元北海道専門技術員　髙木　正季

現場で役立つ技術 Vol. 5

ー牧草の栽培 その２ー

はじめに

今号では、牧草の秋播種、草地再生、多草種混播の考え方について執筆させていただきます。

１．秋播種について

写真１は雑草の少ないトウモロコシ後作の草地です。後作の秋播種の利点は雑草が少ないことです。

図１はチモシー秋播種の積算温度グラデーションです。数字は播種日と有効積算温度、播種日が遅くなると青色が濃くなり、播種牧草の定着リスクが高くなります。十勝では**図１**の赤味が残る９月15日頃までに播種することが望ましいと考えられます。

写真２は融雪後、凍上と融解、融雪水などにより根の一部が露出しても負けずに定着の姿（９月15日播種、有効積算温度395℃、５葉、分げつ２程度）。

写真３は越冬前生育量が不足、凍上による枯死株多発事例です（10月10日播種、有効積算温度200℃以下、2.5葉以下、追播により草地化の目的は達成）。

写真１　トウモロコシ収穫後、９月15日播種チモシー草地

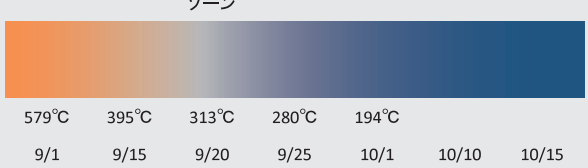


図１　チモシー秋播種の有効積算温度カレンダー
上段は播種から越冬前の有効積算温度（2012十勝沿海地域）、下段は播種月日

写真２　９月15日播種
５葉期　十勝沿海地域
2013. 5. 13撮影

写真３　10月10日播種
３葉期　十勝沿地域
2013. 5. 13撮影

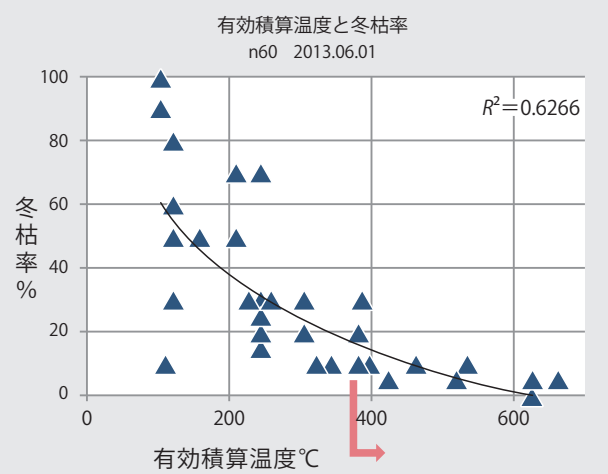


図２　有効積算温度と冬枯率の関係（十勝、矢印は必要温度）

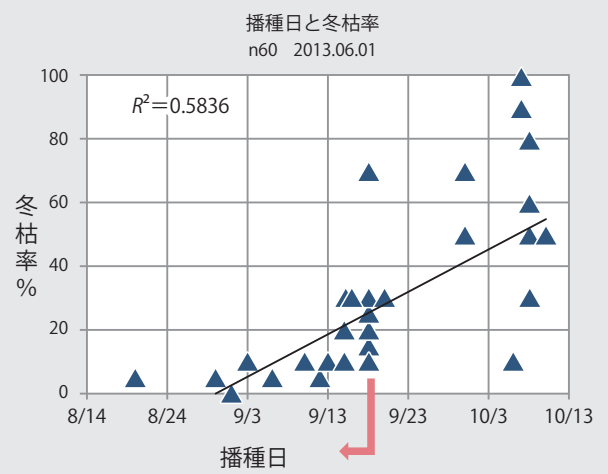


図３　播種日と冬枯率の関係（十勝、矢印は播種晩限）

図 2 の播種日から起算した有効積算温度は、概ね390℃以上確保することが必要と思われます。

図 3 は播種日と冬枯率の関係です。十勝山麓地域では９月13日、沿海地域では９月15日、中央地域では９月16日までに播種すると冬枯れ率が30%以下に抑えられました(概ね390℃を満たす2012年の気象)。

秋播種は、雑草対策、増収、土地利用、作業分散に効果的です。対象圃場は更新草地と畑作・トウモロコシ後作で、後者の収穫直後の播種を「ダイレクト草地化」と呼んでいます。この方法は作業適期幅が狭いため、いつまでに播種するかについて気象条件、実践事例を参考に、地域別に考えておく必要があります。

