

# 北海道および北東北地域向け オーチャードグラス 高 WSC 含量品種 「えさじまん」 標準作業手順書

— 公開版 —



## 改訂履歴

| 版 数   | 発行日             | 改訂者   | 改訂内容 |
|-------|-----------------|-------|------|
| 第 1 版 | 2023 年 2 月 27 日 | 奈良部 孝 | 初版発行 |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |
|       |                 |       |      |

**2023 年 2 月 27 日版**

# 目次

|                            |    |
|----------------------------|----|
| はじめに                       | 1  |
| 免責事項                       | 3  |
| <b>I 品種の概要と特徴</b>          |    |
| 1. 品種育成の背景                 |    |
| (1) 持続的な酪農経営に向けた粗飼料生産      | 4  |
| (2) オーチャードグラスの品質改良         | 4  |
| (3) オーチャードグラス高 WSC 含量品種の育成 | 5  |
| 2. 「えさじまん」の基本情報            | 6  |
| 3. 「えさじまん」の品種特性            |    |
| (1) 生態的特性                  | 6  |
| (2) 収量特性                   | 8  |
| (3) 越冬関連形質および耐病性           | 11 |
| (4) 飼料特性                   | 11 |
| (5) 混播適性                   | 15 |
| 4. 「えさじまん」の利用特性            |    |
| (1) サイレージ調製と産乳性            | 16 |
| (2) 放牧利用                   | 17 |
| (3) アルファルファとの混播栽培          | 17 |
| <b>II 栽培管理</b>             |    |
| 1. 栽培暦                     | 23 |
| 2. 栽培法                     | 25 |
| 3. 栽培上の注意事項                | 30 |

### Ⅲ 「えさじまん」の導入手順

|           |       |    |
|-----------|-------|----|
| 1. 種子の入手先 | ..... | 32 |
| 用語解説      | ..... | 33 |
| 参考資料      | ..... | 39 |
| その他情報     | ..... | 40 |
| 担当窓口、連絡先  | ..... | 40 |

## はじめに

北海道の酪農経営においては、飼料の 50%近くを輸入飼料に依存していますが、輸入飼料は海外での作柄や、ロシアによるウクライナ侵攻などの国際情勢および急激な円安など為替相場の変動によって価格が大きな影響を受けることから、安定経営のためには飼料自給率の向上が必要です。北海道の草地面積は約 53 万 ha（2020 年）で漸減傾向が続き、更新率も約 3 %の横ばい状態が続いています。また、草地の植生についても 2012～2014 年に行われた道内の草地植生調査によると、冠部被度<sup>[用語解説]</sup>の平均値はイネ科牧草 43 %、マメ科牧草 9 %、雑草 40 %、裸地 8 %で、草地に占める雑草の割合が高いことが明らかにされました。

昭和末期の北海道では、道東がチモシー、道北がオーチャードグラスと、これらの草種が酪農地帯で勢力を二分していました。しかし、オーチャードグラスは、刈り遅れにより消化率、嗜好性が劣ることから、平成に入ってから作付面積が徐々に減少し、チモシーが北海道の草地の約 9 割を占めるようになっていました。その要因として、飼養家畜頭数の増加による飼料生産への労力不足があげられ、年 3 回の刈取りをしないと飼料品質の低下を招くオーチャードグラスが敬遠されるようになったからと言われていています。また、道東においては、年により越冬性が劣ることもその原因としてあげられます。

しかし、最近では、TMR センターをはじめとした餌づくりを専業とする体制が地域にひろがりつつあるなど、状況が変わってきています。TMR センターの場合、チモシーのみでは作業が集中し、管理できる面積に限界があります。その対策として、採草地の一部をチモシーからオーチャードグラスに置き換えることにより、作業競合を回避することで、管理面積の拡大が可能になります。TMR センターであれば、個人経営では課題の多いオーチャードグラスの計画的な施肥や収穫に対応できる可能性がでてきたからです。

一方、北海道ではチモシーに次ぎ生産の多いオーチャードグラスは、北東北地域では基幹イネ科牧草であり、耐寒性など環境耐性に優れるとともに、地下茎型イネ科雑草との競合力にも優れ、良好な植生を維持できることが知られています。さらに、再生力に優れ

ることからマメ科牧草との混播にも適しています。このため、北海道では、オーチャードグラスの利用拡大により植生改善を図るとともに、飼料生産性を確保することができます。

農研機構北海道農業研究センター（以降「北農研」）が育成し 2005 年に品種登録された中生品種「ハルジマン」は、オーチャードグラスの主力品種として北海道を中心に栽培されており、これまでの普及面積は約 12,000 ha です。「ハルジマン」など既存のオーチャードグラス品種は、水溶性炭水化物（WSC）<sup>[用語解説]</sup>含量が他の草種より数ポイント低い点など飼料成分が弱点でしたが、今回育成した「えさじまん」は飼料成分を改良し、北海道および北東北地域においてより高品質な飼料生産を可能とした品種です。このため、「えさじまん」を「ハルジマン」に置き換えて普及させることにより、植生の改善を含めて自給飼料生産への貢献が期待されます。

## 免責事項

- 農研機構は、利用者が本手順書に記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果について一切責任を負いません。
- 本手順書に記載された品種特性は、北海道および北東北地域の試験地において実施した地域適応性検定試験等の成績です。品種の特性値および栽培管理に示したスケジュールは、地域や気候条件等により変動することにご留意ください。
- 本手順書に記載の図表は全て農研機構が著作権を保有しているか、著作権が放棄されたものです。

# I. 品種の概要と特徴

## 1. 品種育成の背景

### (1) 持続的な酪農経営に向けた粗飼料生産

北海道の生乳生産量は、全国の約 56 % (2019 年) を占め、約 53 万 ha (2019 年) の広大な牧草地から生産される自給飼料を基盤としています。一方で、酪農経営における牛乳生産費の 41 % を飼料費が占め、そのうち TDN<sup>[用語解説]</sup>ベースでは 47 % が輸入中心の濃厚飼料です。飼料の国際価格の高騰や 1 戸当たりの飼養頭数の増加に伴いその費用は年々増加しており、持続的な酪農経営のためには飼料の自給率向上を図ることが重要です。自給粗飼料には、乳生産性向上のため、いっそうの高品質化が求められ、さらに高温・干ばつなどの気象環境に対して安定した生産性が求められます。

### (2) オーチャードグラスの品質改良

オーチャードグラスは、過去に道東を中心に大規模な冬枯れを起こしたことから、北農研では北海道での安定栽培のために、越冬性<sup>[用語解説]</sup>の改良を主眼に品種育成を進めてきました。早生の「はるねみどり」(2007 年品種登録) や中生の「ハルジマン」など、北農研で近年育成された品種は、冬季の気象条件の厳しい道東地域においても安定した越冬性を示す水準に達しており、耐寒性特性検定試験<sup>[用語解説]</sup>において「はるねみどり」の耐寒性と「ハルジマン」の耐病性(雪腐病)は、それぞれ“強”のレベルとなっています。一方、1 番草の出穂が進むにつれて飼料品質が低下し、2 番草<sup>[用語解説]</sup>の飼料品質はチモシーに比べて劣る場合があることが知られています。そのため、北農研ではこれまでの越冬性の改良に加えて、新たに飼料品質の改良に着手しました。飼料品質では、家畜の採食性<sup>[用語解説]</sup>や消化性<sup>[用語解説]</sup>およびサイラージ<sup>[用語解説]</sup>の発酵品質との関連が知られている WSC 含量に



着目しました。WSCは、サイレーヅ調製において乳酸発酵の基質となるため、WSC含量が高いとサイレーヅの発酵品質が良好となります。サイレーヅの発酵品質が高まると、乾物摂取量<sup>[用語解説]</sup>と栄養価が向上し、家畜が摂取する養分量が増えることが知られています（増子ら 2009）。WSC含量が高まることにより、サイレーヅの発酵品質や消化性および採食性の向上が期待されます。さらに、飼料品質の改良に並行した収量性の改良によって、栄養収量を増加させることにより、飼料自給率の向上を図ります。

### **（3）オーチャードグラス高 WSC 含量品種の育成**

北農研は、2000年からオーチャードグラスのWSC含量を改良する育種に取り組みました。一般に良好なサイレーヅ調製のためには原料草のWSC含量が10%以上必要とされており、WSC含量改良の目標値を10%以上としました（増子 1999）。2008年から雪印種苗株式会社と共同で候補系統の収量性と飼料品質による選抜を実施し、中生でWSC含量が標準品種「ハルジマン」より高く年間平均で10%を上回り、越冬性および収量性が安定している「えさじまん」を育成しました。

## 2. 「えさじまん」の基本情報

品種登録日：2017年3月15日（登録番号 25796）

育成機関：農研機構北海道農業研究センター、雪印種苗株式会社

早晚性：中生の晩

利用：採草利用を主体に、放牧利用および採草放牧兼用でも利用できます。<sup>[用語解説]</sup>

栽培適地：北海道全域と北東北地域

奨励品種の採用：北海道優良品種、青森県奨励品種、岩手県奨励品種（令和4年度採用予定）

品種名の由来：品質が優れる飼料（家畜の餌）であることを意味します。系統名「北海30号」は、後に「えさじまん」と命名され品種登録されました（図 I - 1）。



図 I - 1 出穂期の「えさじまん」（北農研）

## 3. 「えさじまん」の品種特性

「えさじまん」の品種特性をオーチャードグラス中生標準品種「ハルジマン」と比較して表 I - 1 に示します。

**表 I -1 オーチャードグラス「えさじまん」の特性**

| 特性                 | 形質                      | えさじまん    | ハルジマン    |
|--------------------|-------------------------|----------|----------|
| 早晩性                | 出穂始日 <sup>1)</sup> :北海道 | 6月2日     | 6月2日     |
|                    | 出穂始日 <sup>2)</sup> :北東北 | 5月24日    | 5月24日    |
| 越冬関連形質             | 越冬性 <sup>3)</sup>       | 6.1      | 5.6      |
|                    | 早春の草勢 <sup>3)</sup>     | 5.9      | 5.4      |
|                    | 耐寒性 <sup>4)</sup>       | 中～やや弱    | 中～やや弱    |
| 耐病性 <sup>5)</sup>  | 耐病性 <sup>4)</sup> (雪腐病) | 中        | 強        |
|                    | すじ葉枯病罹病程度               | 2.7      | 3.7      |
|                    | 雲形病罹病程度                 | 2.6      | 3.3      |
|                    | 黄さび病罹病程度                | 3.8      | 4.4      |
| 混播適性 <sup>6)</sup> | アカクローバ混播(kg/10a)        | 792 (26) | 773 (28) |
|                    | オーチャードグラス収量             | 583      | 545      |
|                    | アカクローバ収量                | 201      | 219      |
|                    | 雑草                      | 8        | 9        |
|                    | アルファルファ混播(kg/10a)       | 904 (37) | 925 (49) |
|                    | オーチャードグラス収量             | 561      | 460      |
|                    | アルファルファ収量               | 341      | 462      |
|                    | 雑草                      | 2        | 3        |

1) 北農研(札幌)、道総研上川農試天北支場(現酪農試天北支場、浜頓別)、同畜試(新得)、同根釧農試(現酪農試、中標津)、家畜改良センター十勝牧場(音更)、同新冠牧場(新ひだか)、雪印長沼(長沼)、雪印芽室(芽室)、雪印別海(別海)の9場所3カ年(播種年を除く2-4年目、2012-2014年)平均。

