

# 府県のロールベールサイレージ利用に適する 夏作牧草・飼料作物のご紹介と栽培・調製のポイント

## はじめに

ロールベールサイレージは、収穫、調製作業を少人数で行うことができ、調製後のサイレージの運搬も容易で、作業性に優れること、また、固定サイロが不要で、1個あたりの重量が数百kgと小さく、短期間での使い切りが可能であることから、適正に貯蔵すれば二次発酵のリスクが小さいというメリットがあり、広く普及しています。

ロールベール利用の主な作物は、秋作のイタリアンライグラス、麦類です。一方、夏作の主役は、トウモロコシや、近年増えているイネのホールクロップサイレージなど、播種・定植・収穫に専用の機械が必要な体系です。しかし、ソルガム類やミレット類、暖地型牧草類を活用して、夏作にもロールベール体系を組み込むことで、ロールベラー等の機械の稼働率を向上できるだけでなく、トウモロコシやイネと繁忙期の作業を分散し、作業性も向上させることができます。

そこで本稿では、夏作のロールベール利用に対応する草種・品種および、それらの栽培、サイレージ調製のポイントをご紹介させていただき、皆様の自給飼料作付の効率化にお役立ていただければと思います。



写真5 なつ乾草の草姿

## 1. 夏作ロールベールサイレージに利用される草種・品種選定のポイント

ロールベール利用に対応する夏作の草種・品種は多岐に渡り、その利用の仕方や栄養価も多種多様です。更に、夏作は栽培期間の天候に左右されることから、冬作以上に各地域の気候、機械、畑の状態、給与方法などを考慮し、適切な草種・品種を選ぶこと、そして、それらを適切に栽培・収穫・調製することが重要となります。

第64巻第2号 (通巻665号)

## 牧草と園芸/平成28年(2016) 3月 春季号 目次

|  |               |
|--|---------------|
| □北海道向き 優れた雪印の品種を使いましょう.....                        | 表 2           |
| □府県のロールベールサイレージ利用に適する夏作牧草・飼料作物のご紹介と栽培・調製のポイント..... | [小山内光輔]... 1  |
| □牧草と園芸に見るロールベールサイレージ調製法の記事の纏め.....                 | [橋爪 健]... 6   |
| □トウモロコシとソルガムの混播多収栽培のメリット.....                      | [菅野 勉]... 9   |
| □北海道における春播き牧草の上手な栽培法.....                          | [谷津 英樹]... 15 |
| □良質な牧草サイレージを調製するために~草地管理から収穫・調製まで~.....            | [北村 亨]... 19  |
| □第四胃変位の原因と対策~現地事例を中心に~.....                        | [清水 友]... 24  |
| □先人に学ぼう! ロールベールサイレージの上手な調製法.....                   | [糸川 信弘]... 28 |
| □府県版 今年の夏はロールベールサイレージで自給飼料増産を!                     | 32            |
| □雪印種苗の芝生緑化駐車場を作ってみませんか!! .....                     | 34            |
| □トウモロコシとソルガムの混播栽培で省力と多収を狙おう! .....                 | 36            |
| □根菜専用液肥 ねぶとり君555 .....                             | 表 3           |
| □府県向き トウモロコシ品種のご紹介.....                            | 表 4           |



スノーデント110とハイグレインソルゴの混播栽培 (茨城県)

主なロールベール用の夏作草種は、以下の3つです。

- (1) ソルガム類 (ソルゴー、スーダングラス)
- (2) ミレット類 (ヒエ、アワなど)
- (3) 暖地型牧草類(ローズグラス、ギニアグラスなど)

図1に、おおまかな草種選定のポイントをまとめてみました。

## 2. 草種の選び方

夏作では、播種から生育初期のステージまでの期間が、梅雨の時期に重なりやすいことから、草種選定の重要なポイントは、作付する圃場の排水性です。夏作のロールベール用草種の中では、ヒエ類が最も耐湿性に優れ、水稻に匹敵するとも言われています。次いでローズグラスが比較的優れています。ソルガム類はトウモロコシよりもやや強い程度で、湿害による減収のリスクが高く、ギニアグラスやアワ類は湿害に極めて弱いため、水田のような排水不良の圃場では作付できません。

