

フェストロリウム

PVP 海外持出禁止（農林水産大臣公示有）



品種
ノースフェスト

新発売



農研機構



規格
1kg×20袋入

●農林水産省品種登録第28936号

雪印種苗・農研機構・道総研共同育成品種

待望の優良品種誕生！高栄養価で越冬性も優れる！

※農食事業26091C「北海道草地の植生を改善し高品質粗飼料生産を可能とする牧草品種の育成」の補助を受けて育成



- フェストロリウムは、ライグラス類（Lolium属）とフェスク類（Festuca属）の属間雑種
- ペレニアルライグラスに由来する優れた飼料品質や放牧適性、メドウフェスクに由来する道東地域でも利用可能な越冬性を併せ持つ
- 採草、放牧、兼用いずれの用途でも利用可能
- 収量性に優れる
- 初期生育が優れ、追播に適する
- 耐湿性、耐干ばつ性に優れる
- 出穂始は6月6日（札幌市・枝幸郡浜頓別町・標津郡中標津町の平均）

表 採草利用試験における生草の飼料成分

（2、3年目2か年平均、乾物中%、農研機構北農研センター（札幌市）

	CP	ADF	NDF	Oa	Ob	Oa/OCW	WSC	推定TDN
ペレニアルライグラス 他品種A	11.2	28.7	53.5	11.2	40.5	22.8	17.4	63.8
品種 ノースフェスト	10.8	31.1	57.1	12.4	41.6	24.0	16.4	62.6
メドウフェスク 他品種B	11.0	32.2	59.5	11.3	45.4	20.2	14.1	61.6

メドウフェスク他品種BよりもOa/OCWやWSC、推定TDNが高く、NDFやObが低い。また、チモシーやオーチャードグラスよりも繊維成分が低く、ペレニアルライグラスに近い特性がある。



播種4年目の萌芽の様子

（2017年5月10日、弊社芽室試験地（河西郡芽室町））

追播で植生改善

品種ノースフェストは播種後の初期生育が優れており、地下茎型イネ科雑草が優占した草地への追播でも定着し、TDN収量が増加した。



1番草収穫直後にシードマチックを用いて追播（2kg/10a）
（2018年7月2日、野付郡別海町）

追播翌年1番草収穫後の定着状況
（2019年7月3日）

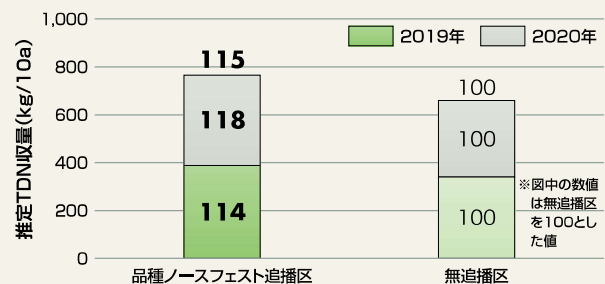


図 地下茎型イネ科雑草優占草地に品種ノースフェストを追播した区と無追播区の推定TDN収量の比較（2019-2020年）
「農研機構構生研支援センター革新的技術開発・緊急展開事業（経営体強化プロ）」（気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発）の研究成果

品種ノースフェストを補助草種として利用する場合の混播例

草種	品種	播種量 (kg/10a)
チモシー	マオイ	2.0
フェストロリウム	ノースフェスト	0.1
シロクロバ	アバラスティング	0.2

チモシー主体を維持するため品種ノースフェストの播種量は抑える。品種ノースフェストの播種量を増やしすぎると優占する可能性がある。

草種	品種	播種量 (kg/10a)
オーチャードグラス	えさじまん	1.6
フェストロリウム	ノースフェスト	0.4
シロクロバ	ルナメイ	0.2

オーチャードグラス主体とする場合は4：1、品種ノースフェストを積極的に利用する場合は3：2の割合を推奨。



品種
マオイ〈早生〉



規 格

1kg×20袋入

●農林水産省品種登録第24855号

雪印種苗育成品種

収量性・再生力・耐倒伏など、総合力がさらに優れる早生品種が登場！



品種マオイに関する詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



早生品種

品種マオイは品種ホライズンより出穂始めが1日遅い早生品種。雪腐大粒菌核病抵抗性が向上しており、越冬性に優れている。

全番草で多収、再生力が旺盛

品種マオイは全番草で品種ホライズンより多収。1番草の収量だけでなく、再生草也多収。

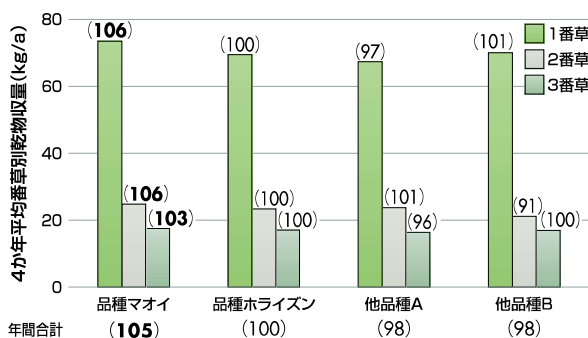


図 4か年平均番草別乾物収量

(2015-2016年：弊社別海試験地（野付郡別海町）、2018-2019年：弊社北海道研究農場（夕張郡長沼町）

※（ ）内の数値は品種ホライズンを100とした値

初期生育に優れる

品種マオイは発芽後の初期生育に優れる。雑草との競合に有利。



初期生育の比較（播種29日目）

(2017年10月13日、弊社北海道研究農場（夕張郡長沼町）

糖 (WSC) 含量などの飼料成分が優れる

品種マオイは既存品種に比べて1番草の生草中の糖 (WSC) 含量が高く、ADF (酸性デタージェント繊維) や OCW (総繊維)、Ob (低消化性繊維) が低い傾向をもつ。また、品種マオイは再生草においても糖含量が高く、糖含量が高い特性はサイレーシ発酵品質の向上に有利。

●1番草の生草飼料成分 (乾物中%)

(5か年平均：2014-2016年、2018年、2019年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

品種名	WSC	ADF	OCW	Ob
マオイ	15.6	36.7	63.8	54.0
ホライズン	14.0	37.9	65.9	54.9
他品種A	13.2	37.9	66.1	54.7
他品種B	13.6	38.8	66.7	56.2

1番草のWSC含量とサイレーシ発酵品質

(2021年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

乳酸菌添加 ¹⁾	品種	生草		サイレーシ		
		WSC (DM%)	Vスコア (点)	乳酸 (%)	酪酸 (%)	pH
あり	マオイ	15.5	94	1.20	0.07	3.6
	ホライズン	14.6	95	1.46	0.07	3.6
	他品種A	13.8	90	1.02	0.13	3.7
なし	マオイ		70	0.07	0.37	5.1
	ホライズン	//	60	0.08	0.47	5.0
	他品種A		57	0.05	0.62	4.8

1) ラクチカゼイパチルス パラカゼイ SBS-0003株

混播適性が良好

品種マオイは生育が旺盛で、2番草の再生力が向上。マメ科牧草との混播に適するほか、雑草との競合にも有利であり、チモシー主体草地在維持されやすい。

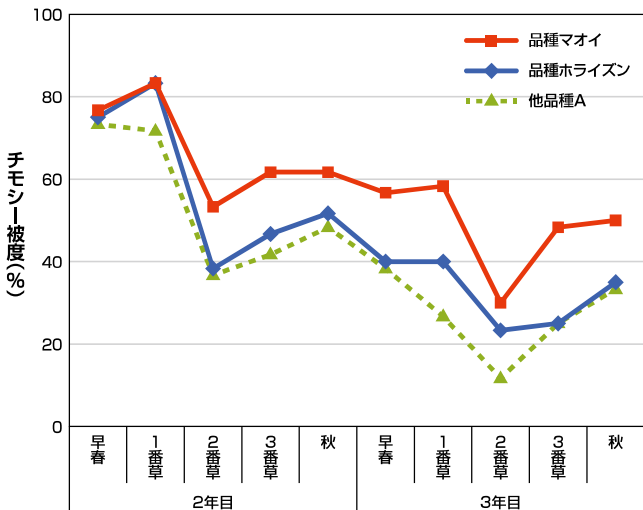


図 アルファルファ混播試験でのチモシー被度の推移 (2017-2018年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

耐倒伏性に優れる

従来品種よりも耐倒伏性に優れ、倒伏による収穫ロスや裸地発生リスクを抑えられる。また、倒伏すると牧草が乾きにくく高水分となるため、サイレーシ発酵品質に大きく影響するが、品種マオイは倒伏しにくいいため、サイレーシ発酵品質の向上につながる。

消化性に優れる

品種マオイの1番草はNDF (中性デタージェント繊維) 消化率が高い傾向がある。NDF消化率が高ければ、牛にとって消化しやすい牧草であることを意味する。また、採食量の増加を期待することもできる。



図 1番草のNDF消化率

※第1胃内NDF消化率の調査

(2021年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))



1番草収穫前の倒伏状況

(2012年6月19日、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

公的育成品種の紹介

品種

クンプウ [極早生]

(道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ノサップより1週間程度早い極早生品種。
- 刈取り後の再生力に優れ、アルファルファとの混播にも適する。

品種

ノサップ [早生]

(道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は全道平均で6月16日前後の早生品種。
- 安定多収のスタンダード品種。

品種

センブウ [極早生]

品種登録出願中 (出願公表中)

海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)

(道総研・ホクレン共同育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種クンプウと同日の極早生品種。
- 多収で競合力・斑点病抵抗性に優れる。

品種

なつちから [早生]

PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)

(道総研・ホクレン共同育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ノサップと同日か1日遅い早生品種。
- 2番草の再生に優れる。



アルテミス (品種 SBT0308) <中生の早>



規格
1kg×20袋入

●農林水産省品種登録第21344号

雪印種苗育成品種

再生力に優れる中生品種！

アルテミスに関する詳しい情報は左の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。

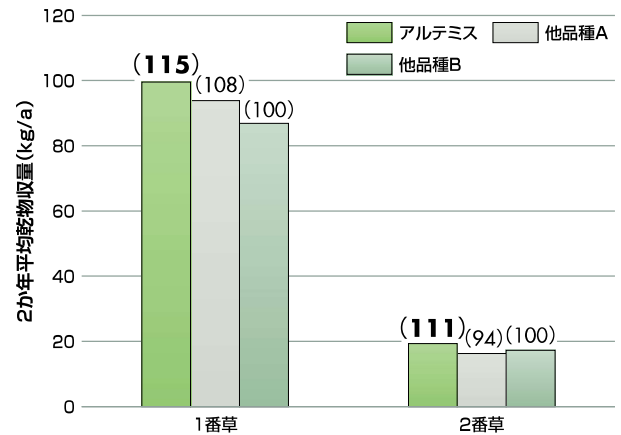


図 2か年平均乾物収量

(2020-2021年、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))

1番草では115%、2番草は111%と多収。

※()内の数値は他品種Bを100とした値

2番草の再生力に優れ多収

アルテミスは既存品種よりも多収。特に、2番草の出穂茎数が多くなるよう改良されており、2番草は極めて多収。アルファルファとの混播にも適した中生品種。



3年目2番草の様子

(2009年9月6日、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))