2) 青森畜研(野辺地)、家畜改良センター奥羽牧場(七戸)、岩手畜研(滝沢)の3場所3カ年(播種年を除く2-4年目、2012-2014年、青森畜研は2016-2017年の2カ年)平均。

3) 1)と同様の9場所3カ年平均、1:極不良-9:極良による階級値。

4) 根釧農試(現酪農試、中標津)における耐寒性特性検定試験(用語解説)による判定。

5) すじ葉枯病は、北農研(札幌)、道総研上川農試天北支場(現酪農試天北支場、浜頓別)、同畜試(新得)、雪印長沼(長沼)、雪印芽室(芽室)、雪印別海(別海)の6場所4カ年(1-4年目、2011-2014年)平均。雲形病は、奥羽牧場(七戸)の4年目(2014年)の平均。黄さび病は、北農研(札幌)と奥羽牧場(七戸)の2場所3カ年(2012-2014年)平均、1:無または極微-9:極甚による階級値。

6) アカクローバ品種「ナツユウ」、アルファルファ品種「ハルワカバ」、播種量はオーチャードグラス2 kg/10a、マメ科0.65 kg/10a、乾物収量はイネ科とマメ科および雑草の年間合計。北農研(札幌)、3カ年(2-4年目、2012-2014年)平均。( )はマメ科率(%)。

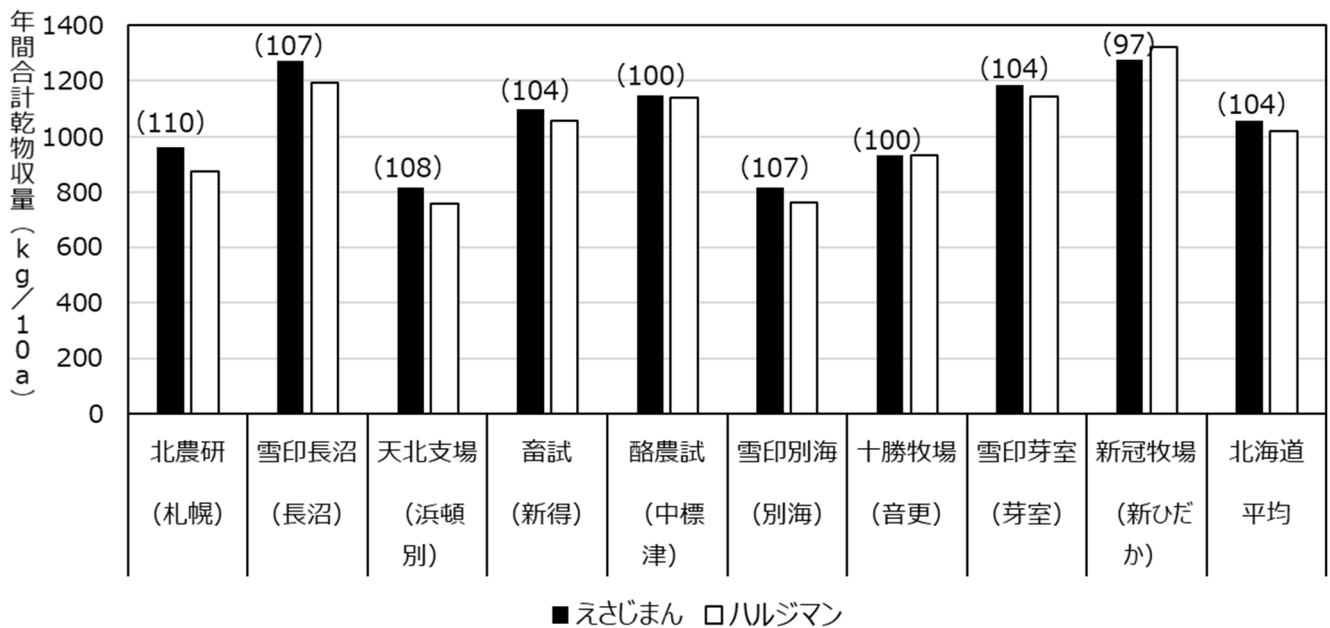
## (1) 生態的特性

早晩性は“中生の晩”で、出穂始日<sup>[用語解説]</sup>は北海道平均では6月2日、北東北地域（青森および岩手）平均では5月24日で、標準品種「ハルジマン」と同日です（表 I-1）。出穂始日は、オーチャードグラス晩生品種より約2日、同じく極晩生品種より約5日早いです。

## (2) 収量特性

「えさじまん」は、採草利用、放牧利用、採草放牧兼用利用のいずれにおいても、「ハルジマン」よりやや多収です。

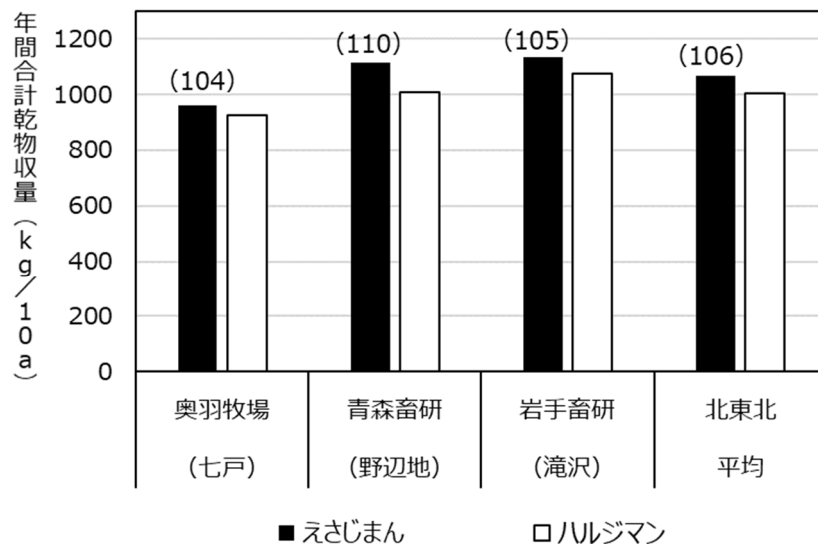
- ・ 採草利用：年3回刈の採草利用試験による年間合計乾物収量は、北海道平均では「ハルジマン」比104%でやや多収で、なかでも道央と道北（札幌、長沼、浜頓別）では同107-110%となっています（図 I-2）。北東北地域平均では、同106%です（図 I-3）。
- ・ 多回刈：放牧利用を想定した多回刈試験（年8回程度の刈取り）では、「ハルジマン」比103%です（図 I-4）。
- ・ 採草放牧兼用：1番草を採草利用し、2番草以降は放牧利用を想定して多回刈する兼用利用試験（年6回程度の刈取り）では、「ハルジマン」比106%です（図 I-5）。



**図 I -2 「えさじまん」の乾物収量（採草利用、北海道）**

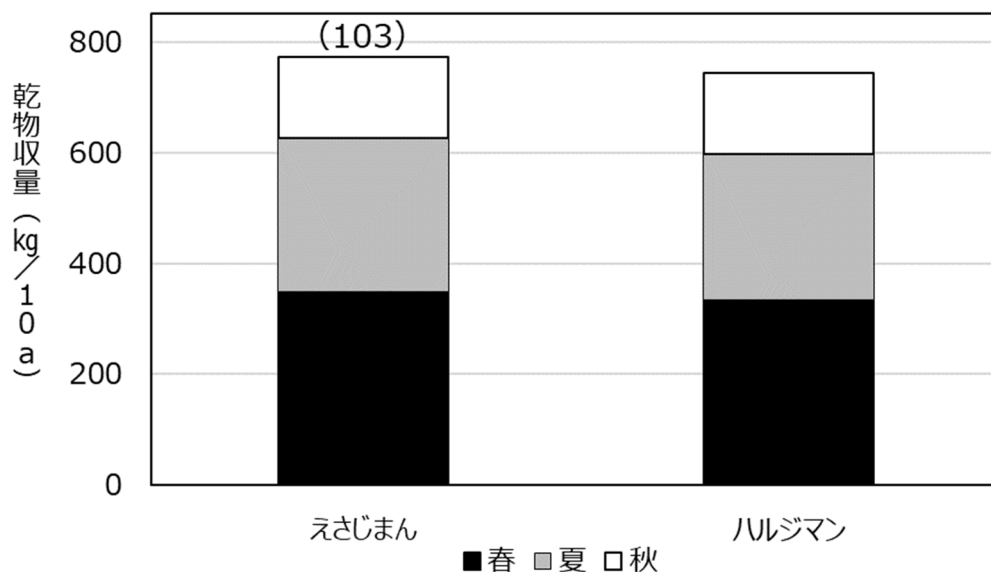
注) 年間合計乾物収量は、播種後 2 -4 年目の 3 カ年平均。

( ) は「ハルジマン」比 (%) 。



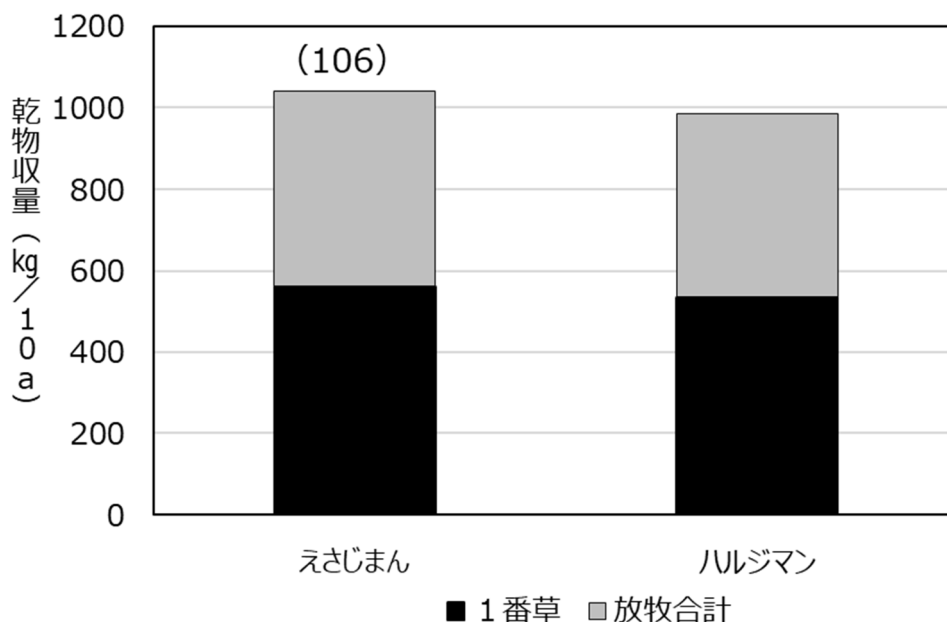
**図 I -3 「えさじまん」の乾物収量（採草利用、北東北地域）**

注) 年間合計乾物収量は、播種後 2 -4 年目の 3 カ年平均。青森畜研は、2 -3 年目の 2 カ年平均。( ) は「ハルジマン」比 (%) 。



**図 I -4 「えさじまん」の乾物収量（多回刈）**

注) 乾物収量は、播種後 2 -4 年目の 3 カ年平均。草丈 30-40 cm 程度で年間 8 回程度の刈取り。春は 5-6 月、夏は 7-8 月、秋は 9-10 月の合計。( ) は「ハルジマン」比 (%)。北農研 (札幌) における調査。