ソルガム類やヒエ、ギニアグラスは、イタリアンライグラスや麦類に比べて高水分、かつ、茎が太くて乾きにくいものが多く、ロールベールサイレージに適する水分50~60%に調製するためには、数日間の予乾が必要です。夏作は予乾が長引くと降雨に見舞われることが多く、ソルガム類やヒエ、ギニアグラスは、モアコンディショナーで収穫し、茎を破碎す

ることで予乾期間を短縮することをお勧めします。

ソルガム類や暖地型牧草類は再生することから、多回刈により高収量を得ることが可能です。しかし、再生草を利用する場合、栽培期間が長くなることから、地域の天候や、秋作との兼ね合いを加味し、効率の良い周年作付体系を考えることが重要です。

## 3. 品種の選び方

品種選定の際の最も重要なポイントは、早晩性です。早生品種ほど生育が早く、短期間で収穫できますが、出穂後の嗜好性や栄養価の低下は早くなります。晩生品種ほど生育はゆっくりですが、収穫適期が長く、栽培期間を十分に確保できれば、多収となります。再生する草種の場合は、早生品種は多回刈で収量を稼ぎ、晩生品種は生育期間を長めにとり、1回の収穫量を高める使い方がお勧めです。また、秋作との組み合わせを考える上でも、品種と草種の早晩性は重要です。例えば、秋作の代表格であるイタリアンライグラスは、播種期が遅れると冬枯れのリスクがあります。そのため、夏作は早生品種を栽培し、収穫を早めに終わらせることで、イタリアンライグラスを適期に播種することができます(図2、上段)。夏作を周年作付体系の軸として、栽培期間を長く取るならば、多収な晩生品種や、早生品種でも多回刈できるものを栽培して、夏作の収量を

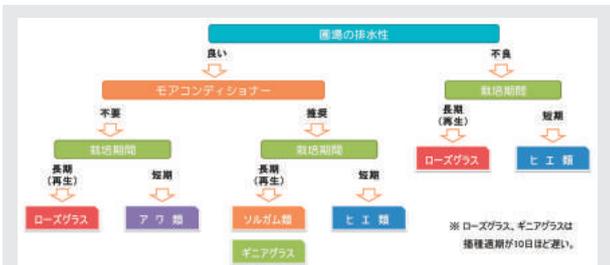


図1 ロールベール用草種選定のポイント

表1. 品種の早晩生と出穂始めの目安

| 草種      | 早晩生 | 品種         | 出穂始め (目安) |
|---------|-----|------------|-----------|
| スーダングラス | 極早生 | ヘイスーダン     | 7月上~中旬    |
|         | 早生  | リッチスーダン    | 7月中~下旬    |
|         | 晩生  | うまかろーる     | 未出穂       |
| ヒエ      | 早生  | シロヒエ       | 6月下~7月上旬  |
|         | 中生  | 青葉ミレット     | 7月下~8月上旬  |
| アワ      | 極早生 | イタリアンミレットR | 6月下~7月上旬  |
|         | 晩生  | なつ乾草       | 8月上~中旬    |
| ローズグラス  | 中生  | カタンボラ      | 7月下~8月上旬  |
|         | 晩生  | カーリーデ      | 8月上~中旬    |