左：アルテミス 右：他品種B

糖(WSC)含量が高い

アルテミスは、既存品種に比べて生草中の糖(WSC)含量が高い。生草中の糖含量が高ければ、サイレージの発酵品質の向上につながる。

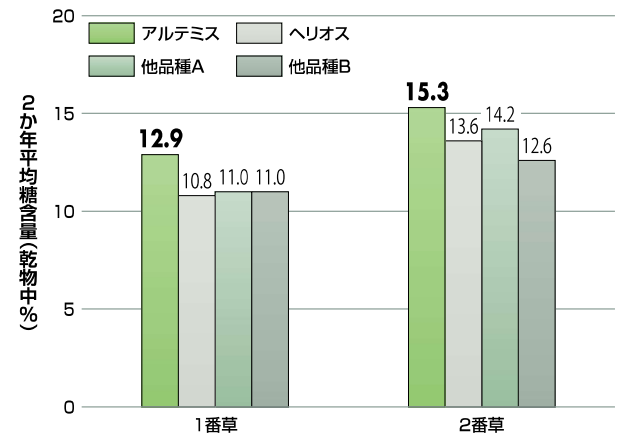


図 生草中の糖(WSC)含量の比較

(2020-2021年、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))

公的育成品種の紹介

品種

なつぷりか [中生] PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)

(道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種アッケシと同日の中生品種。
- 年間合計収量が多収。

品種

キリタツプ [中生]

(道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ノサップより1週間から10日程度遅い中生品種。
- 1番草収量が多収。

品種

アッケシ [中生]

(道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ノサップより5日程度遅い中生品種。
- 冷涼地域で発生しやすい斑点病に対する抵抗性に優れる。

品種

センリョク [中生] 品種登録出願中 (出願公表中)

海外持出禁止 (農林水産大臣公示有) (道総研・ホクレン共同育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種キリタツプより1日早い。
- 採草利用時、放牧利用時ともに収量性に優れる中生品種。



ヘリオス (品種 SBT0310) <中生>



規格
1kg×20袋入

●農林水産省品種登録第21343号

雪印種苗育成品種

採草・放牧ともに適する中生品種！

ヘリオスに関する詳しい情報は左の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



収量性に優れる

北海道内で流通している中生品種において、ヘリオスの出穂始はほぼ中央に位置する。他品種B比で、1番草は109%、2番草は108%と多収。

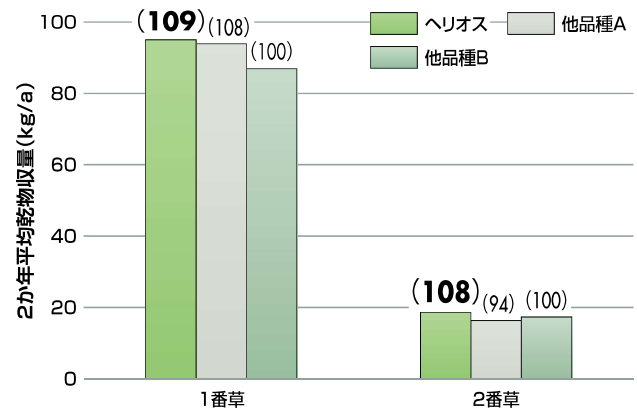


図 2か年平均乾物収量 (2020-2021年、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町)) ※ () 内の数値は他品種Bを100とした値

耐倒伏性に優れる

なびきや倒伏が発生すると、水分が落ちにくく、サイレージの不良発酵の一因となる。下草が蒸れて裸地が発生してしまう恐れもあるため、倒れにくいヘリオスがおすすめ。



ヘリオス



他品種B

播種翌年1番草出穂前の様子 (2011年6月8日(河東郡士幌町))

中生品種Bはなびき倒伏が発生、ヘリオスは直立状態。水分含量はヘリオスが81%、中生品種Bが83%と、2%の差があった。糖含量(WSC)はヘリオスが15%、中生品種Bは11%と4%の差があった。

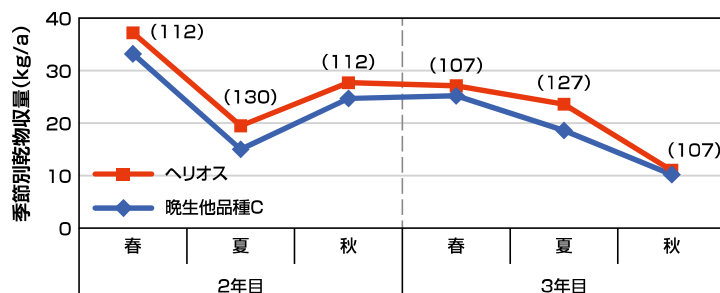


図 放牧を想定した多回刈り条件における季節別乾物収量 (2011-2012年、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町)) ※ () 内の数値は晩生他品種Cを100とした値

放牧利用にも適する

ヘリオスは採草利用で多収なだけでなく、兼用草地や放牧草地での利用にも適する。放牧で利用される晩生他品種Cより、放牧を想定した多回刈り条件下での収量が優れる。



品種 **キウス〈晩生〉**

新発売



規 格

1kg×20袋入

●農林水産省品種登録第28811号

雪印種苗育成品種

放牧利用での収量が多く、分けつ密度が高い！

品種キウスに関する詳しい情報はこちらの「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



放牧利用時の分けつ密度が高い

品種キウスは、放牧利用時の分けつ密度が高く、雑草の侵入程度が低い特性があり、被度や茎数密度の維持に優れている。そのため、放牧地の植生維持による生産性の向上が期待できる。



放牧試験3年目秋の状況

(2016年9月13日、道総研酪農試験場(標津郡中標津町))

放牧利用に優れる

品種キウスは、放牧利用での収量が優れる。道東地域での放牧を想定した多回刈り試験では、年間合計乾物収量が他品種A比106%と多収であった。

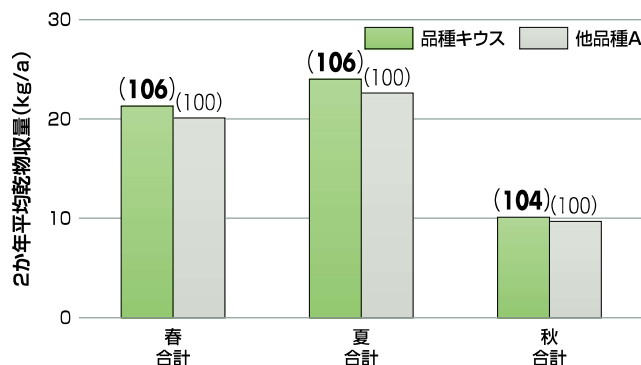


図 多回刈り・季節別乾物収量 (2015-2016年、道内3試験場*)

*道総研北見農試、道総研酪農試、道総研畜産試

※()内の数値は他品種Aを100とした値

採草利用では1番草が多収

採草利用においては、1番草が多収となる。他品種Aと比較して107%と多収であり、従来品種シリウスと比較しても多収。

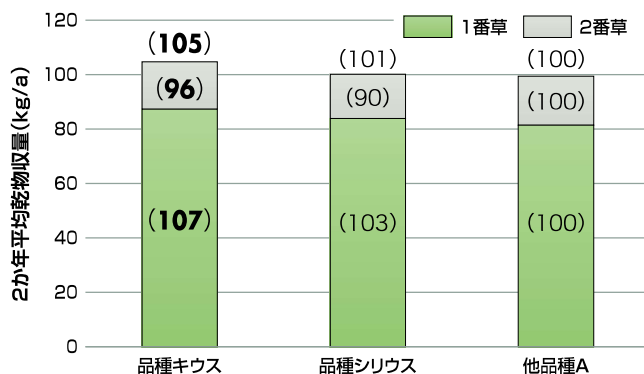


図 採草条件における2か年平均乾物収量

(2012-2013年、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))

※()内の数値は他品種Aを100とした値

- 出穂始はなつさかりとほぼ同日であり、早晚性は晩生。
- すじ葉枯病抵抗性に優れる。
- 斑点病抵抗性に優れる。

公的育成品種の紹介

品種

なつさかり [晩生] PVP 海外持出禁止（農林水産大臣公示有）

(道総研育成品種、北海道優良品種)

○ 出穂始は品種ノサップより2週間程度遅い晩生品種。

○ 採草および放牧利用に適する。

オーチャードグラス

PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)



品種

えさじまん〈中生の晩〉



農研機構

規格

500g×30袋入

●農林水産省品種登録第25796号

雪印種苗・農研機構共同育成品種

栄養収量、サイレージ発酵品質が優れ、産乳量の増加を確認



品種えさじまんに関する詳しい情報はこちらの「牧草と園芸」の記事をご覧ください。

糖含量が高く、消化性に優れ、栄養収量が多い

- 糖 (WSC) 含量が高く、比較品種 (他品種A) を平均で3.3ポイント上回る。糖含量が高いと、サイレージの発酵品質の向上に有利に働く。
- NDF (中性デタージェント繊維) 含量が低く、消化性の向上が期待できる。
- TDN含量が高く、乾物収量も多収。TDN収量は、平均で他品種A比109%と多収。

産乳性が良好に！

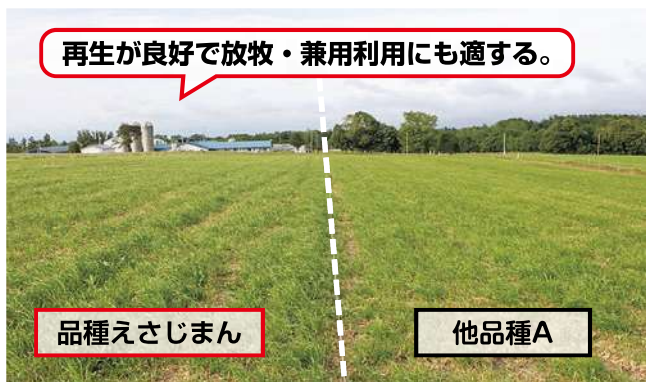
品種えさじまんの1番草サイレージを主体とするTMRを搾乳牛に給与することによって、既存品種と比較して、産乳量が4%増加。

表 サイレージ給与試験の主な結果 (2017-2019年平均)

	品種えさじまん	他品種A
サイレージ Vスコア (点)	88.6 (105)	84.0
乾物摂取量 (kg/日)	23.0 (105)	22.0
乳量 (kg/日)	34.8 (104)	33.6

() 内は他品種Aを100とした値

※農林水産省委託プロジェクト研究「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」の補助を受けて行った。



再生が良好で放牧・兼用利用にも適する。

品種えさじまん

他品種A

●兼用地1番草刈取り後18日目の再生状況 (2014年6月27日、農研機構北海道農業研究センター (札幌市))

表 番草別のWSC・NDF含量 (乾物中%) の比較

	品種	1番草	2番草	3番草	平均
WSC含量1)	えさじまん	13.5	12.5	9.5	11.8
	他品種A	10.2	8.6	6.7	8.5
NDF含量2)	えさじまん	63.2	59.4	63.8	62.1
	他品種A	66.0	61.8	66.0	64.6

1) 4試験地*、3か年平均

*弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町)、弊社芽室試験地 (河西郡芽室町)、弊社別海試験地 (野付郡別海町)、農研機構北農研センター (札幌市)