**図 I -5 「えさじまん」の乾物収量（採草放牧兼用利用）**

注) 乾物収量は、播種後 2 -4 年目の 3 カ年平均。1 番草は出穂期に刈取り、2 番草以降は草丈 30-40 cm 程度で刈取り。放牧合計は、2 番草以降の合計 (6 回程度の刈取り)。( ) は「ハルジマン」比 (%)。北農研 (札幌) における調査。

### (3) 越冬関連形質および耐病性

「えさじまん」の越冬性は、全道において良好であり、耐病性は全般に「ハルジマン」より優れます。

- 越冬関連形質：越冬性と早春の草勢は、「ハルジマン」よりやや優れます（表 I -1）。耐寒性特性検定試験<sup>[用語解説]</sup>における耐寒性は“中～やや弱”で「ハルジマン」と同程度、雪腐病に対する耐病性は“中”で「ハルジマン」より劣りますが、各地域での越冬状況から実用上は問題ありません。
- 耐病性：北海道における主要病害のすじ葉枯病<sup>[用語解説]</sup>罹病程度は「ハルジマン」より低く、耐病性は優れます（表 I -1）。雲形病や黄さび病の発生程度は小さいです。

### (4) 飼料特性

「えさじまん」は、「ハルジマン」に比べて WSC 含量が年間を通して高く、繊維成分（NDF）が少ないことから栄養価が高く消化性に優れ、TDN 収量（栄養収量）が多収です。栄養収量の増加により、飼料自給率の向上が期待されます。「ハルジマン」に比べて、TDN 収量が年間 57 TDN kg/10a 増加しており、輸入乾草（125 円/TDN kg、2020 年試算値）に換算すると年間 7,125 円/10a の経済効果が試算されます。

- WSC 含量は、年間平均 11.8 %で「ハルジマン」より 3.3 ポイント高いです（図 I -6）。各番草においても、「ハルジマン」より 3 ポイント以上高くなっています。「えさじまん」の WSC 含量は、良好なサイレージ発酵の目安とされる値の 10 %を、年間を通して概ね上回ることから、良質なサイレージ調製が可能となります。
- 中性デタージェント繊維（NDF）含量<sup>[用語解説]</sup>は、「ハルジマン」より 2.5 ポイント低く、繊維成分が少ないです（図 I -7）。
- 第一胃内乾物消失率<sup>[用語解説]</sup>は、「ハルジマン」より 2.4 ポイント高く、消化性が優れます

(図 I -8)。

- 推定 TDN (可溶消化養分総量) <sup>[用語解説]</sup> 含量は、「ハルジマン」より 1.8 ポイント高く、栄養価が向上しています (図 I -9)。
- TDN 収量 (栄養収量) は、「ハルジマン」より 9 % 多いです (図 I -10)。
- 「えさじまん」、オーチャードグラスおよびチモシー既存品種について、出穂始ごろから 3 日毎に試料を採取し、第一胃内乾物消失率を評価したところ、「えさじまん」はオーチャードグラス既存品種 (「ハルジマン」および「バッカス」) およびチモシー極早生品種より第一胃内乾物消失率が高く推移し、チモシー早生品種と同等の消化性を示します (図 I -11)。

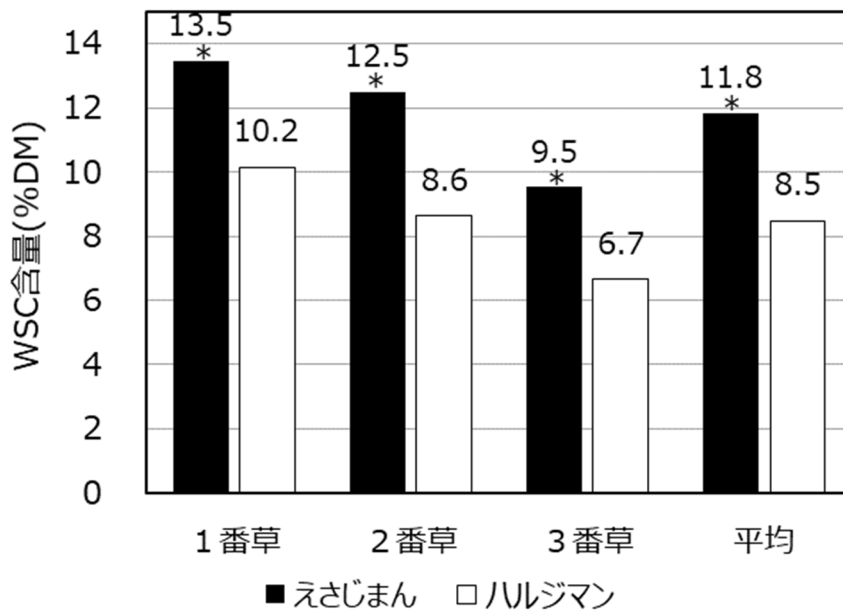
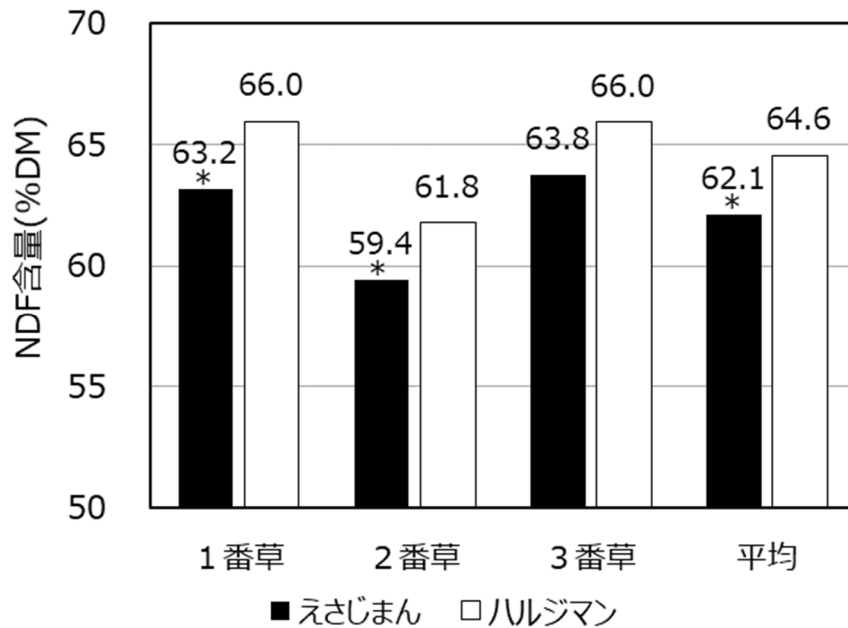


図 I -6 「えさじまん」の各番草の WSC<sup>1)</sup>含量 (%DM)

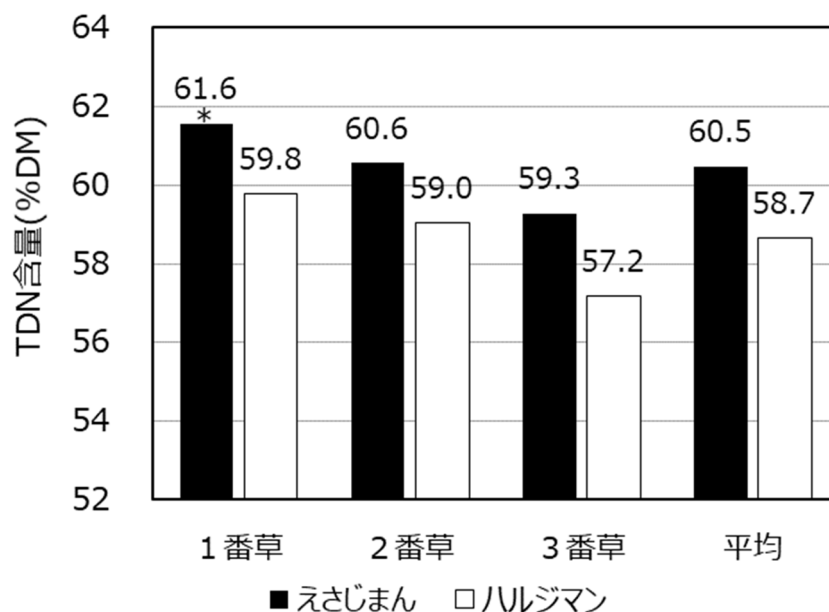
1) 水溶性炭水化物。北農研 (札幌)、雪印種苗 (株) 北海道研究農場 (長沼)、同芽室試験地 (芽室)、同別海試験地 (別海) における 4 場所 3 か年の平均。\*は「ハルジマン」との間に 5 %水準で有意差あり。





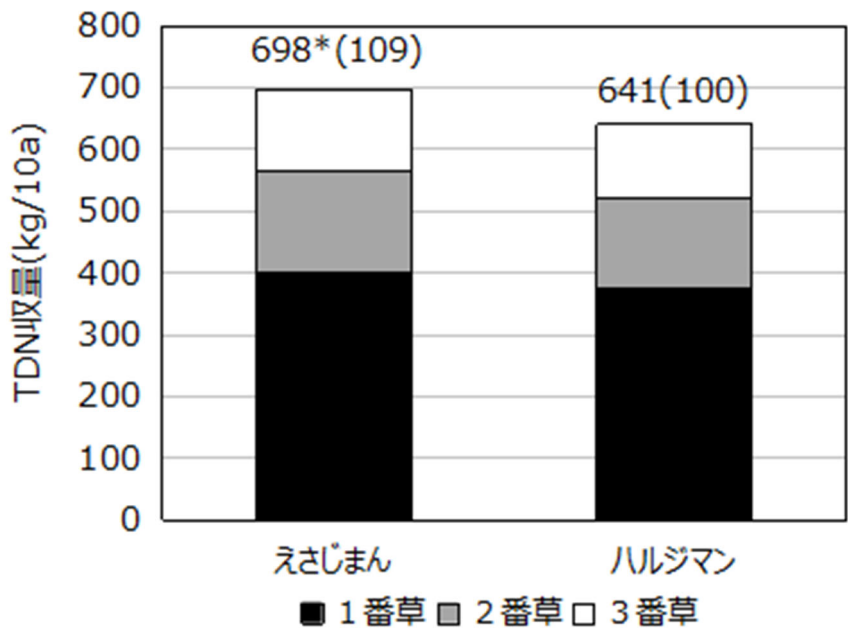
**図 I -7 「えさじまん」の各番草の中性デタージェント繊維 (NDF) 含量 (%DM)**