2．草地再生策と更新の考え方

草地には、３年で更新対象となる草地、８年過ぎても高生産を維持する草地があります。そこで、草地の長持ち策について考えてみたいと思います。

図 4 は造成４年目、８年目（薄緑の部分）に心土破砕、炭カル施用、追播などの手当をします。①②は手当により収量曲線を引き上げるイメージです。

表 1 は、手当ての要点をまとめたものです。

写真 4 は裸地の増加に対応して、再生の手当を試みた成果事例です。前植生との競合に強いオーチャードグラス、ペレニアルライグラスを追播するなど、**表 1** の１、２、３を満たしています。

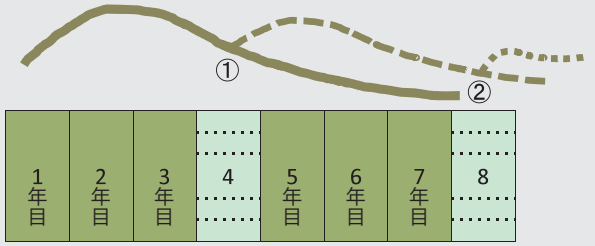


図 4　草地再生手当のイメージ

表 1　草地再生手当ての３ポイント

1. 悪くなる前に手を打つ
2. 問題が２つ３つと重なる前に手を打つ
3. 既存草種・雑草に負けない草種を追播する

写真 4　オーチャードグラス、ペレニアルライグラス播種草地　2014. 6. 13撮影

図 5　土壌凍結地帯区分

2010年頃からの調査により、北海道の草地植生の実態が明らかになってきました。全道平均の牧草割合は53%、雑草・裸地割合は47%となっています（2015年北海道自給飼料改善協議会資料）。一方、地域的な特徴も明らかになってきました。道北の植生割合はオーチャードグラスが22.2%でチモシー18.1%を少し上回っています。雑草はシバムギよりリードカナリーグラスが多くなっています。道東地域ではチモシーよりもシバムギが優占しています。道央・道南の牧草割合は道東・道北よりも多くなっています。これは、土壌及び気象条件の違いによるものと思われます。

図 5 は土壌凍結地帯区分のイメージです。ペレニアルライグラスは、土壌凍結しない地域が普及対象です。赤点線を境に草地植生の違いがみられます。

図 6 は雑草に悩む老朽草地の６タイプの更新イメージです。最上段は除草剤を用いた草地から草地へ、その下はイタリアンライグラス・麦類などの間作、トウモロコシ栽培による土壌環境の転換をイメージしたものです。チモシーが活躍する茎太の草地は、造成後少なくとも４年間はシロザ、ギシギシ類、シバムギの侵入を抑えられる環境が必要です。これまで述べたことを**表 2** にまとめてみました。

3．多草種混播の目的

写真 5 は８草種混播草地の各草種です。1955～1975年代（昭和30～50年）は、このような混播は珍しいものではありませんでした。**図 7** は多草種草地における草種構成の推移（十勝の事例）です。造成