2) 農研機構北農研センター (札幌市)、2か年平均

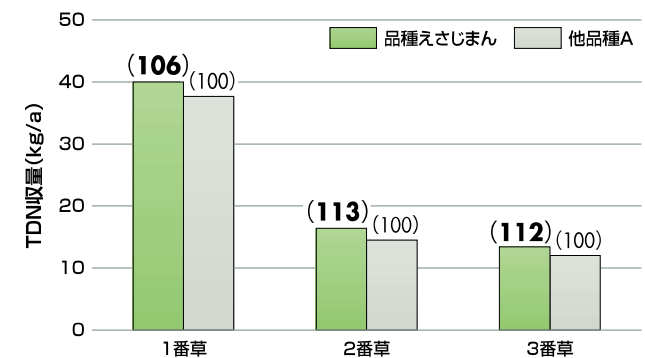
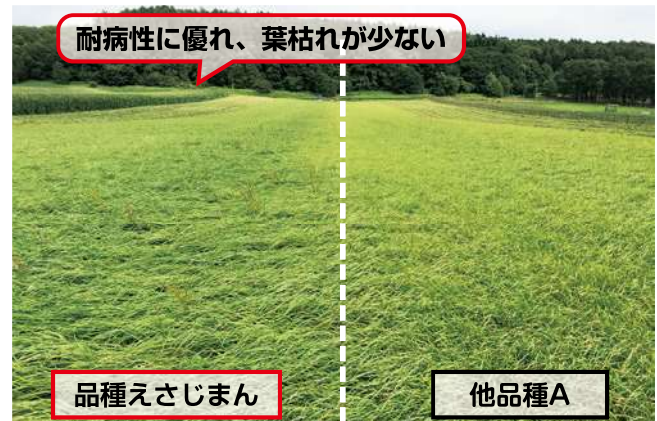


図 TDN収量の比較 (%) (道内3試験地*、2012-2013年平均)

*弊社芽室試験地 (河西郡芽室町)、弊社別海試験地 (野付郡別海町)、農研機構北農研センター (札幌市)

※ () 内の数値は他品種Aを100とした値



耐病性に優れ、葉枯れが少ない

品種えさじまん

他品種A

2番草の生育状況

(2019年7月30日、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

2番草生育中にすじ葉枯れ病が発生したが品種えさじまんなは罹病程度が低く、他品種Aと比較して葉枯れ症状は軽微。

- 出穂始は6月2日 (全道平均) で中生の晩。
- 越冬性に優れる。
- マメ科牧草に対する競合力が強く、混播適性に優れる。
- 放牧、採草放牧兼用利用時においても多収。
- 採食量等が多く、放牧適性に優れる。

公的育成品種の紹介

品種 **はるねみどり [早生]** (農研機構育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は5月31日前後の早生品種。
- 越冬性と春および秋の生育に優れる。

PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)

品種 **ハルジマン [中生]** (農研機構育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は6月2日前後の中生品種。
- 多収で各種病害に強い。

PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)



品種
バッカス〈晩生〉



規 格
500g×30袋入

●農林水産省品種登録第12590号

雪印種苗育成品種

耐病性に優れ、越冬性にも優れる多収品種



- 出穂始は品種ハルジマンより3日遅く、品種トヨミドリより4日早い晩生品種。
- 出穂始の目安は6月7日 (全道平均)。
- 越冬性、収量性に優れる。
- 再生力・競合力に優れる。



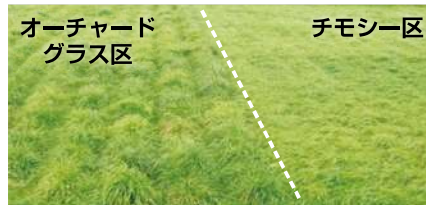
試験4年目の越冬性
(2001年弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))
左：品種バッカス、右：他種A
品種バッカスは越冬性に優れる。

オーチャードグラスの特長

再生力に優れ、雑草との競合に強い



オーチャードグラス



オーチャード
グラス区

チモシー区



オーチャード
グラス区



チモシー区

シバムギ競合試験3年目秋の様子 (2012年10月10日、弊社長沼試験地 (夕張郡長沼町))
2010年9月に牧草の苗を移植し、その株間にシバムギの地下茎を移植。
チモシー区では徐々に株元にまでシバムギが侵入し、面状に広がったため、チモシーがシバムギにのみ込まれるような状態となったが、オーチャードグラス区では、シバムギが繁茂せず、オーチャードグラス優占状態が維持された。



チモシー

1番草刈り取り1週間後の様子
(2009年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

耐干性に優れる

右の写真は2013年8月に発生した干ばつの被害を受けた草地 (紋別郡雄武町) の写真。この年、この地域では7月中旬から8月上旬にかけてほぼ降雨がなく、1番草刈り後のチモシーが干ばつにより枯死したが、混播していたオーチャードグラスは干ばつに強く、再生が良好であった。干ばつによる粗飼料不足のリスクに備える意味でも、オーチャードグラスは有効である。



干ばつによりチモシーは枯死したが、オーチャードグラスは再生が良好
(2013年8月、紋別郡雄武町))

公的育成品種の紹介

品種
トヨミドリ [極晩生]
(農研機構育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ハルジマンより1週間程度遅い極晩生品種。
- 多収で越冬性に優れる。



ペレニアルライグラス

品種
フレンド〈晩生〉



雪印種苗育成品種

規格
1kg×20袋入

品種フレンドを混播し、より栄養価の高い牧草を



- 出穂始の目安（道央）は6月14日。
- 晩生で出穂が遅く、放牧利用に適する。
- 越冬性、春の萌芽に優れる多収品種。
- 土壤凍結のない地域に適する。

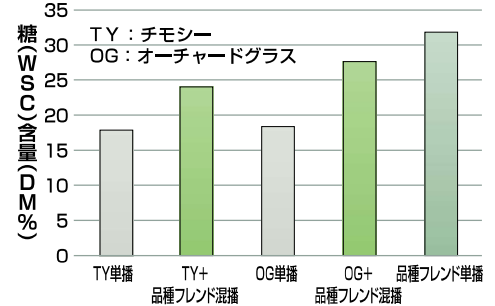


図 1 一番草糖 (WSC) 含量の比較
(2010年6月15日サンプリング 弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))
・草地に糖含量が高いペレニアルライグラスを混・追播することで栄養価の向上が期待できる。
※更新時の混播量を多くするとチモシーが抑制されるので、チモシーと混播する際は1kg/ha以下にする。

糖含量の高いペレニアルライグラスを活用して、良質なサイレージを

【2012年北海道草地研究会にて報告】

目的：良質なサイレージを調製することを目標とし、草地のペレニアルライグラスの割合を検討する。
結果：リードカナリーグラス、シバムギ、オーチャードグラスが優占した草地に対して、**ペレニアルライグラスを25%混合することで、サイレージの発酵品質、TDNが向上。**

ペレニアルライグラスの割合が25%程度を目標とした施工事例

○更新時に少量 (1kg/ha) 混播

2012年8月播種、野付郡別海町の事例

播種翌年晩秋の様子
(2012年11月6日)
ペレニアルライグラス
割合は約20%
播種設計 (kg/ha) :
品種ホライズン 16
品種フレンド 1
品種ケレス 3



チモシー主体ペレニアルライグラス混播草地の播種割合の一例

草種	品種	播種量 (kg/ha)
チモシー	マオイ	18
ペレニアルライグラス	フレンド	1
アルファルファ	ケレス2	3
シロクロバ	アバラスティング	2
	計	24

○雑草優占草地に20kg/ha追播

2018年7月追播、野付郡別海町の事例



播種翌年、1番草刈取り後の定着状況→
(2019年7月3日)

ペレニアルライグラスは初期生育が良好で追播に向く草種。
ペレニアルライグラスが定着した分、雑草の割合が減少。

←1番草刈取り直後、
シードマチックで追播
(2018年7月2日、野付郡別海町)



- ✓ ペレニアルライグラスは越冬性に劣るため、割合が高すぎると冬枯れが発生した際の影響が大きくなる。
- ✓ 更新時に混播する際、2kg/ha以上とするとペレニアルライグラスが優占しやすくなる。

公的育成品種
の紹介

品種
チニタ [中生] 海外持出禁止
(農林水産大臣公示有)
(道総研育成品種、北海道優良品種)
○出穂始は品種ポココより5~8日早く、熟期は中生の早に属する。
○1番草は採草し、その後放牧する兼用利用に適する。

品種
ポココ [晩生]
(道総研育成品種、北海道優良品種)
○出穂始は6月13日前後で、品種フレンドよりやや早い晩生品種。○越冬性に優れ、春の生育が良好。○季節生産性に優れ、シロクロバとの混播適性に優れる。

メドウフェスク



品種 **コスモポリタン〈早生〉**

規 格

500g×40袋入

越冬性と収量性に優れ、採草での混播利用にも適する

品種コスモポリタンに関する詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



- 出穂始は品種ハルサカエより4日早い早生品種。
- 採草利用では、オーチャードグラスやチモシーの補助草種として利用可能。

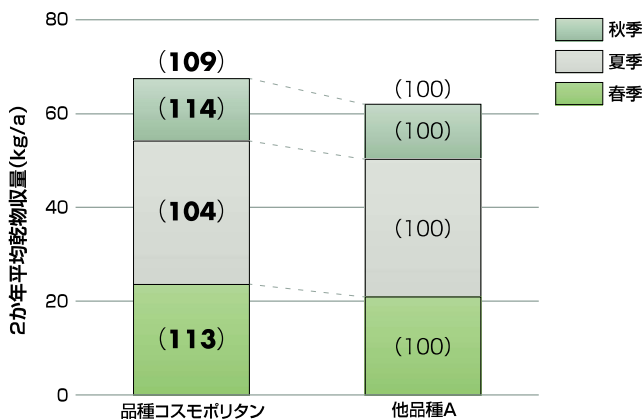


図 放牧多回刈り試験における季節別乾物収量 (2012-2013年、道総研酪農試、道総研北見農試、道総研畜産試)
※ () 内の数値は他品種Aを100とした値

春の萌芽状況 (2012年5月10日、北見農試)

越冬性に優れ、多収

品種コスモポリタンは雪腐大粒菌核病や凍害に強く、越冬性に優れます。夏の暑さや耐干性にも優れ、年間を通じて安定して収量が確保できる。

初期生育に優れる

メドウフェスクはペレニアルライグラスに次いで初期生育に優れるため、放牧地・採草地への追播利用が可能。

メドウフェスクは栄養価に優れる

メドウフェスクは栄養価に優れ、乾物率も比較的高い草種である。採草利用時の補助草種として利用が可能。



初期生育の差 (播種28日目)
※左からペレニアルライグラス、メドウフェスク、オーチャードグラス、チモシー

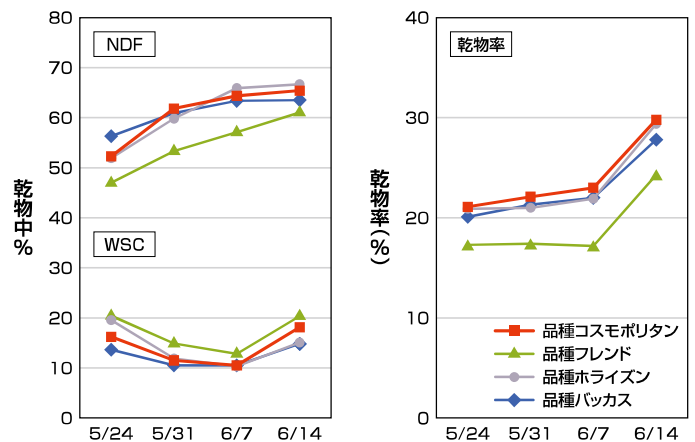


図 イネ科牧草の刈り取り時期ごとのNDF、WSCおよび乾物率の推移 (2019年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