注) 北農研 (札幌) の2か年平均。\*は「ハルジマン」との間に 5 %水準で有意差あり。



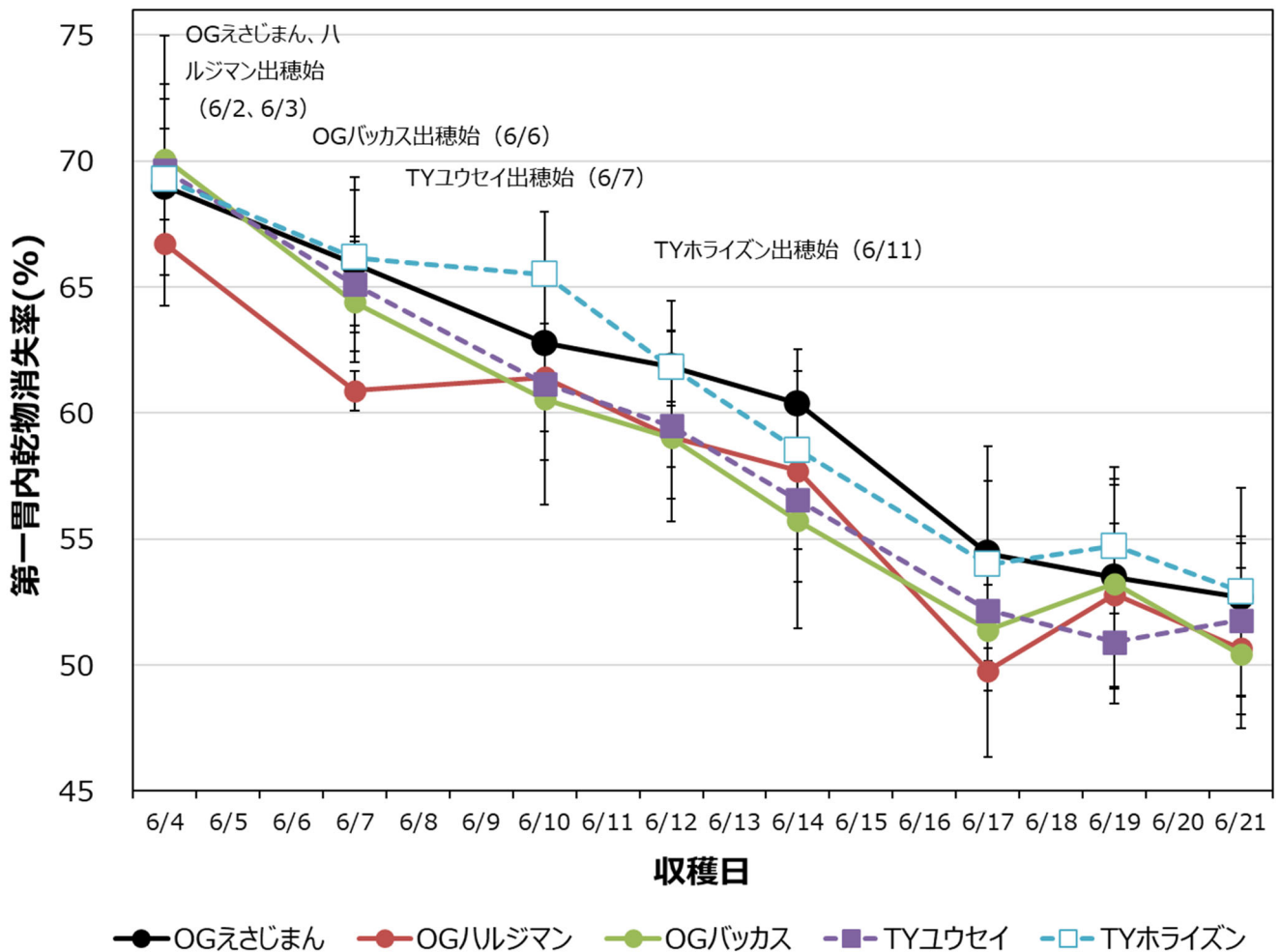
**図 I -9 「えさじまん」の各番草の推定可消化養分総量 (TDN) 含量 (%DM)**

注) 北農研 (札幌) の播種後 2-3 年目の2か年平均。\*は「ハルジマン」との間に 5 %水準で有意差あり。推定 TDN は NRC2001 推定式による。NRC2001 推定式は、 $tdNFC + tdCP + (tdFA \times 2.25) + tdNDF - 7$  (可消化非繊維性炭水化物 + 可消化粗タンパク質 + 可消化粗脂肪 × 2.25 + 可消化中性デタージェント繊維) - 7。



**図 I -10 「えさじまん」の栄養収量 (TDN<sup>1)</sup>収量)**

1) TDN は可消化養分総量。TDN は  $TDN = -5.45 + 0.89 \times (OCC + Oa) + 0.45 \times OCW$  (OCC : 細胞内容物質、Oa : 高消化性繊維、OCW : 細胞壁物質) により推定。北農研 (札幌)、雪印種苗 (株)、北海道研究農場 (長沼)、同芽室試験地 (芽室) における 3 場所 2 か年平均。( ) は「ハルジマン」比 (%)。\* は「ハルジマン」に対して 5 % 水準で有意差あり。



**図 I -11 「えさじまん」の第一胃内乾物消失率の推移**

注) OG はオーチャードグラス、「ハルジマン」は中生、「バックス」は晩生。

TY はチモシー、「ユウセイ」は極早生、早生は「ホライズン」。

雪印種苗(株)北海道研究農場（長沼）における調査。3 反復の平均値。

図は、横山（2021）にデータを追加して改変。

試験方法：上記 5 品種を供試して 1 区 2 m × 0.3 m × 2 条で播種し、播種後 3 年目の 6 月に約 3 日毎に試料を採取しました。乾燥後粉碎した試料をナイロンバッグに充填し、フィステル装着牛（胃と体表（体の側面）を結ぶ器具を造設した牛）の第一胃内に浸漬し 24 時間処理しました。第一胃内乾物消失率は、 $(\text{処理前乾物重} - \text{処理後乾物重}) / \text{処理前乾物重} \times 100$  (%)。数値が高いほど消化性が高いことを示します。

## (5) 混播適性<sup>[用語解説]</sup>

「えさじまん」は、アカクローバおよびアルファルファとの混播において、良好なマメ科率を維持できることから、マメ科牧草との混播でも利用できます。マメ科牧草は、イネ科牧草より粗タンパク質含量やミネラル含量が高いため、マメ科牧草との混播により飼料の栄養価が向上します。さらに、マメ科牧草の根に共生する根粒菌の窒素固定により、施肥量の削減が可能となります。施肥量については、5. 栽培管理の項目（p17）を参照してください。

- ・ アカクローバ：乾物収量（イネ科とマメ科の合計）とマメ科率は「ハルジマン」と同等です。混播適性は「ハルジマン」と同等です（表 I -1）。
- ・ アルファルファ：乾物収量（イネ科とマメ科の合計）は「ハルジマン」と同等で、マメ科率は「ハルジマン」よりやや低く、イネ科の割合がやや多いです（表 I -1）。マメ科率<sup>[用語解説]</sup>が適正範囲とされる 30~60 %内であり、イネ科牧草の収量が多いことから「ハルジマン」より適しています。

## 4. 「えさじまん」の利用特性

### (1) サイレージ調製と産乳性

「えさじまん」は、実規模でのサイレージ調製において発酵品質は良好で、サイレージの給与により、産乳量が増加します。サイレージ発酵品質の向上によって、乾物摂取量と栄養価が高まり、家畜が摂取する養分量が増えることにより乳生産性が向上します。「えさじまん」の導入によって、自給飼料の品質が向上し乳生産性が向上することにより、酪農経営の収益性も向上することが期待されます。

- ・ 1 番草をサイレージ調製した場合のサイレージ V スコア<sup>[用語解説]</sup>は 89 で、発酵品質は良好です（表 I -2）。

- ・1 番草サイレージ主体とする TMR（混合飼料）<sup>[用語解説]</sup>として搾乳牛に給与した場合、乾物摂取量は「ハルジマン」より 5 %多く、産乳量（FCM 乳量）<sup>[用語解説]</sup>は 4 %多いです（表 I -2）。

## (2) 放牧利用

- ・放牧における採食量は、年間合計で「ハルジマン」より 30 %多く、採食性は良好で、放牧利用にも適しています。（表 I -2）。

**表 I -2 オーチャードグラス「えさじまん」の利用特性**

| 特性                    | 形質                            | えさじまん      | ハルジマン |
|-----------------------|-------------------------------|------------|-------|
| サイレージ調製 <sup>1)</sup> | サイレージ発酵品質：Vスコア <sup>2)</sup>  | 89         | 84    |
| サイレージ給与 <sup>3)</sup> | 乾物摂取量(kg)                     | 23.0 (105) | 22.0  |
|                       | 産乳量：FCM乳量 <sup>4)</sup> (kg)  | 38.4 (104) | 37.0  |
| 放牧利用 <sup>5)</sup>    | 推定採食量 (g/m <sup>2</sup> ; DM) | 194 (130)  | 149   |

1) 雪印種苗（株）北海道研究農場（長沼）による調査。1 haの草地で実施した実規模試験。1番草を細断型ロールベールによりサイレージ調製。半日程度予乾、添加剤は無し。

2) Vスコアは100-80点が良、79-60点が可、59点以下が不良。3カ年平均。

3) 雪印種苗（株）北海道研究農場（長沼）による調査。「えさじまん」および「ハルジマン」サイレージを主体とするTMR（混合飼料）を調製。給与試験は、1期の予備期前に7日間の馴致期を設定した後、予備期7日間、本期7日間を1期とする1区4頭、2期の反転試験法で実施した。TMRは自由採食とした。乾物摂取量と産乳量は、3カ年平均。TMRの配合割合は、1年目：グラスサイレージ55、配合飼料等15.48、2年目：グラスサイレージ40、コーンサイレージ10、配合飼料等12.79、3年目：グラスサイレージ10、コーンサイレージ20、配合飼料等14.67、加水5。

4) FCM乳量（4%脂肪補正乳量）：0.4×M+15×F（M:実乳量、F:乳脂肪量）、乳脂肪分を4%に補正した乳量。（）は「ハルジマン」比（%）。

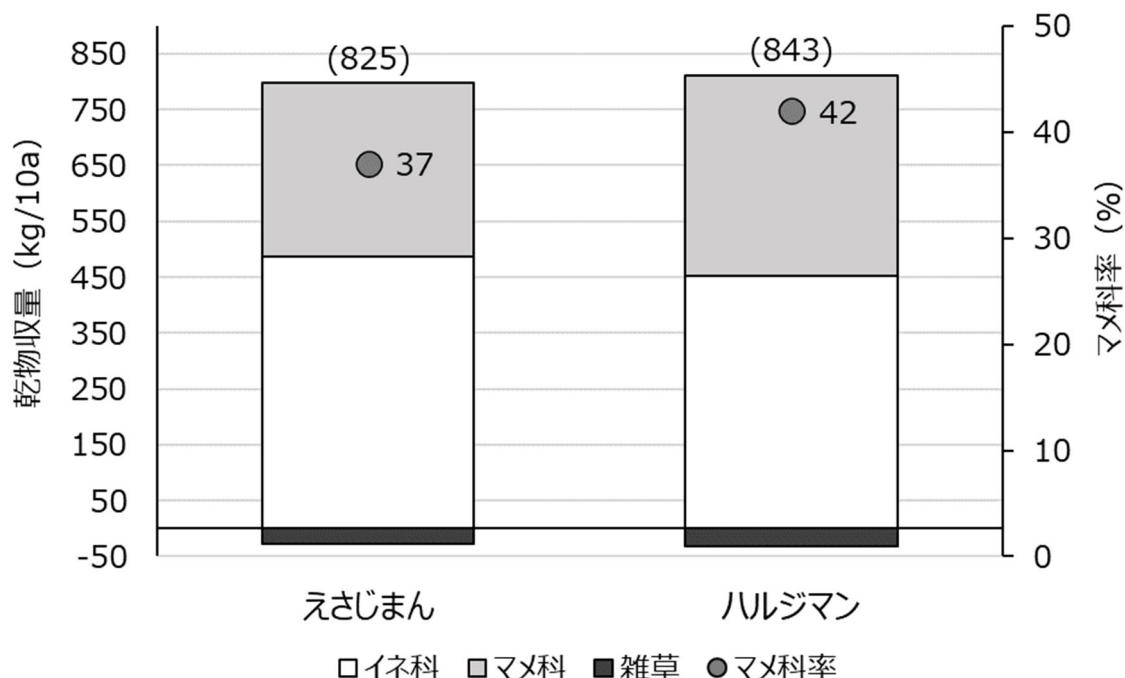
5) 北農研における30 aの放牧試験。採食量は年間合計で、ライジングプレートメーターによる推定値。7カ年平均。

