

# 寒地の 越冬リスク 低減

## チモシー草地へのフェストロリウム 「ノースフェスト」追播による 植生改善と越冬リスク低減技術

気象リスクに対応した  
安定的な飼料作物生産技術の開発  
技術紹介パンフレット⑦



**経営体（気象リスク飼料）コンソーシアム**

農研機構北海道農業研究センター  
雪印種苗株式会社



# 技術の概要



## ・対象とする地域と気象リスク

対象地域は、冬季の気象条件の厳しい北海道東部です。この地域の草地においては、牧草が冬枯れを起こす場合があります。冬枯れが発生すると牧草の被度が低下し、草地の生産性が低下するだけでなく、裸地となった部分に雑草が侵入し、植生の悪化を招きます。冬枯れを引き起こす越冬リスクは、数年に1回以上発生します。

## ・気象リスクへの対応

雑草侵入により植生が悪化し、生産性が低下した草地の植生を回復するために、牧草を追播する技術が普及しています。ペレニアルライグラスは、初期生育が早く定着が良好であることから、追播に広く利用されています。しかし、ペレニアルライグラスは、越冬性が劣るため、道東での利用は推奨されておりません。道東における追播では、越冬リスクの低い草種を利用する必要があります。

## ・既存技術との比較・優位点

フェストロリウム新品種「ノースフェスト」は、ペレニアルライグラスの飼料品質と、メドウフェスクの越冬性を併せ持つ新型牧草です。フェストロリウム追播は、ペレニアルライグラス追播に比べて、越冬リスクを低減することができます（図1）。メドウフェスクに比べて、飼料品質が良好であることから、飼料の品質向上も図られます。

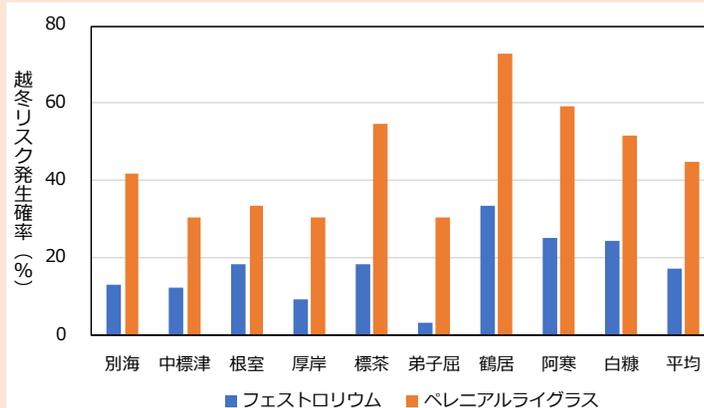


図1. フェストロリウムとペレニアルライグラスの越冬リスク発生確率（1987-2019年の33年間で、1番草乾物収量がメドウフェスク比20%以下となる年の割合）。

## ・技術の導入条件

本技術は、北海道東部において粗飼料を生産する酪農の経営体を対象としています。本技術により、植生改善の効果も期待できます。経年化によりチモシー割合が低下した草地に対し、植生改善による生産性向上に取り組む経営体に特に利用して頂きたい技術です。

# 技術のポイント



## ① フェストロリウム新品種「ノースフェスト」の特徴

・フェストロリウム新品種「ノースフェスト」は、農研機構北海道農業研究センター、道総研酪農試験場および雪印種苗株式会社が共同育成しました。ペレニアルライグラスとメドウフェスクの雑種です。北海道優良品種に認定されています。令和6年ごろより市販が開始される予定です。

・地域適応性検定試験の結果では、フェストロリウム「ノースフェスト」の出穂始は、全道平均で6月6日で、メドウフェスク「ハルサカエ」より2日遅くペレニアルライグラス「ポコロ」より3日早いです。フェストロリウム「ノースフェスト」の越冬性は、根釧地域ではメドウフェスクに及びませんが、その他の地域ではメドウフェスク並みで、全道でペレニアルライグラスより優れます。放牧を想定した多刈でペレニアルライグラスより多収です。

・過去の栽培データから、根釧地域におけるフェストロリウムとペレニアルライグラスの越冬リスクによる1番草減収程度を比較すると、フェストロリウムはペレニアルライグラスより減収程度が小さいことが明らかとなりました(図2)。