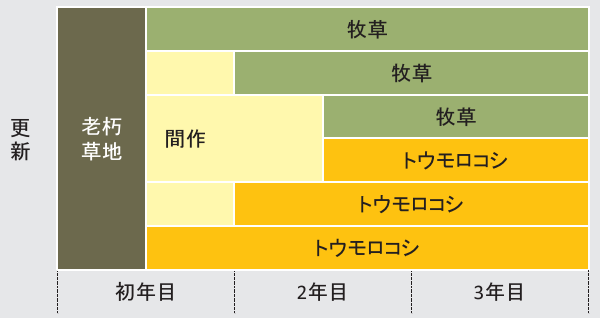
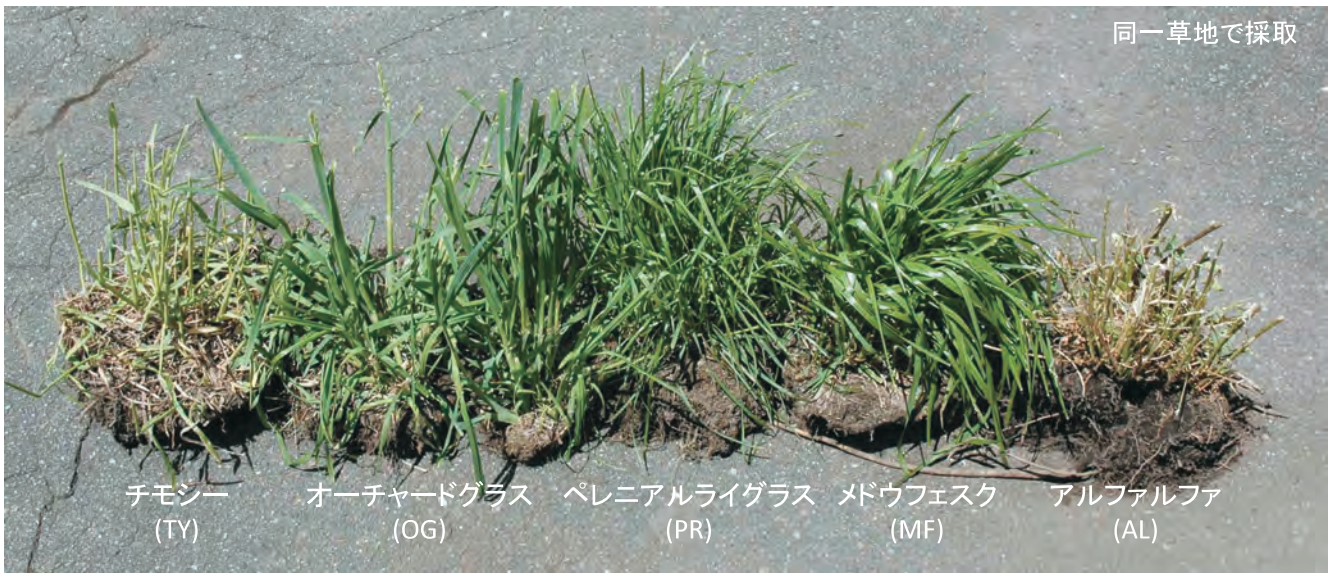


図 6　草地更新の選択肢

表 2　草地再生と更新の選択肢

場面	草地再生	トウモロコシ→草地	草地→トウモロコシ	草地→草地
要点	草地リフレッシュ	ダイレクト草地化	根茎破砕	除草剤処理
内容	ギシギシ類除草、裸地部被覆、競合力ある草種追播、マット切開、心土破砕	地下茎型雑草が駆除されたクリーン圃場の草地化	ロータリ・パワーハローを用い破砕混和と分解促進	地下茎型雑草の枯殺



アカクローバ（RC）

シロクローバ（WC）

イタリアンライグラス（IR）

アルファルファ（AL）

写真５　多草種混播８草種

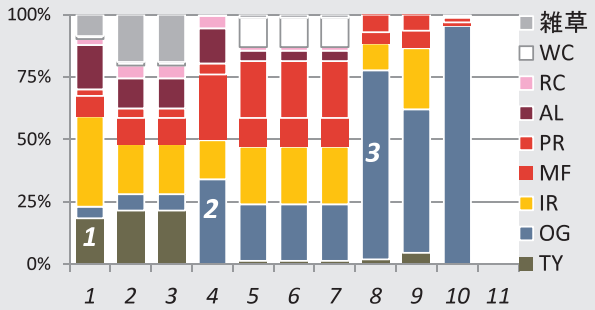


図７　多草種混播草地における草種構成の推移（T農場）
横軸１-11は造成後収穫回次、グラフ中の白ヌキ数字
1, 2, 3は経過年数
（2013年３回刈り、2014年４回刈り、2015年４回刈り）
３年間に11回収穫、うち10回の記録（11は欠測）