公的育成品種の紹介

品種 **まきばさかえ [早生]** (PVP 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有))
(農研機構・道総研育成品種、北海道優良品種)

- 出穂始は品種ハルサカエとほぼ同じ早生品種。
- 雪腐病抵抗性に優れ、越冬性に優れる。
- 土壌凍結地帯に適し、集約放牧に利用できる。



イタリアンライグラス

マンモスイタリアンB (品種 ビリケン) <早生>



雪印種苗育成品種

規 格
1kg×20袋入

春播きで出穂茎数が多く収量性と栄養価に優れる



- 春播き性が高く、播種当年に出穂する。
- 5月中旬に播種した場合、40～50日後に出穂する。
- 各番草で出穂茎が多く、収量性に優れる。
- 再生力に優れ、地下茎型イネ科雑草の抑制効果に優れる。
- 越冬性に劣るため、北海道では1年利用が基本。

イタリアンライグラスの
収穫スケジュール

収穫の目安は、播種後50日目に1番草、その30日後に2番草、さらにその45日後に3番草。播種を5月15日とすると、1番草は7月5日、2番草は8月5日、3番草は9月20日。イタリアンライグラスは刈取り後の再生力が旺盛なため、チモシーよりも短い間隔での収穫となる。刈取りまでの日数をあげすぎると、開花し、種子が登熟するので注意が必要。自然落下種子による野生化を防ぐため、開花期前に収穫を行う。



ケンタッキーブルーグラス

品種
ラトー <早生>

規 格
500g×40袋入

発芽と初期生育が良好で収量性、さび病抵抗性に優れる

発芽と初期生育に優れる

ケンタッキーブルーグラスは寒地型牧草の中では、発芽および初期生育が遅く、草地を作ることが難しい草種の一つ。ラトーはケンタッキーブルーグラスの欠点である発芽・初期生育を改良した品種であり、越冬性・収量性・さび病抵抗性にも優れる。



発芽の様子

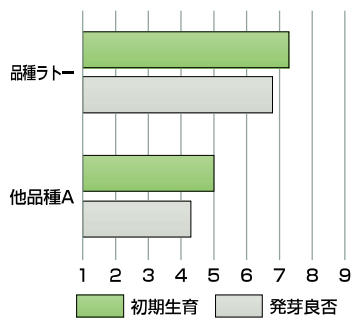


図 発芽良否及び初期生育 (2004年、道内4試験場*)
*農研機構北農研センター、道総研畜産試、旧道立畜産試滝川試験地、道総研酪農試





シロクローバ

品種

アバラスティング〈中葉型〉

規格

500g×40袋入

生育が穏やかな中葉型品種



生育が穏やかで混播に適する

品種アバラスティングは生育が穏やかで、イネ科牧草の生育を抑制しにくく、イネ科主体草地の維持に貢献する。また、採草・放牧・兼用のいずれの用途にも適する。



チモシーとの混播における播種翌年1番草生育状況 (2017年6月19日、農研機構北農研センター (札幌市))
 品種アバラスティング区はチモシー優占、他品種A区はシロクローバが優占傾向。

品種アバラスティングに関する詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



耐寒性に優れる

品種アバラスティングは凍結後の生存個体率が高い。



-20℃凍結処理後の再生状況

(2015年、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

※8月26日に播種、翌年1月まで屋外で管理、その後凍結処理 (1時間につき1℃下げ、-20℃で16時間)。

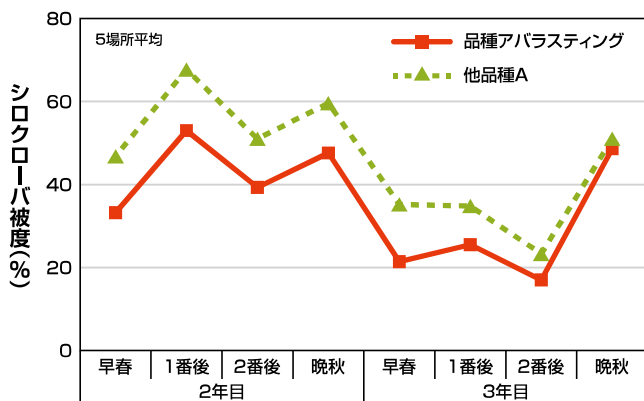


図 チモシー混播採草利用試験におけるシロクローバ被度の推移 (2017-2018年、道内5試験場*平均)

*農研機構北農研、道総研酪農試天北支場、道総研北見農試、道総研畜産試、道総研酪農試

公的育成品種の紹介

フィア (品種 グラスランズ フィア) [中葉型] (北海道優良品種)

○競合力は中程度でチモシーとの混播に適する。
 ○採草・放牧利用に適する。

雪印種苗のハイパーコート種子

[加工元:十勝農協連農産化学研究所]

特性

- *平成10年より、マメ科牧草 (クローバ、アルファルファ) はハイパーコート加工 (根粒菌コーティング) 種子をお届けしております。
- *ハイパーコート種子は草地事業用に認められた唯一のコート種子です。
 平成3年度北海道指導参考事項 (アルファルファに対する根粒菌コーティングの効果確認)
 平成8年度北海道指導参考事項 (クローバに対する根粒菌コーティングの効果確認)
- ※ハイパーコート種子は十勝農業協同組合連合会の登録商標です。

炭カル層
 種子の発芽・定着性と根粒菌の活力を保持します。



根粒菌層
 炭された根粒菌の働きにより作物の生育を旺盛にします。

草地造成・更新には必ず保証種子を使いましょう!!

一般社団法人日本草地畜産種子協会
 本部：東京都千代田区神田紺屋町8番地
 NCO神田紺屋ビル4F
 北海道支所：北海道江別市東野幌406

保証種子とは：

品種特性が維持されていることが保証され、発芽率・純度などの品質が優良な種子の基準に達している種子をいいます。保証種子には右図の証票が貼られています。

証票の例 (例：ポリ小袋)

一般社団法人 日本草地畜産種子協会証票

階級 保証種子

種類	アルファルファ
品種	ケレス2
生産地	フランス
番号	H439001
発芽率	2024年1月現在80%以上
有効期限	上記年月から12ヵ月
数量	500グラム



シロクローバ

品種

アバパール〈小葉型〉

規格

500g×40袋入

チモシーとの相性が良く、越冬性と永続性に優れる

品種アバパールに関する詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



- 越冬性・永続性に優れる小葉型品種。
- 葉が小さく、競合力が穏やか。チモシーとの混播に適する。
- マメ科が優占しやすい条件・地域での利用におすすめ。
- 採草・放牧・兼用のいずれの用途にも適する。

品種アバパールは越冬性に優れる。



品種アバパール

他品種A

(2010年5月1日、弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))

チモシーとの混播に適し、2草種合計でも多収!

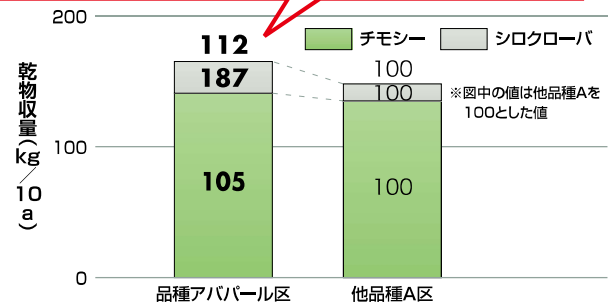


図 チモシー混播試験(兼用利用)における合計乾物収量(2か年合計:2014-2015年、道総研畜産試験場(上川郡新得町))
※1番草は採草、以降5番草までは放牧を想定した刈り取り管理。

シロクローバの主な混播組合わせ

シロクローバは、混播相手の競合力に合わせてタイプを選ぶ必要がある。生育が旺盛なものには大葉、緩慢なものには小葉型が適している。

品種	タイプ	チモシー				オーチャードグラス
		極早生	早生	中生	晩生	
ルナメイ	大葉型	△				◎ (採草)
アバラスティング	中葉型	◎	◎	◎	○	◎ (放牧)
アバパール	小葉型	○	○	◎	◎	

注: ◎混播適性が優れる、○やや優れる、△混播可能



品種ルナメイ

品種アバラスティング

品種アバパール

シロクローバ

品種

ルナメイ〈大葉型〉

規格

500g×40袋入

生育が旺盛で越冬性に優れるシロクローバ



- 越冬性・永続性に優れる大葉型品種。
- 葉が大きく生育が旺盛。オーチャードグラスとの混播に適する。マメ科が衰退しやすい冷涼な地域での利用にも適する。
- 採草・放牧・兼用のいずれの用途にも適する。

品種ルナメイは越冬性に優れる。



品種ルナメイ

他品種A

(2004年4月18日 弊社北海道研究農場(夕張郡長沼町))



品種 **ケレス2〈早生〉**

新発売



規 格

500g×40袋入

●農林水産省品種登録出願中

雪印種苗育成品種

品種ケレスよりさらに収量性、越冬性を改良した後継品種！



品種ケレス2に関する詳しい情報は「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



収量性が優れる

品種ケレス2は、全番草で品種ケレスや他品種Aより多収。

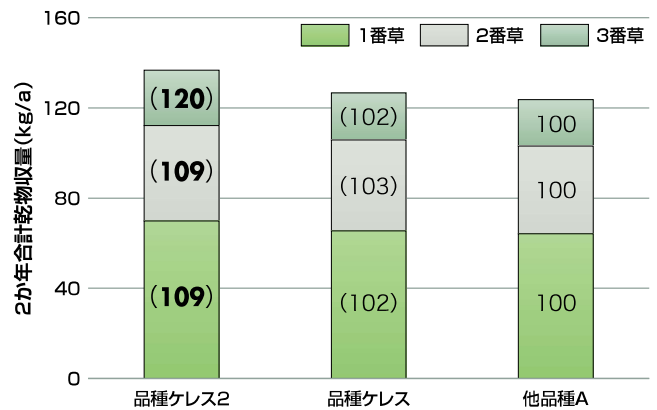


図 2か年平均乾物収量（2015-2016年、道内5試験場*平均）

*農研機構北農研、道総研酪農試天北支場、道総研北農試、道総研畜産試、道総研酪農試

※（ ）内の数値は他品種Aを100とした値

道東での越冬性・永続性に優れる

品種ケレス2は、根釧、十勝における選抜を経て育成したため、越冬性が品種ケレスよりもさらに向上した。また、萌芽も良好であり、永続性が優れる。



試験3年目の1番草
(2013年6月20日、弊社別海試験地（野付郡別海町）)



試験4年目春の萌芽状況
(2014年5月12日、弊社別海試験地（野付郡別海町）)