※出穂始めは雪印種苗宮崎研究農場における、5月播き1番草の目安。

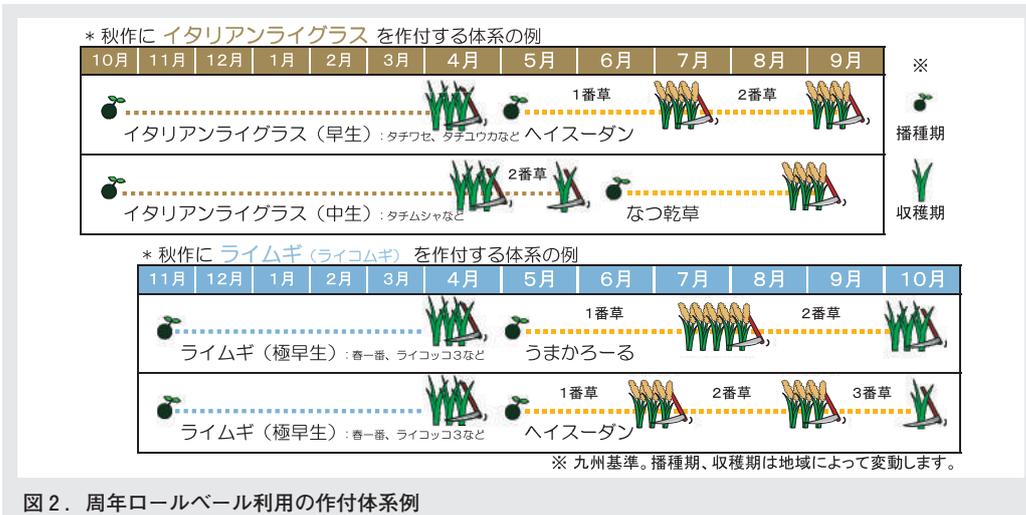


図2. 周年ロールベール利用の作付体系例

できるだけ多く稼ぎ、秋作はライムギなど、遅くまで播けるものと組み合わせるのが良いでしょう（図2、下段）。表1では各草種の品種の早晩性を、図2では作付体系の例を示しましたので、参考にしていただければ幸いです。

#### 4. 最適な優良品種の御紹介

##### 1) ソルガム類

##### <ソルガム類の特性>

ソルガム類は、夏の長大型作物として、青刈り用のソルゴー型ソルガムが主流でした。しかし近年、スーダングラスや、ソルゴーとスーダングラスの雑種であるスーダン型ソルガムのロールベール利用が増えています。播種期は九州で5月上旬、関東では5月中旬から、概ね7月一杯まで播くことができますが、再生力が優れるので、できるだけ早く播き、年に2～3回収穫することで、トウモロコシと同等以上の収量を確保できます。収穫時期の大きさの目安は、草丈1.5m以上～出穂始めまでです。出穂以降に収穫すると、嗜好性や消化性が低下するだけでなく、地際部が硬くなり、ラップに穴を開けてしまうことから、不良発酵の原因になります。一方、草丈1.5m以下で早刈りすると、硝酸態窒素が多く、給与できない場合がありますのでご注意ください。



写真2 スーダングラスの病害程度(雪印種苗宮崎研究農場 6月下旬)



写真1 リッチスーダンの嗜好性試験の様子

ソルガム類は、ロールベール用としては茎がやや太くて乾きにくく、出穂前は水分も高いことから、ロールベールに適する水分まで予乾するには数日を要します。予乾中に降雨に見舞われると、土砂の混入やカビの発生により、発酵品質が著しく低下します。また、予乾の期間中は刈り倒した茎葉が刈株を覆ってしまうこと、更に反転作業でトラクターが刈株を踏んでしまうことで、再生が不良になります。対策として、モアコンディショナーでの収穫をお勧めします。コンディショナーで茎を破碎することで、乾燥が早まり、予乾期間を長くても2日、反転を1回/日程度に留めることができます。予期せぬ降雨などにより、どうしても水分が高い場合には、乳酸菌添加剤（サイマスターAC）を利用することで、不良発酵を抑えることができます。

ソルガム類は、湿害にはあまり強くないことから、水はけの良い畑地での栽培をお勧めします。

##### <ソルガム類の優良品種のご紹介>

##### ①リッチスーダン（早生）

スーダングラスとしては、ルーメン内で消化されやすい分画（Oa + OCC）が高く、消化性に優れています（図3）。また、弊社での乳牛を用いた嗜好性試験では、他のスーダングラス品種に比べ、嗜好性が非常に優れる結果となりました（写真1、図4）。耐病性に優れ、病害によって収量や栄養価が大きく減少することはありません（写真2）。スー