## (3) アルファルファとの混播栽培

オーチャードグラス 2 kg/10a、アルファルファ 0.5 kg/10a（根粒菌コート種子換算）の播種割合で混播した場合、夏播き<sup>[用語解説]</sup>では乾物収量は「ハルジマン」並みで、マメ科率<sup>[用語解説]</sup>は「ハルジマン」よりやや低く、適正範囲内の 42 %です（図 I -12）。各番草

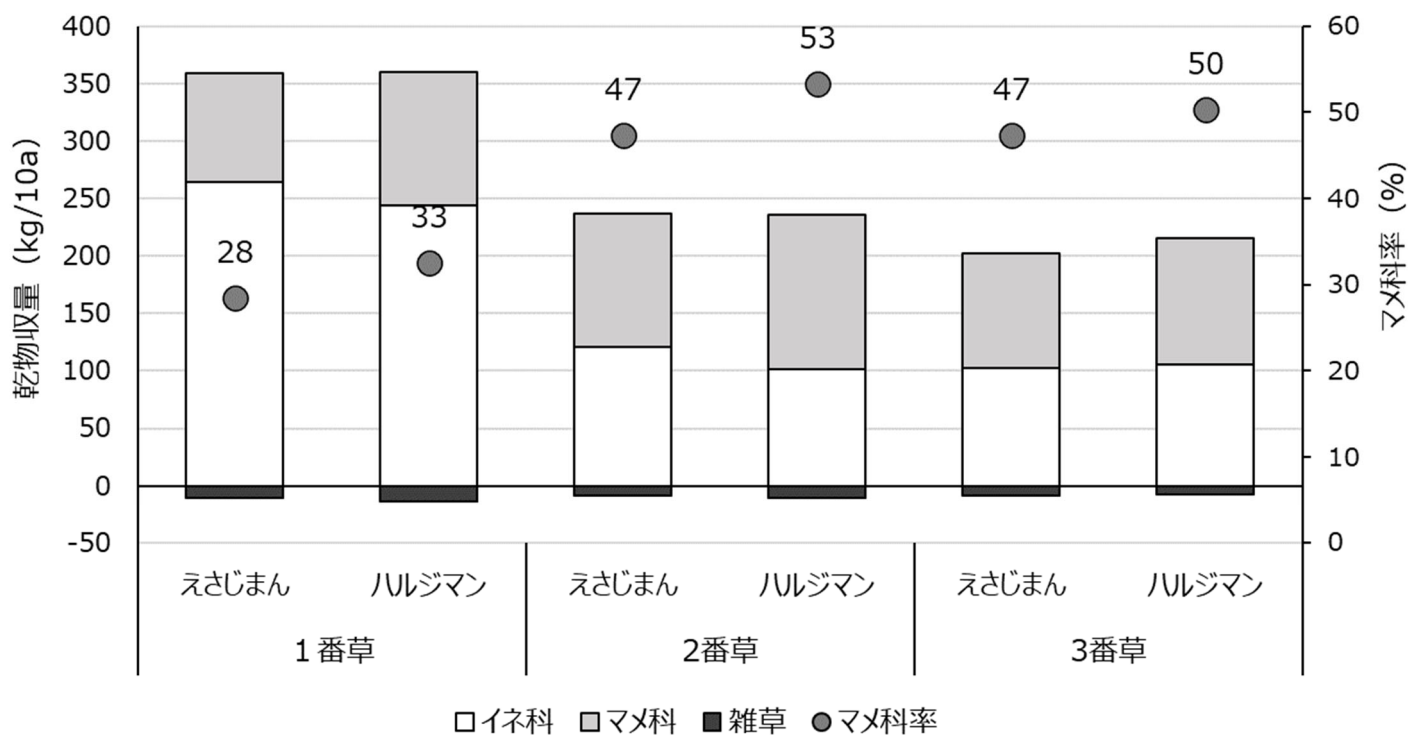
のマメ科率は、1 番草が 25 %、2 番草と 3 番草が 47 %です（図 I -13）。粗タンパク質（CP）含量は、1 番草が約 13 %、2 および 3 番草が 15-16 %です（図 I -14）。

春播き<sup>[用語解説]</sup>では、アルファルファ「ケレス 2」との組み合わせにおいて、マメ科率が適正範囲の 40 %であり、乾物収量が 726 kg/10a で「ウシモスキー」および「ハルワカバ」よりやや多いです（図 I -15）。各番草のマメ科率は、1 番草が 23-33 %、2 番草が 47-53 %、3 番草が 42-50 %です（図 I -16）。



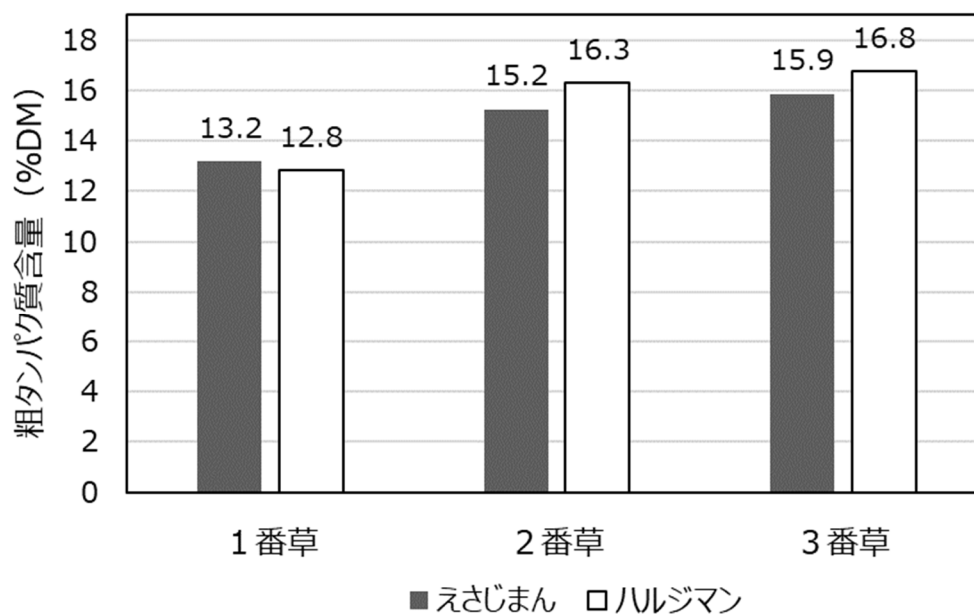
**図 I -12 「えさじまん」とアルファルファとの混播における年間合計乾物収量（夏播き）**

注)アルファルファ（AL）品種は「ウシモスキー」。播種量は、オーチャードグラス（OG）2 kg/10a、アルファルファ 0.5 kg/10a（コート種子）。8 月 4 日播種。乾物収量は、播種後 2 -5 年目の 4 カ年平均。バーの上の括弧は、OG、AL、雑草の合計収量（kg/10a）。マメ科率（%）は乾物中の割合。北農研（札幌）における調査。



**図 I -13 「えさじまん」とアルファルファとの混播における各番草の乾物収量（夏播き）**

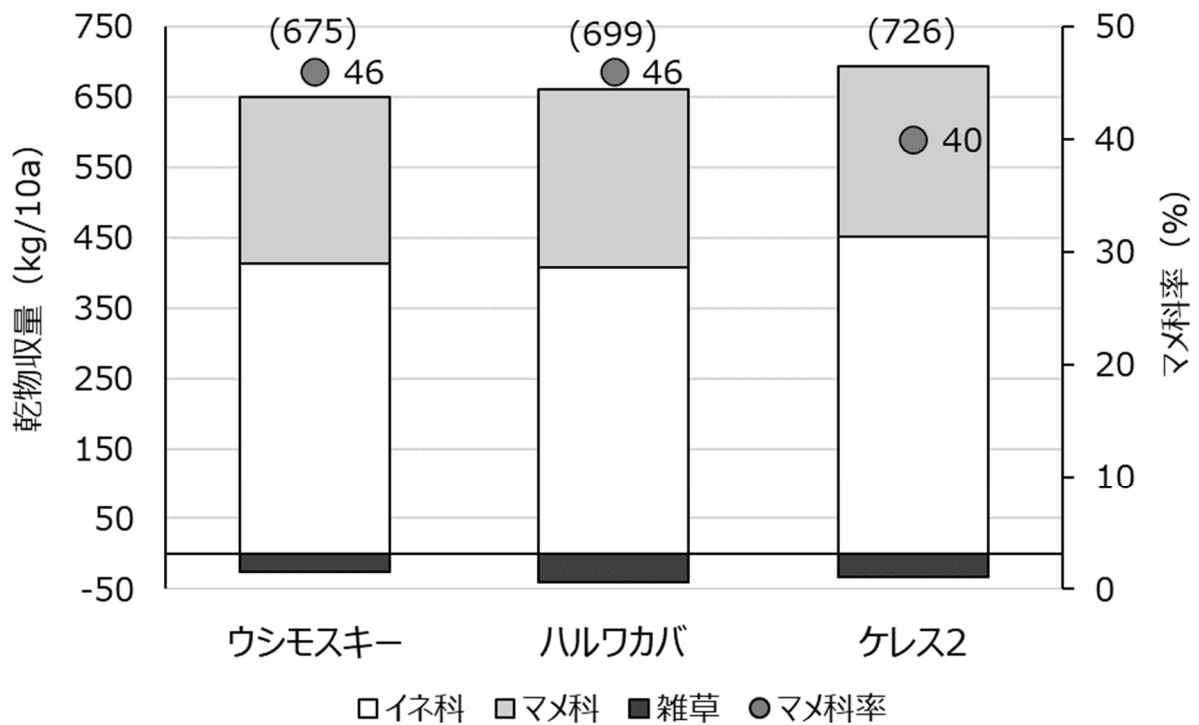
注) アルファルファ (AL) 品種は「ウシモスキー」。播種量は、オーチャードグラス (OG) 2 kg/10a、アルファルファ 0.5 kg/10a (コート種子)。8月4日播種。乾物収量は、播種後2-5年目の4カ年平均。マメ科率 (%) は、乾物中の割合。北農研 (札幌) における調査。