病害抵抗性に優れる

そばかす病は全道的に見られるアルファルファの重要病害だが、品種ケレス2はそばかす病抵抗性に優れる。抵抗性が劣ると、葉が枯れ、収量や越冬性に悪影響を及ぼす。また、品種ケレス2はバーティシリウム萎ちょう病抵抗性にも優れる。



品種ごとのそばかす病発生状況
(2015年10月、弊社北海道研究農場（夕張郡長沼町）)

公的育成品種
の紹介

品種 **ウシモスキー [早生]** **PVP** 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)
(農研機構・道総研・ホクレン共同育成品種、北海道優良品種)
○バーティシリウム萎ちょう病抵抗性品種。
○競合力がやや強く、チモシーとの混播時の播種量は少なめにする。

品種 **ハルワカバ [早生]** **PVP** 海外持出禁止 (農林水産大臣公示有)
(農研機構育成品種、北海道優良品種)
○バーティシリウム萎ちょう病抵抗性品種。
○北海道全域に適し、永続性、収量性に優れる。



アルファルファ

品種

カール〈早生〉

新発売

規格

500g×40袋入

生育が穏やかでチモシー中生品種との混播適性が優れる新しいタイプのアルファルファ



- 生育が穏やかで、チモシーとの混播適性に優れる。
- チモシー中生品種主体の混播条件で優占しにくく、チモシー収量が多収となる。
- 2回刈り利用に適する。
- そばかす病抵抗性に優れる。
- パーティシリウム萎凋病抵抗性に優れる。
- 花色は黄色が主体だが、紫花が30～40%程度含まれる。

チモシー中生品種との混播適性に優れる

カール区は他品種A区と比較して、主体草種であるチモシーが118%と多収となり、混播適性が優れた。

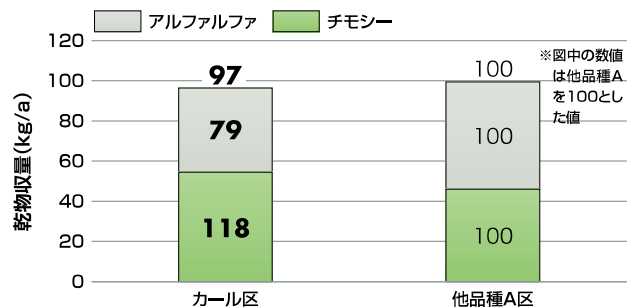


図 チモシー中生品種ヘリオス主体アルファルファ混播試験 2草種合計乾物収量 (道内5試験場*、2か年平均)
* 農研機構北農研、道総研酪農試天北支場、道総研北見農試、道総研畜産試、道総研酪農試

品種カールは再生が穏やかで、他品種と比べると草丈は半分程度と低い

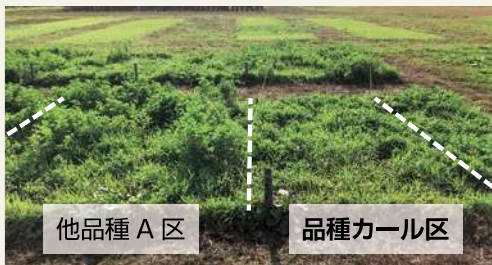


品種ケレス 他品種 A 品種カール 品種ケレス 2

2番草再生の様子 (6/28に1番草を刈取り)
(2016年7月14日、弊社北海道研究農場 (夕張郡長沼町))

2回刈り利用に適する

アルファルファの年2回刈り利用は、秋にアルファルファだけが伸びてしまうため、刈取りを迷う場合がある。しかし、品種カールは生育が穏やかでチモシーとの生育差が小さいため、2回刈り利用に適する。また、品種カールは秋の生育量が少ないため、翌春の枯草が他品種と比べて目立たない。



3年目秋の様子 (8月26日に2番草を刈取り)
(2021年10月7日、道総研酪農試験場 (標津郡中標津町))



5年目春の様子 (2021年8月26日に2番草を刈取り)
(2022年4月28日、弊社別海試験地 (野付郡別海町))

表 品種カールの混播例

草種	品種	播種量 (kg/10a)
チモシー	ヘリオス (品種SBT0310)	2.0
アルファルファ	カール	0.3
シロクローバ	アバラスティング	0.2

品種カールはこれまでアルファルファとの混播を推奨していなかった中生品種ヘリオスと混播が可能。その他、環境条件によりアルファルファが優占しやすい場合、従来品種と置き換えて利用することもできる。



アカクローバ

品種

SWアレス〈晩生〉

規格

500g×40袋入

競合力が穏やかな晩生品種、チモシー中生品種との混播におすすめ



- 開花始は6月末～7月上旬の晩生品種。
- 永続性、越冬性に優る。
- 競合力が穏やか。チモシー中生品種との混播に適する。
- 春播きやマメ科牧草が優占しやすい地域での利用に適する。

アカクローバが優占しやすい地域では、チモシー早生品種との混播にも適する。



品種SWアレス



早生他品種A

- 品種SWアレスの2番草(単播試験) 開花茎がなく、生育が穏やか。
- 早生品種の2番草(単播試験) 開花茎が多く、生育はやや旺盛。

公的育成品種の紹介

品種

ナツユウ [早生]



海外持出禁止 (農林水産大臣公示)
(農研機構・道総研育成品種、北海道優良品種) 品種登録消滅予定日 2024年11月9日

- 開花始は6月17日前後の早生品種。
- 2番草の生育が穏やかで、チモシーとの混播適性に優れる。

品種

リョクユウ [早生]



海外持出禁止 (農林水産大臣公示)
(農研機構・道総研育成品種、北海道優良品種)

- 開花始は品種ナツユウと同じ早生品種。
- オーチャードグラス、極早生のチモシーとの混播適性に優れる。

マメ科牧草の積極的な活用を!

マメ科牧草を利用することで、**窒素施肥量の節減**(マメ科牧草と共生する根粒菌の窒素固定の働きなどによるイネ科牧草への窒素の供給)や**濃厚飼料費の節減**(TDNが高く、タンパク質やミネラルの供給源となる)、**乳量の増加**が期待できる。(大下ら1998年)

- 1番草収穫後の施工を前提としたチモシー主体採草地へのマメ科牧草追播作業

作溝法	1番草収穫	→	土壌改良資材施用	→	作溝播種	→	掃除刈り刈り取り収穫		
全面処理	1番草収穫	→	土壌改良資材施用	→	播種床造成: ディスクハロー または ロータリーハロー	→	施肥・播種・鎮圧: ブロードキャスター・ ローラー	→	掃除刈り刈り取り収穫

クローバ類は、分厚いルートマットを形成していない草地であれば、1番草収穫直後に炭酸カルシウム等で土壌pHを適正值(pH6程度)に矯正し、播種量1kg/10a程度の作溝追播か、表土に対して軽めに表層攪拌を行い播種床を造成し追播することで、播種翌年には10～30%程度のマメ科牧草を導入することができる。マメ科率が10～15%増えると、概ね4～6kg/10aの窒素節減が可能。



詳細な施工方法や事例については左記の「マメ科牧草追播マニュアル(北海道農政部)」を参照。



イネ科優占草地に作溝追播したアカクローバの定着(紋別郡興部町、左2016年9月29日播種90日目:根粒菌を確認、右2017年6月28日播種翌年)

牧草主要草種・品種の出穂始／開花始

牧草

Corn

Silage Inoculant

Grass

Green Manure

道北

草種	品種									
	5/25	6/1	6/5	6/10	6/15	6/20	6/25	6/30	7/5	7/10
オーチャードグラス		(はるねみどり)	えさじまん ハツカス ハルジマン パイカル	トヨミドリ						
チモシー			クンプウ センブウ		ホライズン マオイ ノサップ なつちから	アルテミス ヘリオス アツケン なつびりか センリョク	シリウス キウス なつさかり			
メドウフェスク		コスモポリタン	まきばさかえ							
ペレニアルライグラス			チニタ	フレンド ポコロ						
フェストロリウム				ノースフェスト						
アカクローバ						リョクユウ ナツユウ			SWアレス	
アルファルファ							ケレス ケレス2 ウシモスキー ハルワカバ カール			

道央・道南

草種	品種									
	5/25	6/1	6/5	6/10	6/15	6/20	6/25	6/30	7/5	7/10
オーチャードグラス		えさじまん (はるねみどり) ハルジマン パイカル	ハツカス トヨミドリ							
チモシー			クンプウ センブウ		ホライズン マオイ ノサップ なつちから	アルテミス ヘリオス アツケン なつびりか センリョク	シリウス キウス なつさかり			
メドウフェスク		コスモポリタン	まきばさかえ							
ペレニアルライグラス			チニタ	フレンド ポコロ						
フェストロリウム				ノースフェスト						
アカクローバ						リョクユウ ナツユウ			SWアレス	
アルファルファ							ケレス ケレス2 ウシモスキー ハルワカバ カール			

道東

草種	品種									
	5/25	6/1	6/5	6/10	6/15	6/20	6/25	6/30	7/5	7/10
オーチャードグラス		えさじまん (はるねみどり) ハルジマン パイカル	ハツカス トヨミドリ							
チモシー			クンプウ センブウ		ホライズン マオイ ノサップ なつちから	アルテミス ヘリオス アツケン なつびりか センリョク	シリウス キウス なつさかり			
メドウフェスク		コスモポリタン	まきばさかえ							
ペレニアルライグラス			チニタ	フレンド ポコロ						
フェストロリウム				ノースフェスト						
アカクローバ						リョクユウ ナツユウ			SWアレス	
アルファルファ							ケレス ケレス2 ウシモスキー ハルワカバ カール			

根釧

草種	品種									
	5/25	6/1	6/5	6/10	6/15	6/20	6/25	6/30	7/5	7/10
オーチャードグラス			えさじまん (はるねみどり) ハルジマン パイカル	トヨミドリ						
チモシー			クンプウ センブウ		ホライズン マオイ ノサップ なつちから	アルテミス ヘリオス アツケン なつびりか センリョク	シリウス キウス なつさかり			
メドウフェスク			コスモポリタン	まきばさかえ						
ペレニアルライグラス			チニタ	フレンド ポコロ						
フェストロリウム				ノースフェスト						
アカクローバ						リョクユウ ナツユウ			SWアレス	
アルファルファ							ケレス ケレス2 ウシモスキー ハルワカバ カール			

※道北：枝幸郡浜頓別町、道央・道南：札幌市、道東：上川郡新得町・常呂郡訓子府町、根釧：標津郡中標津町のデータを基準に作成。
 ※アルテミス、ヘリオスは商品名です。

1. 草地更新時の雑草対策



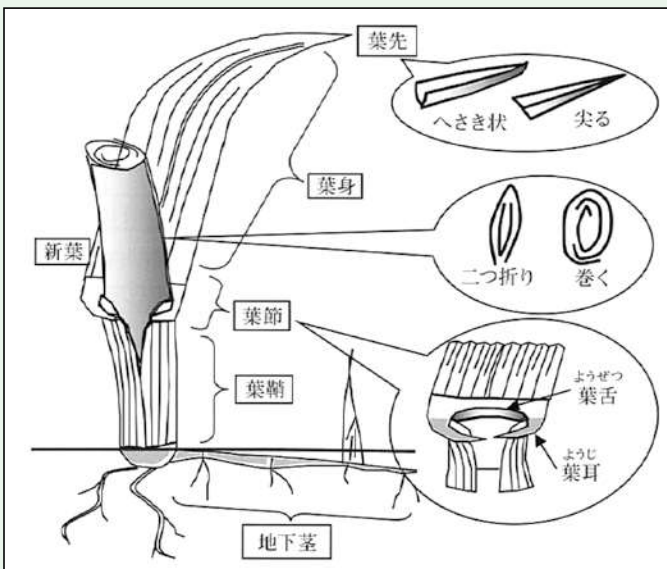
詳しい情報は左右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