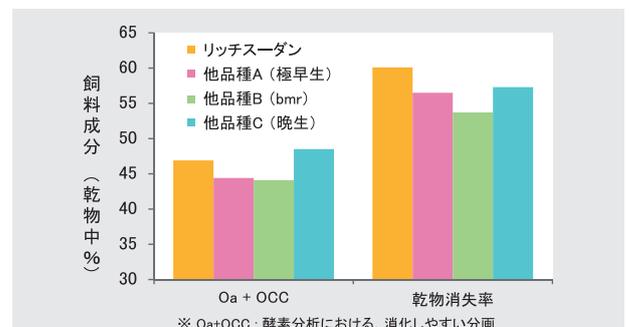


図3. スーダングラス嗜好性試験材料草の易消化性成分と乾物消失率(雪印種苗(株)千葉研究農場 2009年)

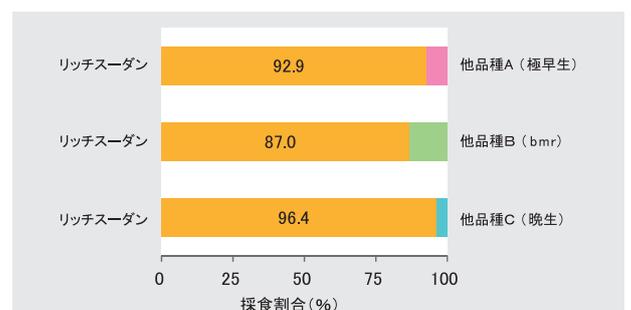


図4. スーダングラス乾草の嗜好性試験(雪印種苗(株)千葉研究農場 2009年)

表2. 収穫期による乾物消失率の変化（雪印種苗（株）宮崎研究農場 2010年5月播き1番草）

| 品種     | 7月下旬収穫 |          | 8月上旬収穫 |          |
|--------|--------|----------|--------|----------|
|        | ステージ   | 乾物消失率(%) | ステージ   | 乾物消失率(%) |
| うまかろーる | 未出穂    | 54.7     | 未出穂    | 55.3     |
| 他品種    | 未出穂    | 53.3     | 出穂期    | 51.7     |

表3. 消化性の推定値（%）（雪印種苗（株）宮崎研究農場および分析グループ、2014年5月播き）

| 品種         | 1番草   |        | 2番草   |        |
|------------|-------|--------|-------|--------|
|            | 乾物消失率 | NDF消化率 | 乾物消失率 | NDF消化率 |
| BMRスイート    | 63.1  | 59.5   | 59.5  | 56.9   |
| 他社bmrスーダン  | 64.1  | 58.0   | 50.6  | 52.0   |
| 弊社非bmrスーダン | 59.3  | 55.9   | 51.7  | 53.4   |

※乾物消失率はNIRによる推定値、NDF消化率は分析値を基に、推定式により算出。  
NDF：中性デタージェント繊維（総繊維量の指標）

ダングラスの中では初期生育と再生がややゆっくりなので、収穫は2番草までとし、1回当たりの生育期間を長めにとった方が多収となります。

### ②ヘイスーダン（極早生）

スーダングラスの中では細茎で乾きやすく（写真3、図5）、初期生育と再生が非常に良い品種です。出穂後に茎が硬くなるのが早いことから、適正な収穫期の目安は出穂前の草丈1.8m程度です。生育の早さと優れた再生性を生かし、年に2～3回収穫することで収量を確保できます。

### ③うまかろーる（晩生）

出穂しない晩生品種であることから、収穫適期の長い品種です（表2）。ただし、未出穂でも少しずつ消化性や栄養価は低下しますので、草丈1.5～1.8m程度を目安に収穫し、極端な遅刈りは避けましょう。

### ④BMR<sup>®</sup>スイート（早生）

BMRスイートは、早生のスーダン型ソルガム品種です。bmr（ブラウンミッドリブ）と呼ばれる、繊維中のリグニン含量が少ない遺伝的な特性を持っていることから（写真4）、ソルガム類としては格段に消化性が高いだけでなく（表3）、生育の進行に伴う消化性の低下が遅いという特長があります。



