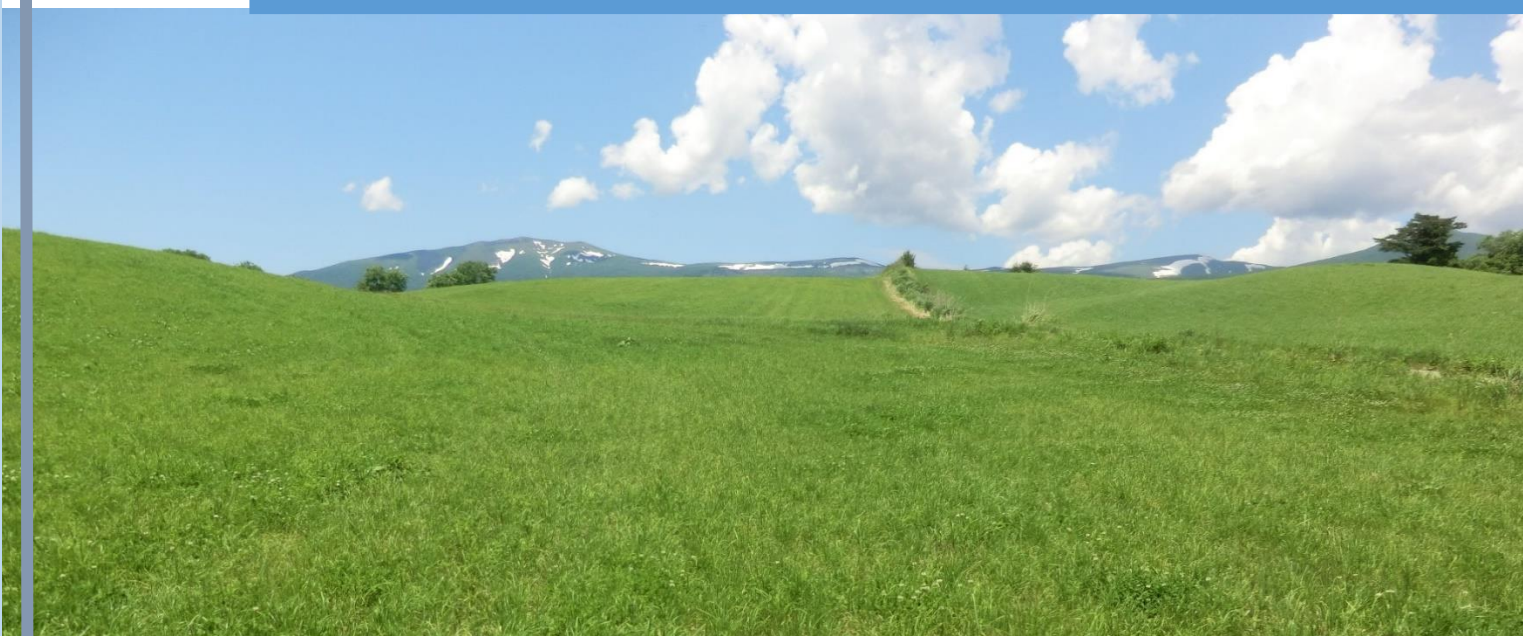


寒冷地の 大雨リスク 低減

多年性ライグラス追播による オーチャードグラス経年草地の 湿害低減技術

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⑧



経営体（気象リスク飼料）コンソーシアム
農研機構東北農業研究センター
岩手県農業研究センター



技術の概要



・本パンフレット作成の目的

寒冷地でオーチャードグラスを栽培していて湿害が発生している生産者を対象に、開発した対策技術を紹介します。

・技術開発の背景

近年、大雨の頻度は全国的に増加しています（図1）。東北地域などの寒冷地（年平均気温9℃～12℃）においては、基幹草種であるオーチャードグラスは湿害にとっても弱く、湿害被害が発生しています（図2）。

・開発した技術

耐湿性に優れる多年生ライグラス（ペレニアルライグラスやフェストロリウム等）をオーチャードグラス圃場に追播することにより、湿害被害を低減させる技術を開発しました。多年生ライグラスは栄養価に優れるので、高品質な飼料の生産に貢献できます。

・技術の導入条件

本技術は、寒冷地において湿害により植生が悪化したオーチャードグラスの採草地を対象としています。完全更新は困難で、簡易的に収量や品質の向上をしたい生産者に有効です。