イネ科雑草は牧草と比べると一般に収量や栄養価が低く、サイレージ不良発酵の原因にもなります。イネ科草種は一見よく似ていますが、下表の通り草種によりそれぞれ細かな特徴があり、見分けることができます。雑草の種類によってその有効な低減対策は異なるため、その草地にどの雑草が優占しているのかを把握することが植生改善に向けた第一歩となります。

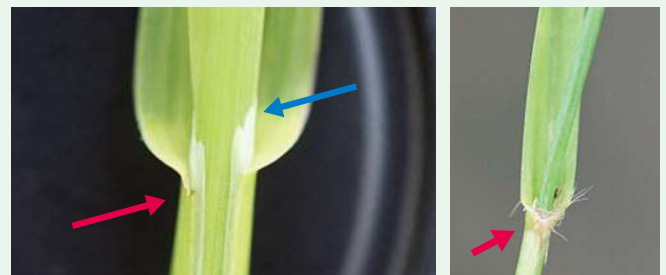
1) イネ科牧草と雑草の見分け方

草種	新葉	葉耳	葉舌	葉鞘	葉身	地下茎
リードカナリーグラス	巻く	なし	あり		幅広く粗鋼	あり
シバムギ	巻く	あり	なし	軟短毛		あり
メドウフォックステイル	巻く	なし	あり			あり、短い
ハルガヤ	巻く	長毛あり	あり、長い		平滑、短い	あり、短い
ケンタッキーブルーグラス	二つ折り	なし	あり、短い		葉先へさき状（船形）	あり
レッドトップ	巻く	なし	あり、長い		細く、短く、尖る	あり
ペレニアルライグラス	二つ折り	あり	あり	基部赤紫色	裏面光沢	なし
オーチャードグラス	二つ折り	なし	あり		ざらつく	なし
メドウフェスク	巻く	あり	なし		裏面光沢	なし
チモシー	巻く	なし	あり		時計回りにねじれる	なし

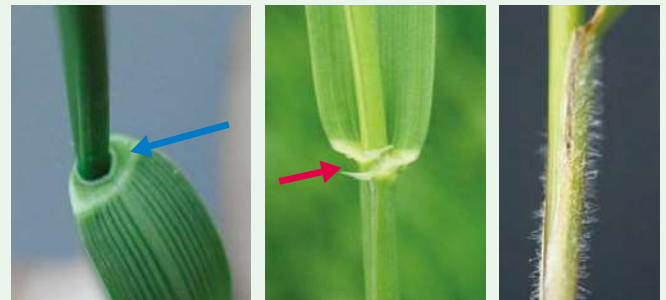


●イネ科草種の葉部形態の模式図

「自然循環型酪農（放牧）取組指針（北海道農政部、平成21年7月）」23頁より
※この情報は北海道のオープンデータを利用しています。



チモシーは葉舌（青矢印）があり、葉耳（赤矢印）がない。
ハルガヤは葉耳に長毛がある。



シバムギは葉舌（青矢印）が目立たず、葉耳（赤矢印）がある。細毛を持つものが多い。

2) 雑草の特性と防除のポイント

〈シバムギ優占の場合〉

主な増殖形態 | 地下茎からの再生。



ロータリー耕起時に細断された地下茎からのシバムギの再生芽。できるだけ再生芽が出揃う時期（40～50cm）に除草剤をかけることが有効です。草丈が短いうちに除草剤散布すると、後発の再生芽により再びシバムギがまん延してしまいます。

防除のポイント | シバムギの草丈が40～50cmを目途にグリホサート系除草剤を散布する。

〈リードカナリーグラス優占の場合〉

主な増殖形態 地下茎からの再生、種子からの発生。



リードカナリーグラスの種子

除草剤散布後に発生した埋土種子由来のリードカナリーグラス。既存植生と実生の2回の除草剤散布が必要です。



防除のポイント

地下茎からの再生と埋土種子からの実生発生もあるため、グリホサート系除草剤を既存個体と播種床の体系処理（2回散布）が必要。

〈リードカナリーグラスとシバムギが混在する場合〉

リードカナリーグラスの実生防除が必要となるため、グリホサート系除草剤による既存個体と播種床の体系処理（2回散布）が必要です。

シバムギおよびリードカナリーグラス優占草地の主な植生改善施工パターン

●1番草後体系防除・当年秋牧草播種

対象雑草	播種草種	地域	6月			7月			8月			9月
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬
RCG RCG+QG QG 再生早い	TY	道央・道南	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm RCG: 60 cm 以下	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種
		十勝・オホーツク・天北・根釧	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm RCG: 60 cm 以下	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種
	OG	全道	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm RCG: 60 cm 以下	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種
PR	道北・道央・道南	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm RCG: 60 cm 以下	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種	
	TY OG	全道	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種
QG 再生遅い RCG 無し	PR	道北・道央・道南	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生			播種床 G散布 播種
		TY OG	全道	1番草収穫	地下茎再生	G散布 QG: 40~50 cm	10日以上枯殺			30日以上地下茎・実生発生		

【略号】 G：グリホサート系除草剤、TY：チモシー、OG：オーチャードグラス、PR：ペレニアルライグラス、RCG：リードカナリーグラス、QG：シバムギ

※上記の施工パターンが最善ですが、2番草収穫後、9月にG散布、翌年夏牧草播種も可能です。

「強雑草防除マニュアル2016（北海道版）」（日本草地畜産種子協会・北海道自給飼料改善協議会、平成28年3月）より一部改定マニュアルは右の2次元バーコードまたは（一社）日本草地畜産種子協会のホームページからもダウンロードできます。



播種床処理（グリホサート系除草剤播種前処理）の手順

リードカナリーグラス主体草地など、埋土種子からの実生発生が多いことが予測される場合は、前植生枯殺後に播種床を造成し、そこから発生した実生個体への体系処理（2回散布）が必要です。



①播種床を造成

②雑草が生え揃ったら、除草剤を散布

③除草剤が乾いたら、直ちに施肥・播種

④更新後1年目の雑草のない草地

注）泥炭土壌はグリホサート系除草剤の残効により薬害が出る可能性があるため、播種床処理は避けてください。

作業の遅れや気象条件によって春の牧草播種が遅れた場合、6月以降は雑草が多発します。6月以降に播種する場合も、播種床処理（グリホサート系除草剤播種前処理）が有効です。

〈メドウフォックステイル優占の場合〉

主な増殖形態

- ・種子からの発生。
- ・開花後22日頃以降、種子が発芽能力を獲得（6/15以降）。
- ・埋土種子寿命は2～3年程度。

防除のポイント

5月中に出穂し、6月には発芽能力を持つ種子を結実させるため、埋土種子が多い可能性が高い。
グリホサート系除草剤で既存個体を枯らすとともに、埋土種子対策が必要。

詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。

メドウフォックステイルの種子



メドウフォックステイルの主な低減対策

- 飼料用トウモロコシを2年以上作付し、除草剤ワンホープ乳剤を用いた茎葉処理を行う。
- 草地更新時は、播種前年に既存植生に対してグリホサート系除草剤を1回処理し、播種当年は播種床にグリホサート系除草剤を2回（春及び夏）処理し、オーチャードグラス早生品種を播種して適期に収穫を行う。
- 草地更新前の直近2年以上、メドウフォックステイル種子が発芽能力を持つ前に早期刈取りを行い、既存植生および播種床にグリホサート系除草剤処理して牧草を播種する。

※飼料生産の環境に合わせてA、B、Cの順に選択



〈ハルガヤ優占の場合〉

主な増殖形態

- ・種子からの発生。
- ・開花後4週頃以降、種子が発芽能力を獲得（6/4以降）。
- ・埋土種子寿命は5年以上。

詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。

防除のポイント

メドウフォックステイル同様、グリホサート系除草剤で既存個体を枯らすとともに、埋土種子対策が必要。

ハルガヤの主な低減対策

埋土種子対策：飼料用トウモロコシを数年間作付し、除草剤ゲザプリムフロアブルなどの茎葉処理を行う（耕畜連携でてんさいや秋まきコムギの作付も効果あり）。

更新方法：グリホサート系除草剤を前植生処理＋実生発生後に播種床処理を行う（スケジュールは下図参照）。



ハルガヤの種子

		5月			6月			7月			8月			9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			
ハルガヤの種子生産時期		出穂（4/27～）																	
		開花（5/7～）																	
		開花後4週後で種子が発芽能力獲得																	
更新方法	春夏体系処理	当年	G 散布						耕起整地			実生発生			G 散布・播種				
	秋夏体系処理	前年	出穂個体なしの場合												刈取		G 散布		
		当年	耕起整地			耕起整地			実生発生			G 散布・播種							

G：グリホサート系除草剤 → 出穂個体ありの場合は、結実前に処理（開花を確認したら3週後までには整地）。

※播種床造成から播種までが長い場合は物理防除が除草剤処理を追加。



両草種共通の日常管理

主体草種を維持する適正施肥を心がけましょう。
 土壌pHが低いと牧草が雑草との競合に負けやすくなります。特にハルガヤは低い土壌pHでも生育が良好です。
 炭カル散布等で土壌pHの低下を防ぎましょう。
 法面やほ場の端に存在する場合は、機械作業でほ場内部に引き込まないようにしましょう。
 ほ場内部に侵入している場合は、作業機に付着した残渣が他のほ場に拡散しないように作業機を清掃しましょう。
 風による種子飛散もあるため、路傍やほ場周辺で発見した場合には結実前の刈倒しが望まれます。

「強害雑草防除マニュアル2016（北海道版）」（日本草地畜産種子協会・北海道自給飼料改善協議会、平成28年3月）、「草地雑草『ハルガヤ』の低減対策」（北海道大学・道総研・ホクレン、平成29年）より一部改

3) 草地で発生しやすい雑草と対策

1年生雑草は生育が旺盛ですが1年で枯死します。春更新で問題となりやすい雑草です。
 越年生雑草は夏～秋更新で発生しやすく、翌年春に抽苔・開花後に枯死します。
 ハーモニーDFの使用方法についてはP.51およびP.56をご参照ください。

