの個別技術も大切であるが、生産全体や生産コストなども重要となる。参考のために、埼玉県妻沼町の生産推進体制（図1）及び生産費（表2）に示した。10a当たり平均乾物収量約1,000kgを22,000円の生産費で生産し、乾物1kg当たり約22円である。これは我が国の粗飼料生産を再考できる例と考える。

### 3 主要なプロジェクト研究課題の紹介

飼料イネの研究が全国的に実施されている。その中で、主要なプロジェクト研究課題名と県・機関名等を以下に記述した。最新の成果等の情報は、記載した機関に問い合わせると得られる。

#### 1) 国のプロジェクト

「多様な自給飼料基盤を基軸とした次世代乳肉生産技術の開発（略称、自給飼料基盤）」；平成10年から開始され、主査場所は草地試験場である。

「転作作物を中心とした高品質品種の育成と省力生産技術の開発（略称、転作作物）」；平成11年度から開始、主査場所は農業研究センターである。

#### 2) 県関連のプロジェクト

地域基幹「飼料イネに対応した省力的生産・調製・利用技術の確立」；平成11年度から開始。長野県、埼玉県、岐阜県、三重県が参画している。地域基幹「中山間における畜産との連携を想定した省力・環境負荷軽減型水稻栽培体系の確立」；平成11年度から開始。岡山県、山口県、鳥取県、滋賀県が参画している。

新技術「大規模水田を活用した飼料用稲など新規需要作物の生産・利用等による高収益水田農業の維持発展方式の確立」；平成11年度から開

始。富山県と農林水産省北陸農業試験場が参画している。

新技術「西南暖地における飼料イネの省力・低コスト生産利用技術の確立」；平成12年度から開始。宮崎県、大分県、熊本県、鹿児島県及び九州農業試験場が参画している。

### 4 おわりに

モンスーン気候の我が国において、湿性飼料作物の飼料イネは草食家畜（我が国では牛が対象）の粗飼料として重要なエサである。当然のことであるが、古来からの物質循環型の畜産では、その風土で生長する植物（粗飼料）を生きる家畜に給与し、ふん尿はその土地に還元されていた。化成肥料が存在しなかった時代では、飼料イネと家畜（特に和牛）はその地域・環境の中で一定の役割を果たしていたと考える。化成肥料の出現で作物の生産量は飛躍的に伸びたが、自然界の健全な流れは、過去も、現在も、未来も変わりがないと信ずる。

今、飼料イネの栽培を行うに当たり、瑞穂の国・日本での稲と家畜と日本人の在り方から見直して環境に配慮した栽培・利用技術を開発する必要がある。

十分な飼料イネの情報ではないが、飼料イネの栽培・利用に関する情報として、お役に立てば幸いです。

## 雪印推奨図書案内

酪農家の座右に、教育・試験研究機関で常備してほしい一冊

#### 「目で見える牧草と草地」

A 4判 110頁 山下 太郎編 頒価 2,500円

イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説！

#### 原色「牧草の病害」

A 5判 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円

アルファルファの品種・栽培・病害虫・収穫調製などを網羅！

#### 「アルファルファ（ルーサン）」 その品種・栽培・利用

A 5判 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円

酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK！

#### 微生物のパフォーマンスとその制御「サイレージバイブル」

A 5判 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円