フェストロリウム「ノースフェスト」



「ノースフェスト」の出穂期

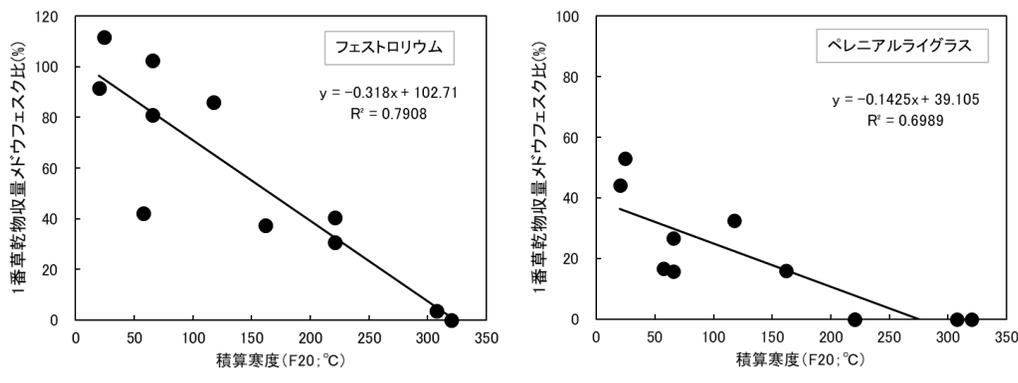


図2. フェストロリウム「ノースフェスト」とペレニアルライグラス「ポコロ」における積算寒度<sup>1)</sup>(F20)と1番草乾物収量<sup>2)</sup>との関係

1)積雪20cmに達するまでの期間で日平均気温0℃以下の積算値(絶対値)

2)道総研酪農試と雪印種苗(株)別海試験地で行われた試験におけるメドウフェスク「ハルサカエ」との1番草乾物収量比(%)



# 技術のポイント

## ②フェストロリウムの追播と植生の回復



**具体的な方法：**植生改善の目安は、草地のイネ科牧草被度が50%以下、地下茎型イネ科雑草被度が30%以上となった場合です。雑草被度が80%程度の植生の悪化したチモシー草地へ、1番草収穫後の7月上旬に、作溝型播種機により、フェストロリウムを追播します（表1、写真1）。播種量は、2kg/10aです。播種後は、通常のとおり8月に2番草を収穫します。2年目以降は、チモシーの生育に合わせて、収穫を行います。施肥や堆肥の散布も、チモシー草地の管理に合わせて行います。雪腐病大粒菌核病が多発する圃場では、根雪前に殺菌剤を散布します。2年目から、フェストロリウムの被度が徐々に増加し、3年目には既存のチモシーと合わせて牧草の被度が80%程度に回復しました（図3、写真2）。

**注意すべき点：**1番草収穫後は、チモシーや雑草が再生してきますので、収穫後出来るだけ早く追播作業を行います。

表1. フェストロリウム追播作業の事例（別海町I牧場）

|      |                   |
|------|-------------------|
| 追播方法 | 作溝法               |
| 播種機  | エイチソン社 シードマチック    |
| 作業幅  | 2.4m              |
| 播き幅  | 15cm              |
| トラクタ | 80馬力              |
| 播種量  | 2.0kg/10a         |
| 播種深度 | 約3cm              |
| 播種時期 | 1番草収穫後（2018年7月2日） |