写真3 スーダングラスの茎の太さの比較

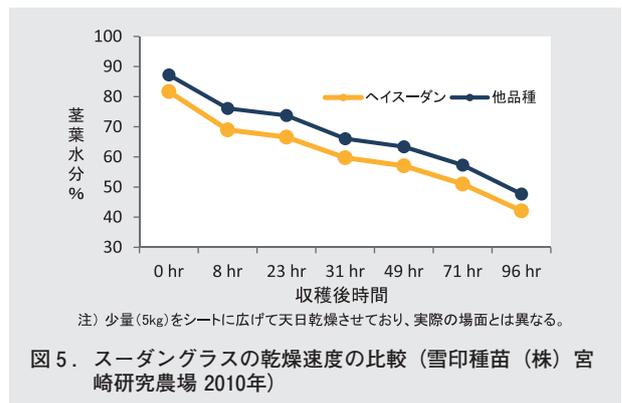


図5. スーダングラスの乾燥速度の比較（雪印種苗（株）宮崎研究農場 2010年）

BMRスイートをはじめ、スーダン型ソルガムは、ソルゴの血が半分入っており、純血のスーダングラスに比べ茎が太く乾きにくいいため、モアコンディショナーやサイマスターACの利用をお勧めします。bmrの特性から茎葉が柔らかいため、生育期間が長引くと倒伏のリスクが高まります。出穂前の草丈1.8m程度を目安に早めの収穫をお勧め致します。

## 2) ミレット類

### <ミレット類の特性>

ミレット類としては、ヒエ、アワが代表的です。その他にもシコクビエやパールミレットなどがあり、主に青刈り利用されています。ヒエやアワは比較的茎が細く、ロールベール利用が可能です。特にアワは、牧草並に茎が細くて乾きやすだけでなく、直立型で耐倒伏性が優れるため、収穫しやすく、ロールベール利用に適しています。

ヒエは水分が高く、茎も太めで乾きにくいですが、湿害には極めて強く、転作田での作付けに適しています。

ヒエ、アワの播種期は、概ねソルガム類と同様ですが、品種によっては遅く播くと出穂が早まり低収となるので、注意が必要です。出穂以降、栄養価が急激に落ちることから、出穂前に収穫しましょう。



写真4 品種による葉の中肋と茎の表皮の色の違い

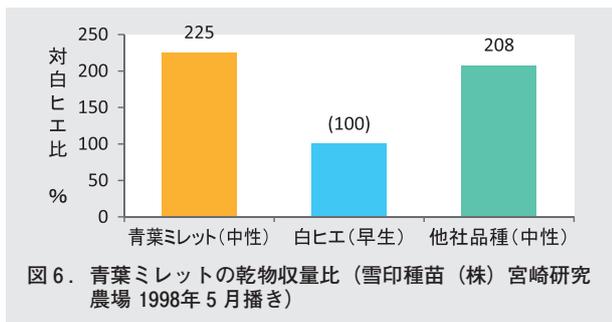


図6. 青葉ミレットの乾物収量比(雪印種苗(株)宮崎研究農場 1998年5月播き)

再生利用はできませんので、短期利用の作物として利用するのが良いでしょう。

### <ミレット類の優良品種のご紹介>

#### ①青葉ミレット(中生)

中生の栽培ヒエ品種で、一般的な白ヒエに比べ、大柄で収量性が高いのが特長です(図6)。ここ数年は夏場の天候が不安定なこともあり、湿害に強い青葉ミレットの利用は増えています。ヒエということで「雑草化するのでは?」とご心配される方も多のですが、青葉ミレットは野生のヒエと違い栽培種ですので、種子に休眠性はなく、長期に渡り雑草化することはありません。この品種は、日長に反応して出穂が早まることから、8月以降の播種では短稈出穂し、減収してしまいますので、極端な晩播は避けてください。収穫時の水分が高く、茎も太めで乾きにくいことから、モアコンディショナーやサイマスターACの利用をお勧めします。