**図 I -14 「えさじまん」とアルファルファとの混播における各番草の粗タンパク質 (CP) 含量 (夏播き)**

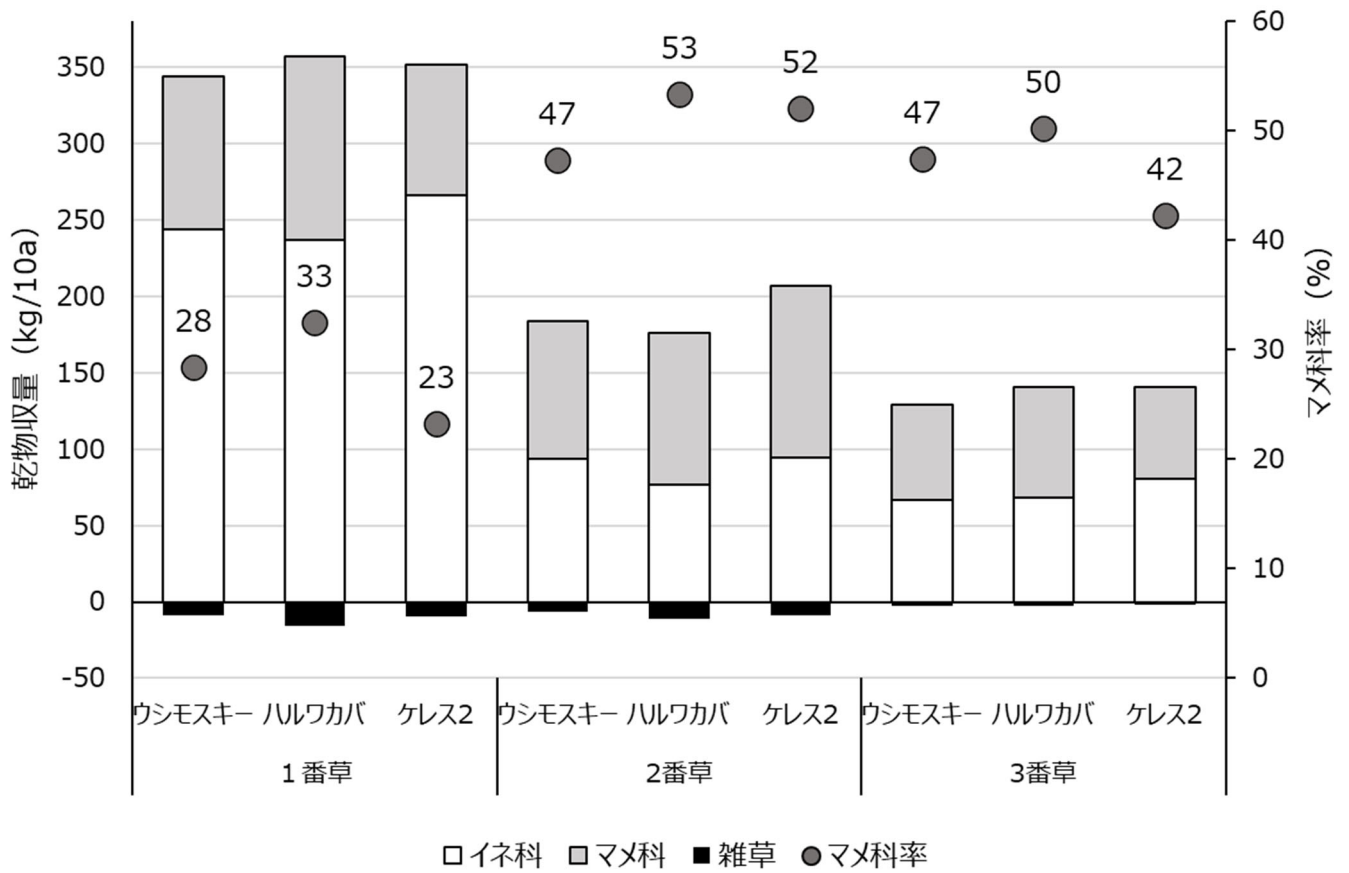
注) アルファルファ (AL) 品種は「ウシモスキー」。播種量は、オーチャードグラス (OG) 2 kg/10a、アルファルファ 0.5 kg/10a (コート種子)。8月4日播種。CP (Crude protein) 含量は、播種後 4-5 年目の 2カ年平均。北農研 (札幌) における調査。





**図 I -15 「えさじまん」とアルファルファ各品種との混播における年間合計乾物収量（春播き）**

注) 播種量は、オーチャードグラス (OG) 2 kg/10a、アルファルファ (AL) 0.5 kg/10a (コート種子)。5月22日播種。乾物収量は、播種後2-4年目の3カ年平均。バーの上の括弧は、OG、AL、雑草の合計収量 (kg/10a)。マメ科率 (%) は、乾物中の割合。北農研 (札幌) における調査。



**図 I -16 「えさじまん」とアルファルファ各品種との混播における各番草の乾物収量（春播き）**

注) 播種量は、オーチャードグラス (OG) 2 kg/10a、アルファルファ 0.5 kg/10a (コート種子)。5月22日播種。乾物収量は、播種後2-4年目の3カ年平均。マメ科率 (%) は、乾物中の割合。北農研 (札幌) における調査。

## II. 栽培管理

### 1. 栽培暦

#### 北海道

播種年

|       | 4月   |    |    | 5月  |    |    | 6月 |    |    | 7月  |    |    | 8月 |    |    | 9月 |    |    | 10月 |    |    |
|-------|--|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|       | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
| 道央・道南 |  |    |    | 春播種 |    |    |    |    |    | 夏播種 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
| 道東・道北 |  |    |    | 春播種 |    |    |    |    |    | 夏播種 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
| 栽培管理  | <p>&lt;播種前の圃場準備：全面更新&gt;<br/>                     地上部植生処理→耕起・土壌の酸度矯正→砕土・攪拌・整地<br/>                     &lt;播種&gt;<br/>                     施肥→播種→覆土→鎮圧</p> |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |

播種翌年以降（採草利用）

|               | 4月 |      |    | 5月 |    |    | 6月      |    |    | 7月 |    |    | 8月      |    |    | 9月 |    |    | 10月  |    |    |
|---------------|----|------|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|--|----|----|
|               | 上旬 | 中旬   | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬      | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬      | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬   | 中旬 | 下旬 |
| 道央・道南<br>栽培管理 |    | 早春追肥 |    |    |    |    | 1番草刈取追肥 |    |    |    |    |    | 2番草刈取追肥 |    |    |    |    |    | 3番草刈取（追肥）  |    |    |
| 道東・道北<br>栽培管理 |    | 早春追肥 |    |    |    |    | 1番草刈取追肥 |    |    |    |    |    | 2番草刈取追肥 |    |    |    |    |    | 3番草刈取<br>十勝は9月上旬、<br>根釧は9月中旬、<br>天北は9月下旬<br>までに刈取り |    |    |

播種翌年以降（採草放牧兼用利用）

|               | 4月 |      |    | 5月 |    |    | 6月      |    |    | 7月   |    |    | 8月 |    |    | 9月 |    |    | 10月 |    |    |
|---------------|----|------|----|----|----|----|---------|----|----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|               | 上旬 | 中旬   | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬      | 中旬 | 下旬 | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
| 道央・道南<br>栽培管理 |    | 早春追肥 |    |    |    |    | 1番草刈取追肥 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
| 道東・道北<br>栽培管理 |    | 早春追肥 |    |    |    |    | 1番草刈取追肥 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜<br>十勝は9月中旬から下旬、根釧は9月下旬から10月上旬、天北は10月上旬から中旬までの期間は放牧を避ける |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |

## 北海道続き

播種翌年以降（放牧利用）

|               | 4月   |    |    | 5月                    |    |    | 6月 |    |    | 7月 |    |    | 8月 |    |    | 9月 |    |    | 10月  |    |    |
|---------------|------|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|
|               | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬   | 中旬 | 下旬 |
| 道央・道南<br>栽培管理 | 早春追肥 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |    |    |
| 道東・道北<br>栽培管理 |      |    |    |                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 早春追肥 |    |    |

## 北東北地域

播種年

|      | 4月   |    |    | 5月 |    |    | 6月 |    |    | 7月 |    |    | 8月  |    |    | 9月 |    |    | 10月 |    |    |
|------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|      | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
|      | 春播種  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 夏播種 |    |    |    |    |    |     |    |    |
| 栽培管理 | <p>&lt;播種前の圃場準備：全面更新&gt;<br/>           地上部植生処理→耕起・土壌の酸度矯正→砕土・攪拌・整地<br/>           &lt;播種&gt;<br/>           施肥→播種→覆土→鎮圧</p> |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |     |    |    |

播種翌年以降（採草利用）

|      | 4月   |    |    | 5月 |    |             | 6月 |    |    | 7月      |    |    | 8月 |    |    | 9月        |    |    | 10月 |    |    |
|------|------|----|----|----|----|-------------|----|----|----|---------|----|----|----|----|----|-----------|----|----|-----|----|----|
|      | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬          | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬      | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬        | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
| 栽培管理 | 早春追肥 |    |    |    |    | 1<br>番草刈取追肥 |    |    |    | 2番草刈取追肥 |    |    |    |    |    | 3番草刈取（追肥） |    |    |     |    |    |

## 北東北地域続き

播種翌年以降（採草放牧兼用利用）

|      | 4月   |    |    | 5月                              |    |    | 6月                    |    |    | 7月               |    |    | 8月                    |    |    | 9月 |    |    | 10月 |    |    |
|------|------|----|----|---------------------------------|----|----|-----------------------|----|----|------------------|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|      | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬                              | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬               | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
| 栽培管理 | 早春追肥 |    |    | 1<br>番<br>草<br>刈<br>取<br>追<br>肥 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    | 夏季高温となる場合は放牧を避ける |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    |    |    |    |     |    |    |

播種翌年以降（放牧利用）

|      | 4月   |    |    | 5月                    |    |    | 6月                    |    |    | 7月               |    |    | 8月                    |    |    | 9月 |    |    | 10月 |    |    |
|------|------|----|----|-----------------------|----|----|-----------------------|----|----|------------------|----|----|-----------------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|      | 上旬   | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬               | 中旬 | 下旬 | 上旬                    | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬  | 中旬 | 下旬 |
| 栽培管理 | 早春追肥 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    | 夏季高温となる場合は放牧を避ける |    |    | 草丈30 cm程度を目安に放牧、施肥は適宜 |    |    |    |    |    |     |    |    |

図Ⅱ-1 「えさじまん」の栽培暦

## 2. 栽培法

「えさじまん」の栽培法は、「ハルジマン」など既存のオーチャードグラス品種と同様です。そのため、「採草地における植生改善マニュアル 2013」など既存の栽培マニュアルがそのまま利用できます。

### （1）播種

「えさじまん」の草地造成・管理法<sup>[用語解説]</sup>は、既存のオーチャードグラス品種と同様です。

播種時期は、北海道では春または夏播き、北東北地域では春または秋播きとなります。

春播きは、北海道では4月下旬から5月下旬、北東北地域では4月上旬から5月中旬となります。北海道の夏播きは、9月上旬まで可能ですが、越冬に備えて十分な草量を確保するために、8月中の播種を推奨します。秋播きは、北東北地域では8月下旬から9月下旬となります。播種量は、北海道では2 kg/10a、北東北地域では3 kg/10aが基

本です。

地下茎型イネ科雑草の駆除のため、草地更新前の除草剤処理により、既存植生および雑草を枯殺してから播種床を造成します。春播きでは、前年秋または春の萌芽後、夏播きでは2番草の草丈20~30 cm程度の時期に除草剤を散布します。

草地更新（完全更新）の手順の一例を表Ⅱ-1に示します。主に、堆肥散布、耕起、砕土・整地、土壌改良資材散布および混和、鎮圧、施肥、播種、鎮圧が一連の作業となります。播種後は、発芽を促すためにケンブリッジローラの2回掛けにより十分に鎮圧します。植生診断、雑草対策、完全更新および簡易更新など一連の作業の詳細については、「採草地における植生改善マニュアル2013」（北海道自給飼料改善協議会、下記URL①-③を参照）に記載されていますので参照してください。