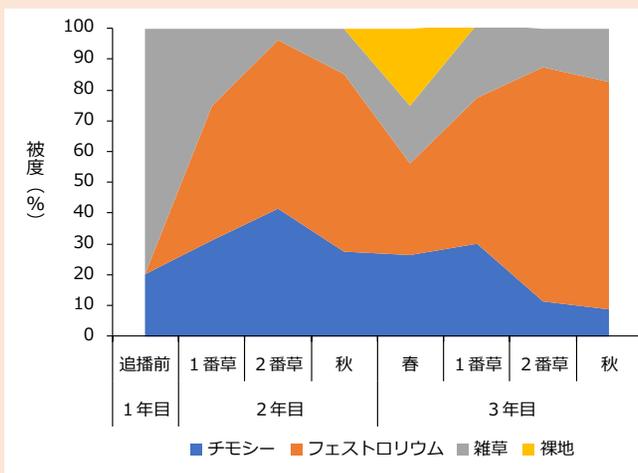


図3. フェストロリウム追播圃場における被度の推移



写真1. チモシー草地へのフェストロリウムの追播作業（A、2018年7月2日）と追播後1カ月目の定着状況（B、同年8月2日）



写真2. フェストロリウム追播（A、C）と無追播（B、D）における3年目1番草（A、B：2020年6月17日）と3年目秋（C、D：同年10月22日）の植生



# 技術のポイント

## ③フェストロリウムの越冬リスク低減効果



道東で発生する越冬リスクの主要な要因は、雪腐病害と凍害です。雪腐病害は、根雪前に牧草が低温にさらされ、その後長期間積雪下となった場合に多発し、雪腐病大粒菌核病が特に大きな被害を与えます。凍害は、根雪開始が平年より大幅に遅い場合や、積雪20cm以下の状態が長く続き牧草が長期間厳しい低温にさらされた場合に発生します。

2018-2019年の冬季には、雪腐大粒菌核病が発生しました。フェストロリウム「ノースフェスト」の春の萌芽は、ペレニアルライグラスより良好です（写真3）。萌芽茎数は、越冬性に優れるメドウフェスク並でした（図4）。

2019-2020年の冬季には、凍害が発生しました。ペレニアルライグラスには緑葉はありませんが、フェストロリウムは緑葉が残っています（写真4）。越冬後の生存茎数は、ペレニアルライグラスに比べて多くなっています（図5）。



写真3. 追播区における雪腐病発生時の春の萌芽  
(追播後2年目、2019年4月25日、雪腐病防除なし)



写真4. 追播区における凍害発生時の越冬状況  
(追播後3年目、2020年4月8日、雪腐病防除あり)

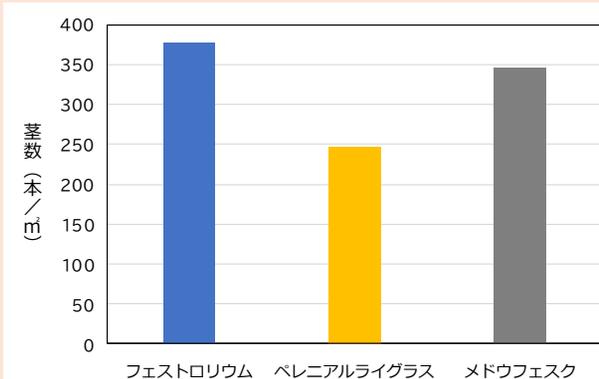


図4. 追播区における雪腐病発生時の萌芽茎数  
(追播後2年目、2019年4月25日、雪腐病防除なし)

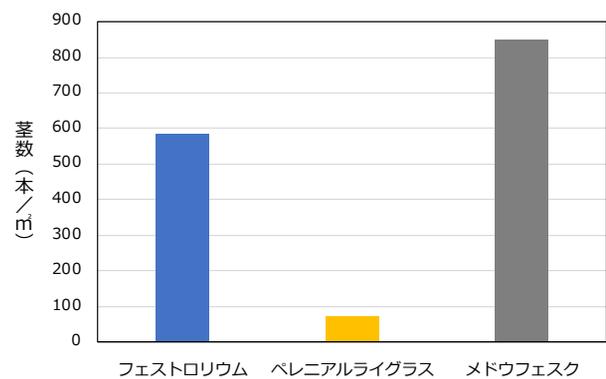


図5. 追播区における凍害発生時の生存茎数  
(追播後3年目、2020年4月8日、雪腐病防除あり)



# 技術のポイント

## ④ フェストロリウム追播による生産性の回復

フェストロリウム追播により、2か年合計乾物収量は、無防除の場合に無追播区比115%、雪腐病防除の場合119%で、収量が増加します（図6）。ペレニアルライグラスやメドウフェスク追播に比べても、大きく増収します。

2か年合計TDN乾物収量は、無防除の場合に無追播区比116%、雪腐病防除の場合119%で、ペレニアルライグラスやメドウフェスク追播に比べても生産性が向上しています（図7）。

飼料成分は、TDN（可消化養分総量）、WSC（水溶性炭水化物）等の含量が無追播に比べて増加し、ADF（酸性デタージェント繊維）やOb（低消化性繊維）等の繊維成分含量が減少し、飼料品質が改善されています（表2）。