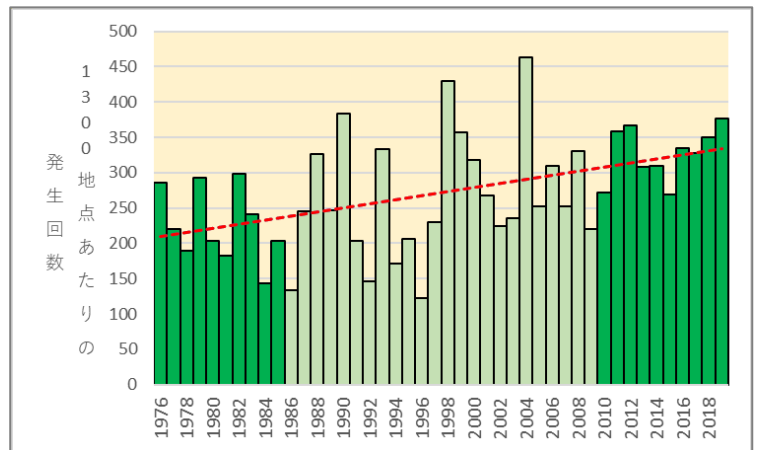


図1 全国の1時間降水量50mm以上の年間発生回数の経年変化（気象庁ホームページより）
点線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示します。



オーチャードグラス優占



雑草優占(過湿状態)



右の方が低いため
水が溜まりやすい



左:オーチャードグラス
右:雑草

図2 オーチャードグラス圃場における湿害発生傾向の違いによる雑草侵入程度の差
2 水の溜まりやすい場所では、オーチャードグラスの生育が劣るため雑草が入りやすくなります。

技術のポイント (多年生ライグラスの利用)

多年生ライグラスを利用します。

耐湿性・栄養価・追播適性に優れた多年生ライグラスを湿害が発生するオーチャードグラス圃場に追播することにより、生産性を向上させる技術です。湿害によりオーチャードグラスの生育が悪い経年草地や転作田など湿害が出やすい圃場での利用が期待できます。

・多年生ライグラスとは

比較的持続性のあるライグラスのことで、多年生ライグラスは、3年程度は利用可能で、播種翌年(利用1年目)に最も収量が多くなり、その後収量は低下していきます。収量が低下したら、再度追播してください。

本パンフレットでは、以下の草種(品種)の利用を前提としています。使い分けや各品種の特徴は、5ページの「追播に用いる品種」を参照してください。

1) ペレニアルライグラス

「夏ごしペレ」

2) フェストロリウム

「東北1号」

・多年性ライグラスの特徴

① 湿害に強いです

ポットでの湛水試験では、オーチャードグラスは10日ほどすると本来の半分程度の生育量になりますが、ライグラス類の生育量はそれほど低下しません(図3)。

圃場試験においても、オーチャードグラスの過湿圃場における収量は、通常の圃場に比べて低下しますが、耐湿性に優れた多年生ライグラスの収量は、逆に増加しました(図4)。