掃除刈り&ハーモニーDF 共に効果あり

【アカザ】 アカザ科 1年生



【イヌタデ】 タデ科 1年生



【イヌビユ】 ヒユ科 1年生



抽苔時期の掃除刈り&ハーモニーDF 共に効果あり

抽苔する5月下旬頃に掃除刈り。ロゼット状の夏～秋は掃除刈りの効果は低い。

【ナズナ】 アブラナ科 越年生



【スカシタゴボウ】 アブラナ科 越年生



ハーモニーDF 効果あり

掃除刈りしても再生してくる。

【ハコベ】 ナデシコ科 越年生



掃除刈り&ハーモニーDF 共に効果低い

【イヌホオズキ】 ナス科 1年生



【ハルザキヤマガラシ】 アブラナ科 多年生



大発生した場合は播き直し。

非選択性除草剤をスポット散布して防除。

 【エゾノギシギシ】 タデ科 多年生
 防除方法の詳細はP.51参照


【イヌビエ】 イネ科 1年生



右：イヌビエは茎基部が赤色
 左：オーチャードグラスは緑色

チモシーよりも初期生育が早く、掃除刈りしても再生してくる。大発生の場合は8月下旬～9月上旬に播き直し。

2. エンバクとの同伴栽培

より詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



春に牧草とエンバクを同伴栽培することで、**播種当年の収量が確保**できます。また、エンバクの初期生育が優れるため、**雑草の抑制効果***も期待できます。

草地更新の播種時期は夏に集中する傾向がありますが、その時期の天候が崩れ、播種が遅れると冬枯れリスクが高まります。エンバクとの同伴栽培は春に播種を行うため、越冬までに牧草の個体が充実し、冬枯れリスクは低減されます。



牧草とエンバクでは種子の大きさが異なるため、別々に播種する。



エンバク（写真の大きい個体）は牧草よりも初期生育が非常に旺盛。



1番草はエンバクが主体。牧草はエンバクの下で生育する。



エンバク収穫後は牧草が再生し、通常の草地となる。

※抑制効果がある雑草は主として一年生の広葉雑草（イヌタデなど）。播種が遅れた場合、ヒエを抑制することができない場合がある。ギンギシやリードカナリーグラスなどの多年生雑草には効果がないため、多年生雑草には適切な雑草管理が必要となる。

播種量

エンバク：3～4kg/10a、
牧草：2kg/10a程度

施肥量

基肥は草地更新時と同様とし、
追肥は窒素2kg/10aが適量

播種手順①（ブロードキャスター）



- エンバクを先に播種し、ロータリー等で浅く覆土し、鎮圧する
- その後、牧草を播種し、鎮圧する
- 覆土時にロータリー等を深くかけすぎると発芽不良になるため注意
- エンバクや牧草をブロードキャスターで播く場合、種子を肥料の半量と混ぜて播く



播種手順②（牧草追播機）



- エンバクを作溝型播種機で播種し、その後に牧草と肥料をブロードキャスターで播種・施肥し、鎮圧する
- 作溝型播種機の利用により、エンバク播種後の覆土・鎮圧工程が減る

エンバク 雪印種苗育成品種

スーパーハヤテ隼（品種 隼）〈極早生〉



- 播種から45日程度で出穂する極早生品種
- 草丈が高く、茎が太く、葉が広い大型の多収品種
- 耐倒伏性が優れる
- 牧草との同伴栽培にも適する

播種量

エンバク単播：8～10kg/10a
牧草との同伴栽培：3～4kg/10a

エンバク

品種 とちゆたか〈中生〉



- 出穂はスーパーハヤテ隼よりも10日程度遅い中生品種
- 耐倒伏性が優れる
- 牧草との同伴栽培にも適する
- 緑肥としても利用される

播種量

エンバク単播：8～10kg/10a
牧草との同伴栽培：3～4kg/10a

作業スケジュール

早春播種体系 (基本)	収量や雑草抑制効果を考慮すると播種は5月中の実施が望ましい。播種が遅れると草丈が低い状態で出穂するため、低収・雑草繁茂などのリスクが高まる。
播種前 除草剤体系	地下茎型イネ科雑草（リードカナリーグラス等）が優占している草地では、播種前にグリホサート系除草剤の処理が必要。この場合、播種は6月中旬までに終わることが推奨される。 ※冷涼な気候の地域においては6月下旬以降の播種でも正常に生育することもある。

	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上
早春播種体系 (従来型)	耕起・整地・鎮圧						播種			1 番草収穫 (エンバク主体)			2 番草収穫 (牧草)					
播種前 除草剤 体系	播種床準備			実生雑草発生			除草剤散布			播種			1 番草収穫			エンバク生育期間 60～70日		

エンバクの収穫

- 播種後60～70日を目安に刈取りを行う（出穂前期：100%出穂～乳熟期）
- 刈遅れるとTDN（可消化養分総量）とCP（粗蛋白）が下がり、発酵品質が悪くなる傾向がある
- 刈高は土砂混入と牧草へのダメージを最小限にするため10cm程度とする
- 水分が高いので予乾が必要。テッダ掛けの際は収穫物への土砂混入に注意する
- エンバク収穫後、極端な高温によりチモシーが枯死する恐れがあるため収穫のタイミングに注意する

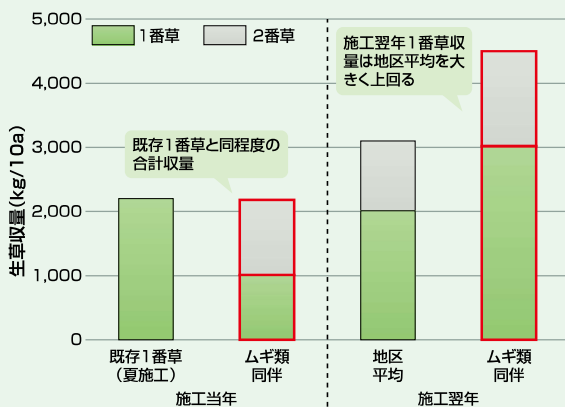
同伴栽培の収量

播種当年

- 1番草はエンバクが主体、2番草は牧草が主体となる
- 1・2番草合計で生草収量2.0～2.5t/10aが見込まれる
- 夏施工する場合の更新年の1番草収量と同程度の収量が期待できる

施工翌年

- 夏施工よりもチモシーが大きく生育しているため、1番草の収量が地区平均を上回る
- 2番草は同程度の収量



- エンバク牧草同伴栽培における施工当年と施工翌年の生草収量 (宗谷総合振興局農村振興課 2019年営農管理マニュアルより改変)

傾斜地の流亡対策に

エンバクが早期に根付くため、傾斜地における流亡対策にも効果が高い。右の写真は傾斜地でのエンバク同伴栽培した草地の発芽後の様子で、流亡は認められない（播種日2019年7月10日、播種前除草剤体系による）。



- 流亡の発生が認められない傾斜地での同伴栽培草地 (標津郡中標津町、2019年7月26日)

サイレージの分析事例

	乾物中%		原物中%
CP	12.5	pH	4.85
TDN	54.1	乳酸 (%)	0.89
ADF	40.3	酢酸 (%)	0.23
NDF	68.0	酪酸 (%)	0.01
Oa	9.8	VBN/全窒素 (%)	7.42
Ob	59.5	Vスコア	94
NFC	10.3		

(野付郡別海町、2018年7月25日刈り取り)

- エンバクは水分が多いため、予乾を行った方が発酵品質が良くなる
- サイレージは刻みでもロールでも可能
- 家畜の嗜好性は良好

チモシーの球茎が充実する



- 春播種したチモシーの球茎は夏播種より大きいため、翌年1番草収量に差が生じる (夕張郡長沼町、2023年5月29日)

3. ライムギの飼料活用法



草地更新時の粗飼料不足を解決！

- ライムギは9月中～下旬に播種し、翌年5月下旬～6月中旬頃に収穫適期を迎えます。
- 飼料用トウモロコシ収穫後のライムギ播種も可能です。
- 従来の《飼料用トウモロコシ栽培→翌年夏牧草播種》や《2番草収穫→翌年夏牧草播種》の体系と比較して、牧草夏播種前にライムギを栽培することで、単位面積当たりの飼料収穫量が増加します。
- 牧草夏播種前に播種床処理が可能であるため、雑草対策も十分に行うことができます。

詳細は「道東地域における飼料向け秋まきライ麦の活用について」牧草と園芸2021年第69巻第4号をご参照ください。

栽培方法

播種時期：9月中～下旬 収穫時期：5月下～6月中旬
 播種量：8kg/10a 施肥量：基肥（播種時）N-P₂O₅-K₂O=4-16-10kg/10a、追肥（早春）N=4kg/10a
 ※トウモロコシ栽培後など地力が高い場合、追肥が不要の場合があります。過剰な施肥は倒伏の原因となります。※必ず覆土と鎮圧をしてください。

収穫時の注意点

- ライムギ収穫時に土砂の混入を抑制するために以下の点についてご留意ください。
- 早春追肥前に鎮圧を行う。
 - 刈り取り高さを10cm以上とする。
 - テッダーによる反転予乾は過度に行わない。



● ライムギ栽培後、牧草夏播種する場合のスケジュール（上の写真は十勝の事例）

前作	8月			9月			10月			越冬	4月		5月		6月		7月		8月	
	中旬	下旬	下旬	中旬	下旬	下旬	下旬	下旬	下旬		下旬	中旬	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬	中旬	下旬	中旬
牧草	除草剤・耕起			ライムギ播種							(追肥)		ライムギ1番草収穫 ¹⁾		播種床造成もしくはライムギ2番草収穫 ²⁾ +播種床造成		(播種床処理 ³⁾ +牧草播種			
とうもろこし	生育			収穫			ライムギ播種													

- 1) 収穫は出穂期までが適します。十勝では5月下～6月上旬、根釧では6月上～中旬です。
- 2) 2番草は1番草収穫の約40日後が目安です。
- 3) 牧草播種前に播種床処理を行うことで、埋土種子由来の雑草の発生を抑制することができます。
- 4) 2番草収穫予定の場合は、1番草を出穂始までに収穫します（1番草の収穫が遅れると2番草の収量が少なくなります）。

ライムギ 当社の品種は紅色雪腐病抵抗性に優れる

品種 春香<晩生>



- 耐寒性に優れ、9月中旬から下旬の播種で越冬が可能。
- 出穂始はR-007より3～5日早い。

播種量
 ・ 8～10kg/10a

R-007(品種 ウィーラー)<極晩生>



- 多収で、1番草を出穂始までに収穫した場合、2番草も収穫可能。

播種量
 ・ 8～10kg/10a

現地事例のご紹介

十勝管内において草地更新の間にライムギを栽培し、2番草まで収穫しました。牧草と比較しても遜色ない栄養価で、サイレージの嗜好性も良好でした。

2019/9/21 播種
 2020/5/27 1番草収穫
 7/1 2番草収穫(生育期間35日、出穂期)
 基肥：N-P₂O₅-K₂O=4-7-5kg/10a
 炭カル50kg/10a
 追肥：早春N=4kg/10a
 1番草収穫後N=8kg/10a

※1番草収穫後の追肥を行うことで2番草の収量増加が期待できますが、作業の手間やコストを考えると省略も可能です。

- ライムギ1・2番草の収量および生草の飼料成分（中川郡池田町2圃場平均、2020年）

	ライムギ		(参考) 牧草 [*]	
	1番草	2番草	1番草	2番草
生草収量(kg/10a)	3,170	1,231	3,186	1,622
乾物収量(kg/10a)	446	211	674	285
CP(DM%)	15.3	19.0	9.9	13.4
NDF(DM%)	52.8	56.8	68.9	62.0
TDN(DM%)	66.8	63.1	58.1	60.2