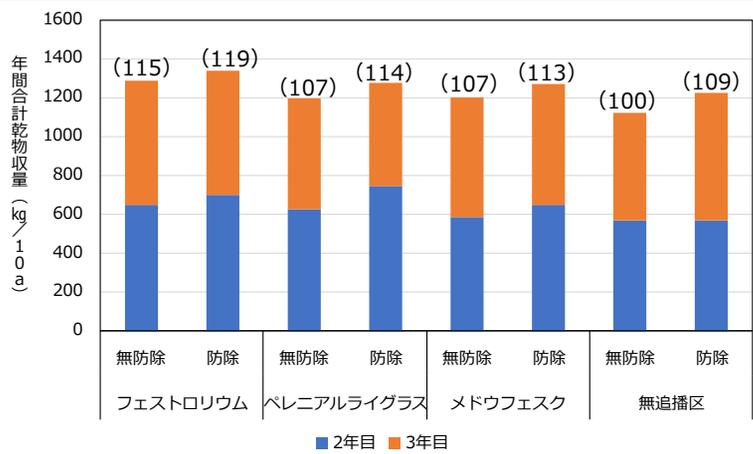


図6. フェストロリウム追播における乾物収量  
注) () は無追播区（無防除）に対する比率 (%)

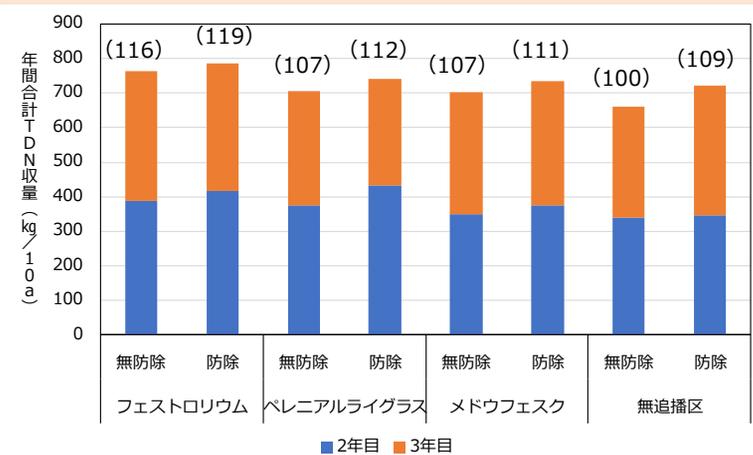


図7. フェストロリウム追播におけるTDN収量  
注) () は無追播区（無防除）に対する比率 (%)

表2. フェストロリウム追播における飼料成分（2か年および1、2番草の平均、乾物中%、無防除区）

|            | CP   | TDN  | ADF  | NDF  | OCW  | OCC  | Oa   | Ob   | WSC  |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| フェストロリウム   | 12.6 | 59.4 | 33.6 | 60.3 | 61.1 | 28.5 | 17.2 | 43.9 | 12.6 |
| ペレニアルライグラス | 12.1 | 58.6 | 34.2 | 61.9 | 62.8 | 26.7 | 16.2 | 46.7 | 12.3 |
| メドウフェスク    | 11.5 | 58.3 | 35.1 | 62.0 | 62.8 | 26.4 | 16.9 | 45.9 | 12.4 |
| 無追播        | 12.0 | 58.8 | 35.2 | 61.9 | 62.8 | 27.1 | 16.5 | 46.3 | 11.7 |

CP:粗タンパク質、TDN:可消化養分総量、ADF:酸性デタージェント繊維、NDF:中性デタージェント繊維、OCW:総繊維、OCC:細胞内容物、Oa:高消化性繊維、Ob:低消化性繊維、WSC:水溶性炭水化物



# 技術の導入事例



## ・対象事例

道東の酪農経営（別海町）、経営面積80ha、家族経営

## ・導入体系

| 時期        |     | 作業内容                |
|-----------|-----|---------------------|
| 4月下旬～5月上旬 | 春   | スラリー散布<br>施肥        |
| 6月中旬～下旬   | 1番草 | 収穫<br>施肥<br>スラリー散布  |
| 8月中旬～下旬   | 2番草 | 収穫                  |
| 9月～10月    |     | スラリー散布              |
| 11月下旬     | 秋   | 殺菌剤散布 <sup>1)</sup> |