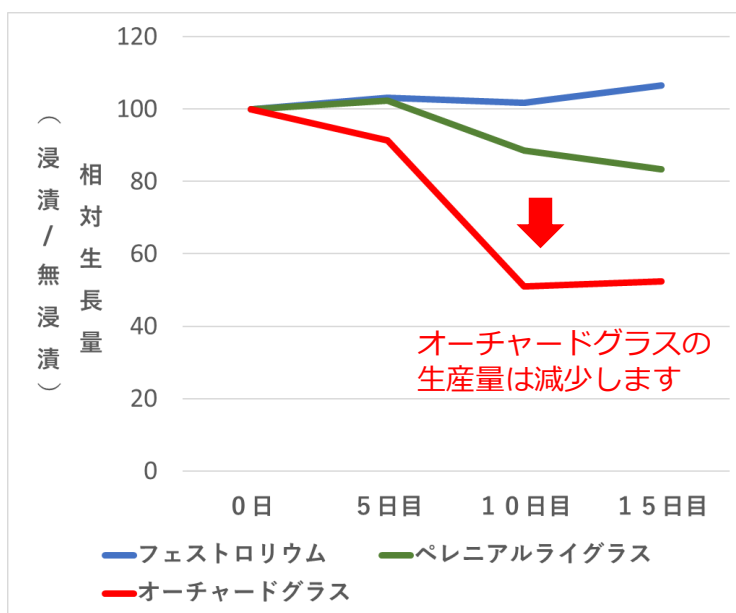


図3 ポットでの湛水試験における相対生長量

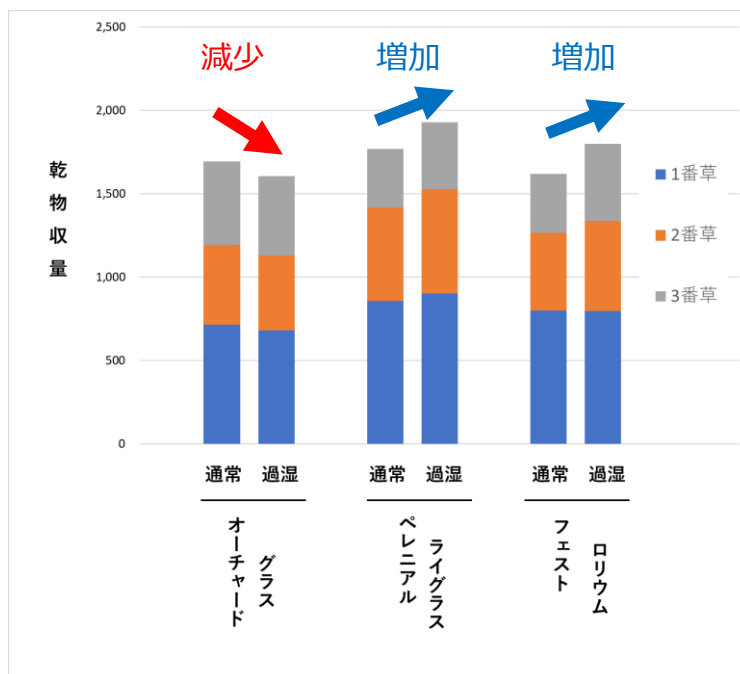


図4 通常圃場と過湿圃場における利用1年目の乾物収量(kg/10a)



技術のポイント (多年生ライグラスの利用)

②栄養価に優れます

表1に示すように、多年生ライグラスは、オーチャードグラスに比較して可消化養分総量（TDN）に優れ、高品質牧草であるチモシーと比較しても同等以上です。また、糖含量（ここでは非繊維性炭水化物NFCを示します）がオーチャードグラスより高いため、多年生ライグラス追播により、サイレージ品質と家畜の嗜好性が向上する事例も知られています。

表1 各草種のTDN含量とNFC含量

草種	品種	TDN (可消化養分総量 %)			
		1番草	2番草	3番草	平均
オーチャードグラス	ナツミドリ	54.8	49.4	54.4	52.9
フェストロリウム	東北1号	56.0	54.0	59.9	56.6
ペレニアルライグラス	夏ごしペレ	59.4	56.0	57.4	57.6
チモシー	クンプウ	55.5	55.3	58.2	56.3

草種	品種	NFC (非繊維性炭水化物 %)			
		1番草	2番草	3番草	平均
オーチャードグラス	ナツミドリ	11.0	8.1	16.1	11.7
フェストロリウム	東北1号	15.6	19.4	20.6	18.5
ペレニアルライグラス	夏ごしペレ	18.3	15.8	20.0	18.0
チモシー	クンプウ	13.4	18.5	28.9	20.3

③追播適性に優れます

多年生ライグラスは初期生育に優れるため、追播に適します。9月に播種した場合、11月上旬の多年生ライグラスの生育量は、オーチャードグラスより大幅に優れます（図5）



オーチャードグラス
「ナツミドリ」

フェストロリウム
「東北1号」

ペレニアルライグラス
「夏ごしペレ」

チモシー
「クンプウ」

図5 初期生育（播種2ヶ月後）の様子

技術のポイント (品種・圃場)

・追播に用いる品種

多年生ライグラスであるフェストロリウム「東北1号」またはペレニアルライグラス「夏ごしペレ」を利用します。「東北1号」と「夏ごしペレ」の利用適地は、表2のとおりです。地域に適した品種をご利用ください。「夏ごしペレ」は2022年から販売開始予定です。

多年生ライグラスを追播した翌春1番草のライグラス割合は高くなりますが、2番草と3番草でのライグラス割合は低下します。通常、利用2年目の1番草の時には、またライグラス割合が高くなります。もし、利用2年目の1番草でのライグラス割合が少ない場合（30%以下）は、多年生ライグラスの利用に適していない地域の可能性があります。

夏季に病気（図6）が発生した圃場においては、秋以降にライグラスが十分にあるかを確認してください。利用1年目しかライグラスが含まれない場合は、追播によるメリットが十分ではありません。