※牧草の収量データは道総研畜産試験場(上川郡新得町)2020年の作況報告より。飼料成分は、2020年に十勝管内で収穫された生草の弊社分析平均値。

4. フロストシーディング



詳しい情報は左右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



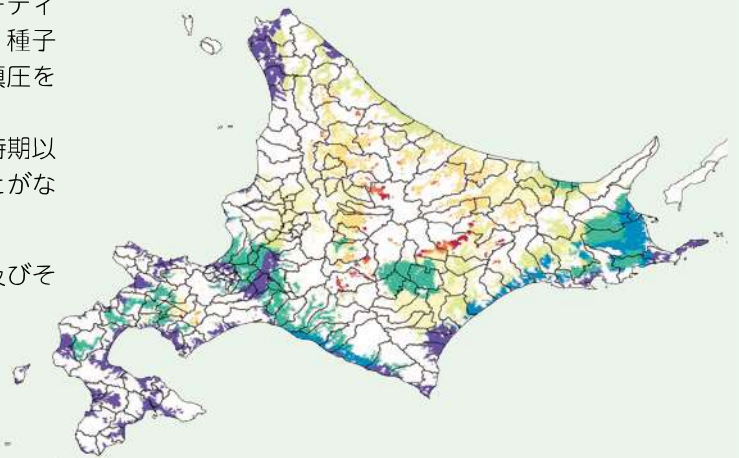
牧草の発芽適温より気温が下がる概ね11月以降に播種し、種子のまま越冬させる技術です。越冬した種子は融雪後、4月下旬～5月上旬に発芽を開始しますので、雑草が少なく、良好な草地を作ることができます。

- **播種草種**：イネ科牧草を播種します。マメ科牧草を入れる場合は翌年以降に追播します。
- **播種量**：慣行播種に比べて発芽後の個体数が少なくなる傾向があるため、**2割程度増量する**必要があります（チモシーの場合は2.5kg/10a程度）。
- **播種不適地**：傾斜地は種子が融雪水で流されやすいため適しません。
- **播種後の鎮圧**：草地更新の場合、発芽ムラを抑えるため、播種後は**鎮圧を行うのが基本**です。なお、フロストシーディングの時期は土壌水分が多く、鎮圧時のローラーに土・種子が付着しやすくなります。土壌表面が凍っている朝に鎮圧を行うことにより、土・種子の付着を軽減できます。
- **播種時期の目安**：平年の日平均気温が6℃以下になる時期以降で、かつ、日平均気温7℃以上の日が3日以上続くことがなくなる時期から根雪始まで（伊藤2008より）。

日平均気温7℃以上の日が3日以上続くことがなくなる日（月/日）

■	- 10/31	■	11/11 - 11/12
■	11/01 - 11/02	■	11/13 - 11/14
■	11/03 - 11/04	■	11/15 - 11/16
■	11/05 - 11/06	■	11/17 - 11/18
■	11/07 - 11/08	■	11/19 - 11/20
■	11/09 - 11/10	■	11/21 -

1997～2016年（20年間）の日平均気温（平年値）による



フロストシーディング播種適期始日マップ
(道総研 牧野氏提供、2017年)

各地（1kmメッシュ）のフロストシーディングの適期及びその期間等の情報は暫定的に以下で確認できます。

<http://gfmap.web.fc2.com/>



可能日：20年間平年値から日平均気温が6℃以下になる暦日
適期始日：20年間、各年の日平均気温から一時的昇温（日平均気温7℃以上の日が3日以上続くことがなくなる日）の終わり日を求め、確率的には安全な状態となる日

事例紹介

① ギシギシ防除後の裸地への追播（夕張長沼町）

ハーモニーDFを散布し（10月下旬）、ギシギシ防除後の裸地に、チモシーをブレド・オーバーシーダーを用いて追播（12/4）。



←除草剤散布後、ギシギシが枯死した跡が裸地となる。条状に見えるのはオーバーシーダーによる溝（12/4）

翌年の発芽状況→
(翌年4/22)



←雑草がほぼ無い翌年1番草の様子（6/15）

② 雪上播種による更新（野付郡別海町）

播種時期の目安となる気温を気にせずに施工が可能。

8月中旬	2番草収穫
9月20日	再生草にグリホサート系除草剤を散布
10月下旬	耕起・整地・鎮圧
1月17日	積雪深約20cm。ブロードキャスターで播種・施肥後、タイヤローラーにて鎮圧。



1月17日：播種後の鎮圧。播種ムラを抑えるため積雪深が20cm以下の播種が望ましい

5月23日



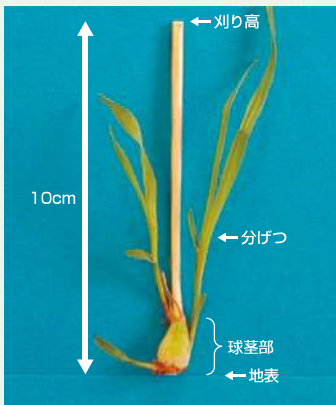
雪上播種による取り組みの詳細は「北海道におけるフロストシーディング（初冬季播種）技術革新への取り組み」牧草と園芸2020年第68巻第5号を参照。

5. 採草地の維持管理

採草地を上手に維持管理するためには、適切な刈り取りと施肥が重要です。いずれもポイントは、**再生草や新分けつの発生を旺盛にすること**にあります。チモシーとオーチャードグラスではそのポイントが異なります。

施肥管理	チモシー草地	オーチャードグラス草地
	<p>早春に重点を置いた施肥</p> <ul style="list-style-type: none"> 年間合計収量に占める1番草の割合が高い →早春重点！ただし…… 1番草刈り取り後に発生する新分けつが2番草と翌年1番草を構成する →1番草後の追肥も重要！ <p>〈施肥配分〉 早春：1番草後＝2：1 ※3回刈りの場合 早春：1番草後：2番草後＝3：2：1</p>	<p>早春と1番草後は均等施肥＋秋施肥</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生力が旺盛であり、各番草間での収量差が大きい 秋に翌年や翌々年の出穂茎となる新分けつが発生する →秋施肥は翌年以降の1番草の増収に効く！ <p>〈施肥配分〉 早春：1番草後：2番草後：秋＝1：1：0.7：0.3 ※秋施肥しない場合 早春：1番草後：2番草後＝1：1：1</p>

・ 土壌の酸性化が進行すると牧草の生育は不良となります。石灰質資材を適切に投入しましょう（pH5.5～6.0の土壌であれば40kg/10a/年または2～3年毎に100kg/10a）。
 ・ 堆肥などの有機物の投入は土壌の微生物相を豊富にし、特にマメ科牧草の生育には高い効果があります。



1番刈り後12日目のチモシーの基部

チモシー1番草刈り取り後の追肥は翌年の生産のためにも重要です！

- ・ チモシーは茎の基部にある球茎に再生に必要な養分を蓄えます。
- ・ チモシーの1番草出穂茎は刈り取り後再生せず、球茎より発生する新分けつが再生草となります（再生が遅いのはこのためです）。
- ・ その新分けつが2番草と翌年の1番草となります。
- ・ 刈り高が低すぎると、新分けつを発生させる球茎がダメージを受けますので、刈り高は地際から10cm程度が望ましいです。

適切な刈り高と1番草刈り取り後の施肥でチモシーを元気に育てましょう。

刈取適期	チモシー草地	オーチャードグラス草地
	<p>出穂始～出穂期</p> <p>チモシーは早刈りの場合、再生に必要な養分の蓄積が不十分のため、再生が不良となります。</p>	<p>出穂始</p> <p>オーチャードグラスは出穂期以降の品質の低下を避けるため、出穂始での刈り取りが適当です。 ※刈り取り危険帯：10月上～中旬</p>

草種ごとの刈り取り時期と新分けつの発生時期の目安

		チモシー（2回刈り）			オーチャードグラス
		早生	中生	晩生	中生・晩生
6月	上旬	1番草 分けつ発生	1番草	1番草	1番草
	中旬				
	下旬				
7月	上旬	50～60日程度	分けつ発生	1番草	45日程度
	中旬				
	下旬				
8月	上旬	2番草	2番草	2番草	45日程度
	中旬				
	下旬				
9月	上旬	晩秋		2番草	3番草
	晩秋				



チモシーの刈り取り適期（写真は出穂期）

両草種とも新分けつ発生時に施肥するのが維持管理のポイントです！

6. ギシギシ用除草剤の効果的な使い方

より詳しい情報は右の「牧草と園芸」の記事をご覧ください。



ギシギシ用の除草剤は下記の3種類をおすすめします。それぞれの特性に応じて、効果的に活用しましょう。

薬剤		ハーモニーDF		アーザラン液剤		バンベル-D液剤	
草種	イネ科牧草	○		○		○	
	アカクローバ	×		○		×	
	シロクローバ	△		○		×	
	アルファルファ	○		○		×	
草地	経年草地	新播草地 (夏播種)	経年草地		新播草地 (春播種)	経年草地	
使用時期	夏・秋		春	秋	秋	秋	
散布量/10アール	3g	0.5~1.0g	200~300ml	300~400ml	200~300ml	75~100ml	
採草・放牧禁止期間	21日間		14日間		秋期最終刈取後30日以内に散布		

注) ○：薬害なし、△：薬害あり、×：枯死 ※令和2年度北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドより

ハーモニーDF散布の留意点

- ◆アカクローバは完全に枯死します。アカクローバ混播草地にはアーザラン液剤を散布しましょう。
- ◆シロクローバは甚大な薬害が生じますが完全には枯死せず、回復します。
- ◆イネ科牧草とアルファルファは一時的に生育が停滞しますが、やがて回復します。
- ◆夏播種新播草地に使用できますが、その場合の薬量は0.5~1.0gと特に薬量が少ないので注意してください。

経年草地へのハーモニーDFの秋散布 (10月14日) の事例



11月18日 赤く変色



翌年5月13日

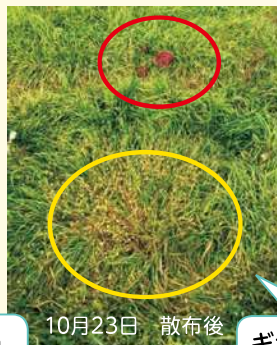
- ・ハーモニーDFはアーザラン液剤よりも効果が早く、散布約1か月後には効果が確認できます。
- ・ギシギシ消失後裸地が大きく生じる場合にはP.49の事例のようにフロストシーディングでの追播が有効です。

新播草地 (夏播種) へのハーモニーDFの秋散布 (10月5日) の事例



10月5日 散布時

- ・8月7日播種。
- ・播種後、ギシギシの他にハコベも発生。



10月23日 散布後

ギシギシは赤く変色、ハコベは黄化



翌年5月8日

濃度は0.5~1.0g/水100L/10a
※この事例では1g/水100L/10a

バンベル-D液剤はギシギシ防除と同時にセイヨウタンポポも防除できます

セイヨウタンポポの小さい個体に対しては効果が明確ですが、大きい個体はすぐには枯死に至りません。複数年処理を継続することで、個体数はかなり減少します。



枯死個体

萎縮個体、開花できず
いずれ枯死

↑ 防除区の基底部
← 前年秋防除草地の翌春の様子

- ・バンベル-D液剤はセイヨウタンポポと同じキク科のアメリカオニアザミにも効果があります。
- ・散布後はマメ科牧草も消失しますので、防除後の裸地にはマメ科牧草を含む牧草種子を追播しましょう。



← 「落下種子」から発芽した実生個体 (7月の様子) は秋散布で枯死しやすい