① [http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013\\_1-31.pdf](http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013_1-31.pdf)

② [http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013\\_32-60.pdf](http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013_32-60.pdf)

③ [http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013\\_61-79.pdf](http://rakutiku.or.jp/pdf/manual2013_61-79.pdf)

**表Ⅱ-1 草地更新（完全更新）における作業体系の一例（北海道）**

| 播種期 | 作業名      | 作業時期       | 作業内容          | 作業機名              |
|-----|----------|------------|---------------|-------------------|
| 春播き | 除草剤散布    | 前年秋または当年春  | 前植生の処理        | ブームスプレーヤ          |
|     | 堆肥散布     | 4月下旬から     | 堆肥散布          | ホイールローダ、マニユアスプレッダ |
|     | 耕起       | 5月下旬       | 耕起深20～30 cm   | ボトムプラウ            |
|     | 砕土・整地    |            | 2回掛け          | ディスクハロー           |
|     | 土壌改良資材散布 |            | pH 6.0～6.5に矯正 | ライムソーワ            |
| 夏播き | 土壌改良資材混和 |            | 2回掛け          | ディスクハロー           |
|     | 鎮圧       |            | 1回掛け          | ケンブリッジローラ         |
|     | 施肥       |            | 基肥            | ブロードキャスト          |
|     | 播種       |            | 播種量：2 kg/10a  | グラスシーダ            |
|     | 鎮圧       |            | 2回掛け          | ケンブリッジローラ         |
|     | 掃除刈      | 6月下旬から7月ごろ | 雑草処理          | ディスクモア            |
|     | 除草剤散布    | 7月上旬       | 1番草後          | ブームスプレーヤ          |
|     | 堆肥散布     | 7月下旬から     | 堆肥散布          | ホイールローダ、マニユアスプレッダ |
|     | 耕起       | 8月上旬       | 耕起深20～30 cm   | ボトムプラウ            |
|     | 砕土・整地    |            | 2回掛け          | ディスクハロー           |
| 夏播き | 土壌改良資材散布 |            | pH 6.0～6.5に矯正 | ライムソーワ            |
|     | 土壌改良資材混和 |            | 2回掛け          | ディスクハロー           |
|     | 鎮圧       |            | 1回掛け          | ケンブリッジローラ         |
|     | 除草剤散布    | 播種床の雑草発生期  | 播種前雑草処理       | ブームスプレーヤ          |
|     | 施肥       | 8月下旬から     | 基肥            | ブロードキャスト          |
| 夏播き | 播種       | 9月上旬まで     | 播種量：2 kg/10a  | グラスシーダ            |
|     | 鎮圧       |            | 2回掛け          | ケンブリッジローラ         |

注) 北海道農業生産技術体系 第5版(2019)を一部改変して転載。

・マメ科牧草と混播する場合の播種量を表Ⅱ-2に示します。北海道では「えさじまん」が2 kg/10a、アルファルファとの混播ではアルファルファ 0.5 kg/10a、アカクローバとの混播ではアカクローバ 0.3 kg/10a、シロクローバとの混播ではシロクローバ 0.2 kg/10a、北東北地域では「えさじまん」が3 kg/10a、アルファルファとの混播ではアルファルファ 0.5 kg/10a、シロクローバとの混播ではシロクローバ 0.2 kg/10aを基本とし、各地域における推奨播種量に準じます。複数のマメ科牧草を組み合わせる場合もあります。シロクローバについては、中葉または大葉型品種と組み合わせます。

**表Ⅱ-2 マメ科牧草との混播における播種量**

| 地域  | 「えさじまん」<br>播種量<br>(kg/10a) | マメ科牧草   | 播種量<br>(kg/10a) |
|-----|----------------------------|---------|-----------------|
| 北海道 | 2.0                        | アルファルファ | 0.5             |
|     |                            | アカクローバ  | 0.3             |
|     |                            | シロクローバ  | 0.2             |
| 東北  | 3.0                        | アルファルファ | 0.5             |
|     |                            | シロクローバ  | 0.2             |

## (2) 収穫・調製

採草利用における1番草は、収穫適期である出穂始～出穂期に収穫し、2番草以降は45日程度の間隔を目安に、年3回収穫します。北東北地域では、7月下旬から8月の盛夏期の収穫を避けるため、2番草と3番草の間隔が60日程度となります。バンカーサイロを利用した中水分サイレージ調製（水分含量70%程度）における作業体系（年3回刈）の一例を表Ⅱ-3に示します。モーアコンディショナによる刈取り、フォーレージハーベスタによる集草と細断、バンカーサイロ<sup>[用語解説]</sup>における均平、踏圧、密封が一連の作業となります。



**表Ⅱ-3 採草利用における作業体系の一例（中水分サイレージ、北海道）**

| 番草  | 作業名             | 作業時期            | 作業内容   | 作業機名   |
|-----|-----------------|-----------------|--|--|
|     | 施肥              | 5月上旬<br>5月上旬～中旬 | 早春追肥<br>堆肥散布   | ブロードキャスタ<br>ホイールローダ、マニユアスプレッダ                      |
| 1番草 | 刈取り<br>収穫<br>堆積 | 6月上旬            | 出穂始～出穂期<br>拾上げ、細断、運搬<br><br>均平、踏圧、密封（バンカーサイロ）        | モータコンディショナ<br>自走式フォーレージハーベスタ<br>農業用トラック<br>ホイールローダ |
|     | 施肥              | 6月中旬            | 1番草収穫後5～10日（尿散布なし）                                   | ブロードキャスタ   |
| 2番草 | 刈取り<br>収穫<br>堆積 | 7月中旬～下旬         | 1番草収穫後45日程度<br>拾上げ、細断、運搬<br><br>均平、踏圧、密封（バンカーサイロ）    | モータコンディショナ<br>自走式フォーレージハーベスタ<br>農業用トラック<br>ホイールローダ |
|     | 施肥              | 8月上旬            | 2番草収穫後5～10日  | ブロードキャスタ   |
| 3番草 | 刈取り<br>収穫<br>堆積 | 9月上旬～中旬         | 2番草収穫後40～50日程度<br>拾上げ、細断、運搬<br><br>均平、踏圧、密封（バンカーサイロ） | モータコンディショナ<br>自走式フォーレージハーベスタ<br>農業用トラック<br>ホイールローダ |
|     | 堆肥散布            | 9月下旬～<br>10月上旬  | 堆肥散布   | ホイールローダ、マニユアスプレッダ                                  |

注）北海道農業生産技術体系 第5版（2019）を一部改変して転載。

### （3）施肥管理

施肥量は、北海道施肥ガイド2020（北海道農政部、下記URL①を参照）、健康な土づくり技術マニュアル（青森県「攻めの農林水産業」推進本部、下記URL②を参照）、岩手県農作物施肥管理指針（岩手県農林水産部、下記URL③を参照）など各地域の施肥基準に準じます。表Ⅱ-4、Ⅱ-5、Ⅱ-6に、北海道および北東北地域における施肥基準を示します。北海道では、マメ科率に応じで施肥量が設定されています。詳細は各地域の施肥ガイド等を参照してください。

- ① <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/shs/clean/index.html>
- ② [https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sanzen/files/kaitei\\_gijyutumanyuaru07.pdf](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sanzen/files/kaitei_gijyutumanyuaru07.pdf)
- ③ <https://www.pref.iwate.jp/sangyoukoyou/nougyou/nougyougijutsu/nouyaku/1007706.html>

**表Ⅱ-4 北海道におけるオーチャードグラス（OG）採草地の施肥基準**

| 地域 | マメ科率区分  |        | 低地・台地・火山性土 |      |       | 泥炭土 |     |    |
|----|---------|--------|------------|------|-------|-----|-----|----|
|    | マメ科率    | OG率    | 窒素         | リン酸  | カリ    | 窒素  | リン酸 | カリ |
| 道南 | 15～30 % | 50 %以上 | 6          | 8～10 | 18    | 4   | 10  | 22 |
| 道央 | 5～15 %  | 50 %以上 | 10         | 6～8  | 18    | 8   | 8   | 22 |
| 道東 | 5 %未満   | 70 %以上 | 18         | 6～8  | 18    | 16  | 8   | 22 |
| 道北 | 15～30 % | 50 %以上 | 6          | 8    | 15    | 4   | 10  | 22 |
|    | 5～15 %  | 50 %以上 | 10         | 6    | 15    | 8   | 8   | 22 |
|    | 5 %未満   | 70 %以上 | 18         | 6    | 15～18 | 16  | 8   | 22 |

北海道施肥ガイド2020を一部改変して転載。

注1) マメ科率区分におけるマメ科率は1番草の生草重量割合（%）。

注2) 年間3回利用を前提とし、施肥配分は、早春：1番草刈取後：2番草刈取後＝1：1：1とする。

注3) マメ科率5%未満の草地で秋施肥（3番草刈取後）を行う場合の施肥配分は、早春：1番草刈取後：2番草刈取後：3番草刈取後＝1：1：0.7：0.3とする。

**表Ⅱ-5 青森県におけるオーチャードグラス草地の施肥基準**

| 目標収量<br>(t/10a) | 年間成分施用量 (kg/10a) |     |    |    | 刈取<br>回数 | 施肥配分<br>(早春：各番草刈取後) |
|-----------------|------------------|-----|----|----|----------|---------------------|
|                 | 窒素               | リン酸 | カリ | 苦土 |          |                     |
| 5               | 15               | 10  | 10 | 10 | 3        | 5：3：2               |
| 6               | 20               | 15  | 15 | 10 | 3        | 5：3：2               |
| 7               | 25               | 17  | 17 | 10 | 4        | 4：3：2：1             |

健康な土づくり技術マニュアルより転載。

**表Ⅱ-6 岩手県におけるオーチャードグラス主体草地の施肥基準**

| 施肥時期 | 目標収量<br>(kg/10a)            | 施肥量 (kg/10a) |     |    |
|------|-----------------------------|--------------|-----|----|
|      |                             | 窒素           | リン酸 | カリ |
| 早春   | 6000<br>(1200)<br>(最終刈後を除く) | 10           | 5   | 10 |
| 刈取後  |                             | 5            | 2.5 | 5  |

岩手県農作物施肥管理指針より転載。

注) 目標収量の（ ）は乾物収量。

### 3. 栽培上の注意事項

「えさじまん」の栽培上の注意事項は、オーチャードグラス既存品種と同様です。1番草は、刈取り適期の出穂期までに収穫します。出穂が始まり生育ステージが進むにしたがって、

図 I -10 で示すように、消化性が徐々に低下します。出穂始から 2 週目以降の開花期を過ぎると、飼料品質が低下し、気象条件や栽培条件によっては倒伏が発生する場合があります。WSC 含量が既存品種より高いことにより、良質なサイレージ調製が可能となっていますが、サイレージ調製においては基本的な留意点に従います。すなわち、バンカーサイロでの細切サイレージは、切断長を 1 cm 程度にして十分な踏圧を行い、ロールバールラップサイレージ<sup>[用語解説]</sup>では水分を 40-50 %程度に予乾<sup>[用語解説]</sup>しサイレージ調製を行います。北東北地域においては、7 月下旬から 8 月の盛夏期に高温が続く場合、収穫や放牧を行うと夏枯れを引き起こす可能性がありますので、この時期の利用を避けます。オーチャードグラスにおいて秋季の刈取りは、翌春の生育に影響を及ぼす時期である刈取り危険帯<sup>[用語解説]</sup>を避けます。北海道における刈取り危険帯は、十勝地域では 9 月中旬～下旬、根釧地域では 9 月下旬 ～10 月中旬、天北地域では 10 月上旬～中旬とされています（北海道農政部 2021、北海道の営農技術対策、下記 URL①を参照）。北東北地域では、日平均気温が 5℃以下になる日から遡った約 30 日間は刈取り危険帯とされており、青森県では 10 月上旬～中旬、岩手県では 10 月中旬～下旬で、各地域については農作物技術情報（岩手県農林水産部、下記 URL②を参照）を参照します。