・追播に適した圃場

多年生ライグラスの追播により効果が得られやすい圃場は、大雨が降った際に、他の圃場よりも水の引きが悪く、オーチャードグラスの生育が悪い圃場です。

具体的には、転作水田や周辺よりも土地が低く、大雨の際に水が流れ込む圃場が想定されます。

表2 フェストロリウム「東北1号」とペレニアルライグラス「夏ごしペレ」の利用適地と種子の販売状況

	適地	販売状況
東北1号	越夏性と越冬性が「夏ごしペレ」よりもやや劣ります。そのため、夏季高温となる南東北では適地が限られます。夏季に病気などで枯死する個体が多ければ、利用を中止してください。 北東北地域では、根雪期間80日以下の地域で利用できます。	現在販売中
夏ごしペレ	越冬性と越夏性に優れるため、 多雪地帯を含む東北全域の寒冷地（年平均気温9℃～12℃）で利用可能です。 ただし、夏季に病気などで枯死するようであれば、使用を中止してください。	2022年から販売開始



図6 いもち病の病斑
夏季におけるライグラスの代表的な病気

技術のポイント (追播方法)

・基本的な作業工程

図7に示すように、2番草もしくは3番草の収穫直後に、追播を行います。刈り取り後、1週間以上経過した場合は、再生草を掃除刈後に、追播してください。東北北部等では8月下旬播種でも大丈夫ですが、夏季高温となる地域（東北南部等）では、9月になってから播種をしてください。

・追播方法

追播方法には、①不耕起播種機がある場合の方法（作溝法）と②不耕起播種機が無い場合の方法（表層攪乱法）があります。②の方法でも支障なく追播出来ます。

①不耕起播種機を用いる場合（作溝法）

各機械の操作マニュアルに従い、多年生ライグラスを播種してください。図8に不耕起播種機での追播の様子を示します。

○以下に作業例を示します。

2番草収穫（7月末～8月上旬）

不耕起播種機を用いた播種（8月中旬～9月中旬）

播種量は3～6kg/10a程度

不耕起播種機を使って追播することにより、追播無に比べて、乾物収量が増加しました（図9）。

	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
年3回刈り				1番草			2番草			(掃除刈)			追播			3番草		
年4回刈り				1番草			2番草						3番草			4番草		

図7 追播処理の作業工程



図8 不耕起播種機（グレートプレーン）を使った追播の状況（左上：グレートプレーン）

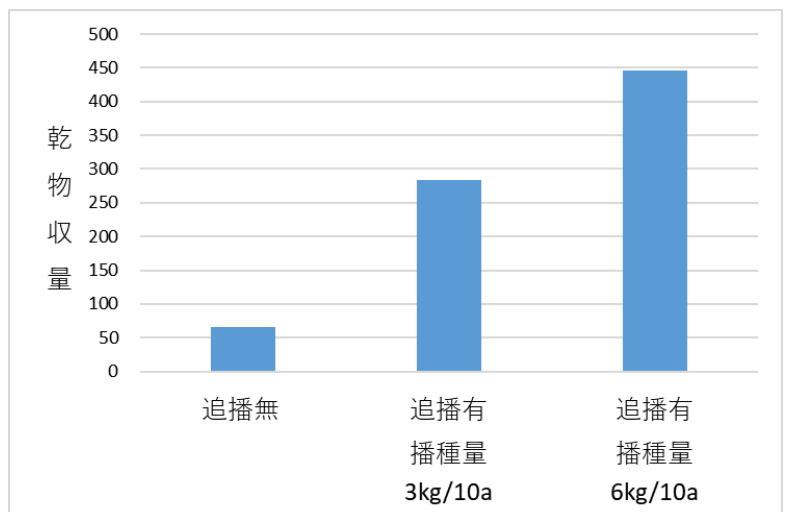


図9 不耕起播種機による多年生ライグラスの追播効果（現地における翌年1番草の乾物収量（kg/10a））



技術のポイント (追播方法)

②不耕起播種機が無い場合 (表層攪乱法)

○以下に作業例を示します。

2番草収穫 (7月末~8月上旬)

表層攪乱法による追播 (8月中旬~9月中旬)

- ・ディスクハローによる表層攪拌 (図10、格子状に縦横1回ずつ)
- ・ブロードキャストによる播種 (3~6kg/10a)
- ・堆肥・肥料散布
- ・鎮圧

ディスクハローを2回かけて「夏ごしペレ」を追播すると、翌春の1番草の乾物収量は、播種無の場合に比べて増加しました (図11)。

・表層攪乱法での留意点

①表層攪乱方法

枯れ草等で土が露出していない場合に追播を行っても、あまり定着しません。必ずディスクハロー等で土が露出するまで、表層を攪乱してから播種を行ってください。

②播種量

播種量は、3kg/10aでも可能ですが、6kg/10aの方が定着率が良くなります。

③堆肥や肥料の散布

多年生ライグラスは施肥への反応性が高いので、雑草・前植生との競合に負けず、定着率を高めるために施肥は必須です。施肥量は、N成分で5kg/10a程度です。堆肥を施用する場合は、化学肥料の減肥が可能です。