#### ②なつ乾草(晩生)

アワの中では比較的大柄で、収量性が高い晩生品種です(写真5)。細茎で乾きが早く(図7)、直立型で倒伏に強いいため、刈り残しが少ないのが特長です。種子は小粒ですが球形で播きやすく、発芽・初期生育も良好です。再生はしませんので、短期利用に適しています。湿害には極めて弱いため、水はけの良い畑地でなければ作付できませんのでご注意ください。

#### 3) 暖地型牧草類

放牧で使われるバヒアグラスなどが代表的ですが、主にロールベールで利用されるのは、ローズグラスとギニアグラスです。ローズグラスは暖地型牧草としては、発芽と初期の生育が早く、湿害と収穫後の踏圧に強いことから、安定した生育が見込めます。細茎で乾きやすいことから(図7)、ロールベールしやすく、また、乾草としても利用できます。主な流通品種に中生の「カタンボラ」、晩生の「カリーデ」があります。

ギニアグラスには大柄で立型、1~2回刈りで多収が得られる短期利用タイプと、匍匐性が強く、耐

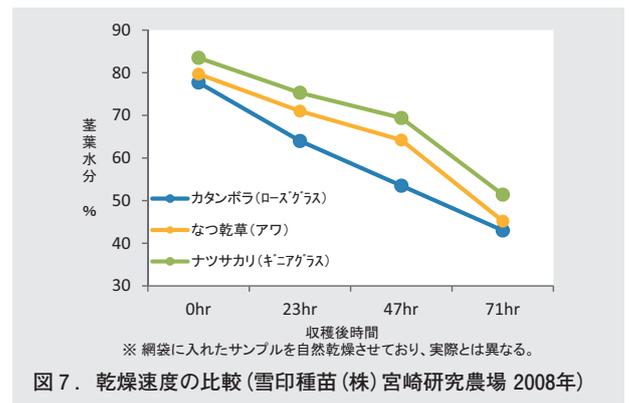


図7. 乾燥速度の比較(雪印種苗(株)宮崎研究農場 2008年)

踏圧性が優れ再生が良い長期利用タイプがあり、府県では主に前者の短期利用タイプが利用されています。このタイプの特長は、比較的少ない肥料分でスーダングラスやソルガム並の高い収量が得られることです。湿害には弱いため、水はけの良い畑地での作付けをお勧めします。

暖地型牧草類は、発芽する際にソルガム類やミレット類よりも高い温度を必要としますので、ソルガム類やミレット類よりも平均気温で+5℃、日数で10日ほど遅く播くと良いでしょう。九州では5月中旬以降、関東では5月下旬以降が適期となります。種子が小さく軽量で、均一に播種するのが難しいことから、コート種子のご利用をお勧め致します。ローズグラス、ギニアグラス共に、出穂以降に栄養価が急激に落ちること、ローズグラスは出穂以降倒伏しやすいこと、ギニアグラスは出穂から登熟・落種までの期間が短く、種子休眠性があり雑草化しやすいことから、出穂前の収穫を強くお勧め致します。主な流通品種に、弊社の育成品種「ナツサカリ」や、公的育成品種の「ナツカゼ」、「うーまく」などがあります。

### 終わりに

近年、コントラクターの普及により、夏作にトウモロコシや飼料用イネを作付する方が増えてきています。一方で、トウモロコシの場合、イノシシやシカ、サルといった野生動物の食害が増えています。また、飼料用イネの場合、繁忙期の集中や、生産コストがかかりすぎる、といった問題が表面化してきています。夏作のソルガム類、ミレット類、暖地型牧草類と、秋作のイタリアンライグラス、麦類を利用した周年ロールベールサイレージ体系は、新しく機械を購入する必要はなく、効率的な作付体系です。本稿でご紹介させていただいた夏作品種を上手く活用していただき、皆様の自給飼料増産に役立てていただければ幸いです。