① <https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/gjf/gijyutu/kako.html>

② <https://www.pref.iwate.jp/agri/i-agri/technical/index.html>

## Ⅲ. 「えさじまん」の導入手順

### 1. 種子の入手先

「えさじまん」の種子は、雪印種苗（株）より販売されており、最寄りの営業所にご注文ください。「えさじまん」が掲載されている種子カタログは、雪印種苗（株）本社や最寄りの営業所にお問い合わせください。また、種子カタログは、雪印種苗（株）のホームページからダウンロードすることもできます。

<https://www.snowseed.co.jp/>

## 用語解説

### ○冠部被度

植生を評価する指標の一つで、対象植物を上から見た時にどれだけの割合で覆っているかを%や等級で示します。牧草の系統適応性検定試験実施要領（多年生マメ科牧草混播）では、試験区内のマメ科牧草、イネ科牧草、雑草および裸地の面積割合（%）を目視観察により評価します。

### ○地下茎型イネ科雑草

シバムギやリードカナリーグラス（一部の地域では牧草として利用）など地下茎の繁殖力が強い強害雑草です。

### ○1 番草および 2 番草

1 年で最初に収穫する牧草を 1 番草、1 番草刈取後に再生した牧草を 2 番草と呼びます。

### ○出穂始および出穂期

出穂始は、イネ科牧草の止め葉（一番最後に抽出する葉）基部から穂の先端が見え始める時期で、1 m<sup>2</sup> 当たり 2、3 本程度の出穂が確認できた日を出穂始日とします。出穂期は、圃場全体を見渡して 50 %程度の割合で出穂が確認できた時期です。

### ○水溶性炭水化物（WSC）

Water soluble carbohydrate の略で、グルコース（ブドウ糖）、フルクトース（果糖）、スクロース（ショ糖）と貯蔵性炭水化物（寒地型イネ科牧草ではフルクタン）の合計です。植物の細胞の液胞中に存在します。

### ○TDN（可消化養分総量）

Total digestible nutrients の略です。飼料の栄養価の指標で、飼料中の可消化養

分から算出します。TDN 収量は、単位面積当たりの可消化養分の収量（栄養収量）です。

#### ○越冬性

冬季の低温や積雪に耐える能力で、融雪後に茎葉部の損傷程度や萌芽の有無などから判断します。越冬性に影響を及ぼす障害としては、凍害、雪腐病害、冠氷害（アイスシート）などがあります。凍害は、積雪の少ない地域で発生し、牧草が厳しい低温に晒されることにより被害を受けます。雪腐病は、道央や道北など積雪の多い日本海側では雪腐黒色小粒菌核病が主に発生し、道東の太平洋側など積雪の少ない地域では雪腐大粒菌核病が主に発生します。雪腐大粒菌核病は、病原性が強く、牧草に大きな被害を及ぼすことがあります。冠氷害は、植物体が氷に覆われて長期間嫌気状態になり、酸素濃度が低下して枯死する被害です。

#### ○採食性

採食とは、家畜が飼料を食べることを意味し、採食性は給与した飼料や放牧草をどの程度食べるかで判断します。

#### ○消化性

家畜が摂取した飼料のうち、消化吸収される割合で、消化性が高いと栄養摂取量が増加し乳量が増加します。

#### ○サイレージ

牧草を収穫後にサイロ等に詰めて、嫌気条件で発酵させ乳酸や酢酸などの有機酸の発生により pH が低くなることにより、カビや好気性菌類の活動を抑えて長期保存を可能とする飼料のことです。

#### ○採草利用

牧草をサイレージや乾草として機械収穫し利用することです。

### ○放牧利用

春季から秋季まで、牧草の草丈が 30 cm 程度の時期に家畜を放牧して利用することです。

### ○採草放牧兼用利用

1 番草を採草利用し、その後牧草の草丈が 30 cm 程度の時期に放牧して利用することです。

### ○耐寒性特性検定試験

道総研酪農試験場（中標津町、旧根釧農業試験場）で実施される牧草の特性検定試験です。耐寒性（冬季の低温に対する耐性）を評価する除雪防除区（積雪を 30 cm 以下に維持し雪腐病を防除する殺菌剤を散布）と耐病性（雪腐病に対する耐病性）を評価する積雪無防除区（除雪および殺菌剤散布ともになし）を設置し、積雪防除区（除雪なしで殺菌剤を散布）を対照区とし、対照区との生育差によって耐寒性および耐病性を判定します。いずれも“極弱”、“弱”、“中”、“強”、“極強”で判定します。これまでに調査されたオーチャードグラス北海道優良品種については、耐寒性および耐病性は“中～やや弱”から“強”と判定されており、“中～やや弱”の水準以上であれば越冬に問題はありません。

### ○すじ葉枯病

北海道の各地で主に夏季に発生するオーチャードグラスの主要病害です。罹病により葉が枯れて、飼料品質が低下します。

### ○中性デタージェント繊維（NDF）

飼料成分の評価項目の一つで、Neutral detergent fiber の略です。飼料を界面活性剤（デタージェント）により煮沸処理し、繊維成分を分離・定量します。セルロース、ヘミセルロース、リグニンより構成されます。繊維成分は、家畜の飼料として重要な成分で、織

維の質や量は家畜の生産性と関連します。NDF 含量が高いと第一胃の通過速度が遅くなり、乾物摂取量が制限されることから、栄養摂取量も制限されます。

#### ○第一胃内乾物消失率

牛の第一胃内に飼料の入ったナイロンバッグを置床し、消化により減少した割合です。乾物消失率は、家畜の消化率と相関が高く、飼料の消化率は乳量など家畜の生産性に影響を及ぼします。消化率が高いと栄養摂取量が増加し乳量が増加します。

#### ○混播適性

採草地で望ましいとされるマメ科率 30 %程度（乾物中）を維持するための混播相手に対する組み合わせの適性です。

#### ○マメ科率

イネ科牧草とマメ科牧草の混播栽培において、牧草収量に占めるマメ科牧草の比率。30~60 %（乾物中）程度が適正範囲とされています。

#### ○V スコア

サイレージの発酵品質の良否を示す指標で、品質に大きく影響する発酵生成物質の揮発性脂肪酸（VFA、プロピオン酸、酢酸、酪酸など揮発性有機酸）とアンモニア態窒素（VBN）の含量から算出します。V は、volatile（揮発性）を意味します。V スコア =  $YN + YA + YB$ 、YN : VBN/全窒素、YA : 酢酸 + プロピオン酸（C3）、YB : 酪酸（C4）以上で、それぞれの含量により点数の配分が異なります。100 点満点で、80 点以上が「良」、79~60 点が「可」、59 点以下が「不良」です。

#### ○TMR（完全混合飼料）

Total Mixed Ration の略で、粗飼料、濃厚飼料、ビタミン等の添加物などをバランス良く組み合わせた飼料です。

#### ○FCM 乳量



Fat-corrected milk（脂肪補正乳量）で、乳脂肪分を4%に補正した乳量です。  
 $0.4 \times M + 15 \times F$ （M:実乳量、F:乳脂肪量）。

#### ○夏播き

1 番草収穫後の7～9月に実施する播種です。夏季播種により、播種前の1番草の収穫による飼料確保と雑草競合回避が可能となるため、北海道の新規草地造成や草地更新において、主流となっています。

#### ○春播き

融雪後から早春の5月頃に実施する播種。播種当年に越冬可能な成長が見込まれ、さらに収穫も可能で、飼料を確保することができます。雑草の繁茂により、掃除刈（収穫せずに借り捨てる）を必要とする場合があります。

#### ○草地造成・管理法

造成とは未利用地を新たに草地化することで、更新とは既存の草地を整備・改良することです。何れも播種工程を含みます。

#### ○バンカーサイロ

3面をコンクリート製の壁で囲った箱型の水平サイロです。

#### ○ロールベールラップサイレージ

牧草を円筒状に巻いて、プラスチックフィルムで梱包して発酵させたサイレージです。

#### ○予乾

サイレージの原料となる牧草の水分が高いと、不良発酵（酪酸発酵）の原因となるため、圃場において牧草を乾燥させて水分含量を低下させます。収穫後に数日間、1日2回程度テグダーレーキにより攪拌、反転して乾燥させます。

#### ○刈取り危険帯

牧草は、秋季の気温低下に伴って、越冬に備えて地際部に養分を蓄積しますが、この時

期に収穫を行うと養分の蓄積が不十分となるため、越冬性低下の要因となります。越冬性に影響を及ぼす時期を刈取り危険帯とし、気象条件により地域間でその時期が異なります。

## 参考資料

1. 成果情報：糖含量が高く TDN 収量の多いオーチャードグラス中生品種「えさじまん」  
(農研機構 普及成果情報 畜産・草地 2020 年)  
[https://www.naro.go.jp/project/results/4th\\_laboratory/harc/2020/20\\_020.html](https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/harc/2020/20_020.html) からダウンロード可能
2. 品種登録第 25796 号 (2017 年 3 月 15 日)
3. 眞田ら (2020) オーチャードグラス新品種「えさじまん」の育成とその特性. 農研機構  
研究報告、4:17-40  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/naroj/2020/4/2020\\_17/\\_article/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/naroj/2020/4/2020_17/_article/-char/ja) からダウンロード可能
4. 眞田 (2019) オーチャードグラス品種の特性と選定、栽培利用について 北海道編.  
畜産技術、796:20-24
5. 雪印種苗の牧草・飼料作物 品種解説と栽培の手引き 2022 オーチャードグラス  
「えさじまん」(30 ページ)  
<https://www.snowseed.co.jp/use/use-10022330/> からダウンロード可能
6. 横山 (2021) 北海道向け 寒地型牧草 新品種の特性紹介. 牧草と園芸、69  
(2) : 5-9  
[https://www.snowseed.co.jp/wp/wp-content/uploads/grass/670\\_04.pdf](https://www.snowseed.co.jp/wp/wp-content/uploads/grass/670_04.pdf) からダウンロード可能
7. 北海道農政部 (2021) 毎月の営農技術対策、  
<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/gjf/gijyutu/kako.html> からダウンロード可能
8. 増子ら (2009) 高品質牧草サイレージ調製の実践. 日草誌 55 : 56-68
9. 増子 (1999) サレージの発酵. サレージ科学の進歩 (内田仙二編)、デーリ  
ィ・ジャパン社. 東京. p86-131

## その他情報

「えさじまん」の育成は、2010年から2014年までは農林水産省委託プロ「食用米との識別性を有する多収飼料用米、TDN収量が高い飼料作物品種の開発」により、2015年から2019年までは同「栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発」により実施しました。

## 担当窓口、連絡先

農研機構 北海道農業研究センター 事業化推進室 011-857-9212



「農研機構」は、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネーム（通称）です。