注) チモシー草地に追播を実施（1年目）。1番草収穫後にフェストロリウム「ノースフェスト」を作溝型播種機により追播。

表は2年目以降の作業体系を示す。

1) 根雪前にチオファネートメチル水和剤（トップジンM）2000倍を散布。

## ・フェストロリウム追播の効果

### TDN当たりの生産費削減効果

TDN 1 kg当たりの1年目の生産費は、追播の費用があるため高くなりますが、2年目以降は無追播より低くなります（図8）。3か年合計では無追播と同等で、4年目以降には合計の生産費が無追播より低下する見込みです。

### 越冬リスク低減効果

- ・雪腐大粒菌核病害の場合 ⇒ ペレニアルライグラスは生産費12%増に対し、フェストロリウムは1%増で、ほぼ増加しませんでした（図9）。
- ・凍害の場合 ⇒ ペレニアルライグラスは生産費42%増で大幅に増えたのに対し、フェストロリウムは11%増で、増加幅は抑えられました（図9）。

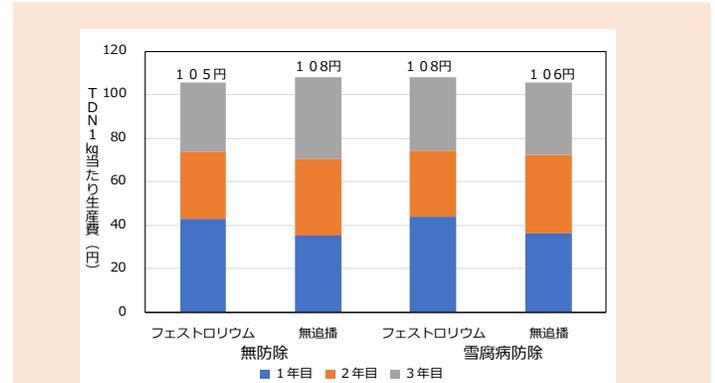


図8. フェストロリウム追播におけるTDN1kg当たり生産費  
注) バーの上の数値は3か年合計の生産費

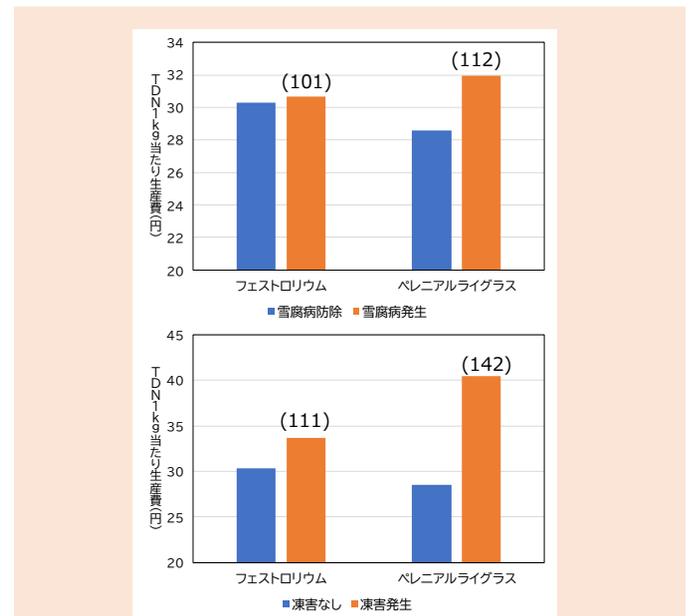


図9. 越冬リスク発生時のTDN 1 kg当たり生産費  
注) 雪腐病は、2019年の無防除区と防除区と比較。凍害は、2019年と2020年の防除区と比較。バーの上の数値は被害なしに対する比率(%)。

## お問い合わせ

農研機構北海道農業研究センター地域戦略部事業化推進室

〒062-8555 札幌市豊平区羊ヶ丘1番地

TEL : 011-857-9212 FAX : 011-859-2178

<https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/harc/inquiry/index.html>

このパンフレットは、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」試験研究計画名「気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発」（平成30年度～令和2年度）の成果をとりまとめたものです。