④鎮圧作業

播種後、必ず鎮圧をしてください。鎮圧により、定着率が向上します。



図10 表層攪乱の様子

ディスクハローを格子状に縦横1回ずつ実施した状況

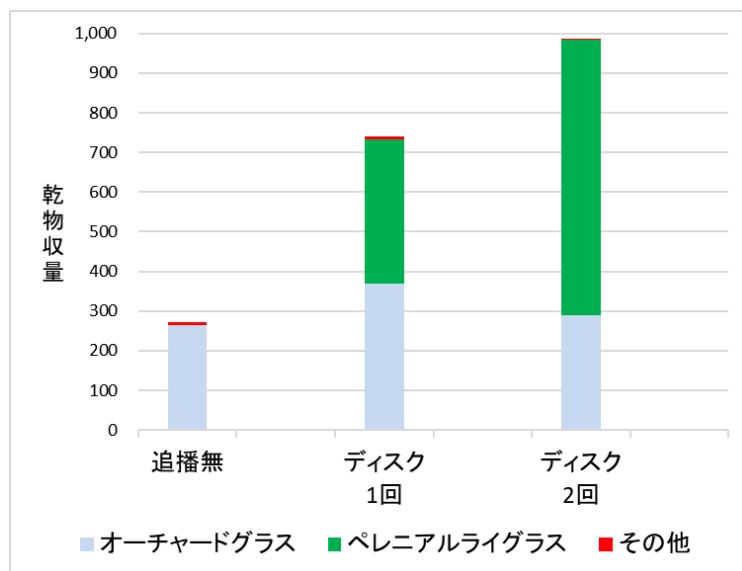


図11 表層攪乱法による多年生ライグラスの追播効果 (利用1年目の1番草乾物収量 (kg/10a))



技術導入の経済性の試算



・現地実証におけるコスト試算

岩手県雫石において実証試験を実施しました。湿害により植生が悪化したオーチャードグラス草地にフェストロリウム「東北1号」を追播したところ、播種無と比較して2年間の合計可消化養分総量（TDN）収量は**2.4倍**に増加しました（図12）。

表層攪乱法による追播に必要な費用は、減価償却費や人件費を含めて10aあたり32,402円と試算されます（表3）。

2年間合計TDN収量分は輸入乾草から試算すると39,432円となり、差し引きで**7,030円**の収益増となりました。

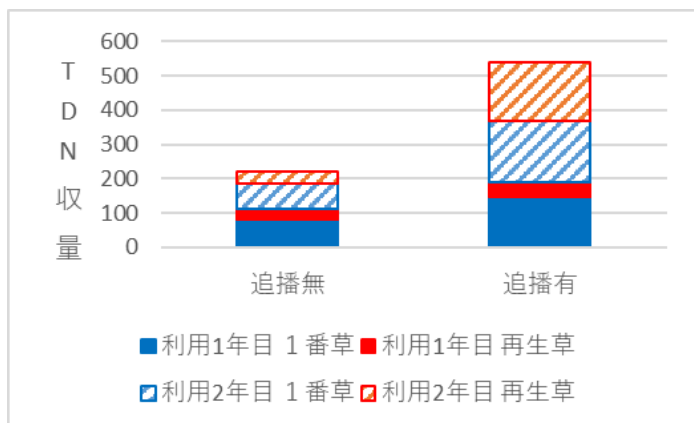


図12 現地試験でのフェストロの追播圃場における2年間のTDN収量 (kg/10a)

表3 多年生ライグラス追播の経済性

追加費用		
項目	金額 (円/10a)	備考
種子代	12,180	種子 6 kg/10a
肥料代	2,946	N5kg/10a
燃料代	32	ディスクハロー分
堆肥代	3,000	3t/10a
人件費	384	ディスクハロー分
人件費	1,578	堆肥散布、施肥分
減価償却費	12,282	トラクタ、フロントローダ、マニユアスプレッダ、ブロードキャスト、ディスクハロー
合計	32,402	

粗収益増減

2年間合計		
	推定粗収益 (円/10a)	TDN収量 (kg/10a)
追播無	27,280	220
追播有	66,712	538
増加分	39,432	

チモシー乾草は現物70円/kg、TDN124円/kg
(乾物率85.9%、TDN65.9%で試算)

差し引き

7,030 円/10aの収益増



お問い合わせ

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
 東北農業研究センター 地域戦略部研究推進室（広報チーム）
 TEL：019-643-3414 FAX：019-643-3588
 MAIL：www-tohoku@naro.affrc.go.jp
 ホームページ：http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/tarc/