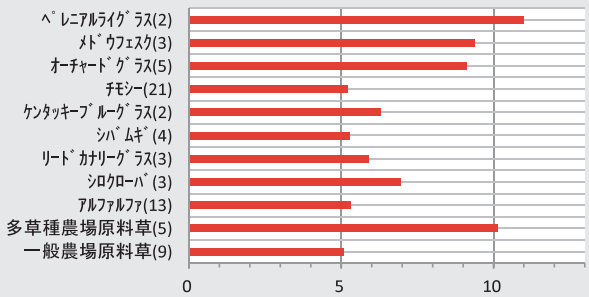


図８　草種別糖（WSC）含量
（　）内数字は分析点数　DM中%
分析：十勝農協連2012

当初は“主役”が定まらないこともあって多草種と呼ぶようになりました。グラフ横軸は刈取り回数、初年目３回、２年目以降４回刈りしました。チモシーは初年目に一定割合維持されましたが、２年目からオーチャードグラスが優占。イタリアンライグラスは２年目までの収量を牽引し、ペレニアルライグラス・メドウフェスクは利用２年目にオーチャードグラス、イタリアンライグラスと均衡。３年目からはオーチャードグラス主体草地へと移行しました。多草種混播は雑草を寄せつけず、収量が高くチモシーに比べNDFが低いこと、タンパク質・ミネラル・糖含量が高く、嗜好性の良さも魅力です。多草種混播に全面転換したある農場の事例では、牧草収量は7,183kg /10a（更新年含む３ヵ年平均）で、以前より栄養収量が大きく増加しました。**図８**は糖（WSC）含量を示したものです。

多草種混播は、造成後３ヵ年間に植生が変化し、チモシーのような同一原料を調製する期待には不向きです。地域により越冬性が弱い草種もあり、チモシーとは異なる刈取り管理が必要です。このような、リスクとメリットに対する判断が不可欠です。

４．雑草対策の入り口は雑草の生態を知ること

写真６、７はチモシーとシバムギの地下部です。

写真６　チモシーの根茎

写真７　シバムギの根茎

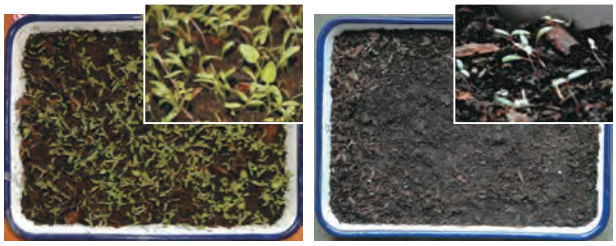


写真８　ギシギシ類の反復発芽試験（左１回目、右２回目）

同じ草地の、それぞれの密生部から畳の大きさで切り出して水洗したものです（飼料アップとかち展示会2010）。チモシーはシバムギに比べて根量が少なく、競合に弱いことが一見してわかります。チモシーに施した肥料がシバムギに奪われていることも疑いないでしょう。手強いシバムギ除草は、**写真７**の地下茎と種子発芽の両方に目を向ける必要があります。

写真８はギシギシ類多発圃場のギシギシ種子を含む土壌の発芽テストの状況です（左１回目、右２回目発芽）。１回目調査の発芽数は㎡当たり3,088株、土壌を乾燥後、再発芽調査（２回目）では500株、うち生存128株でした。この調査結果からキシギシ類は一斉に発芽しないことがわかります。土中にはたくさんの植物種子が存在します。栽培に支障のない範囲で制御できればよいという考え方が現実的でしょう。

写真９は完全に枯死したシバムギ根茎（左）とチモシー残根（右）です。２番草収穫グリホサート系

写真９　グリホサート系除草剤１回処理で完全に枯死したシバムギ根茎（左）とチモシー残根（右）

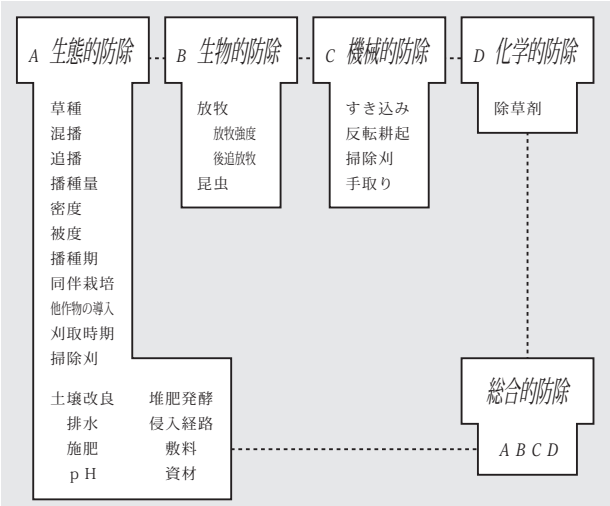


図９　総合的雑草防除の模式図（改良普及員資料 1995）

除草剤で処理されたものです。この根茎を再生テストをしたところ再生はゼロでした。しかし、再生する事例は少なくありません。除草剤の効果発現は、対象雑草に見合った処理期、生育、薬量が重要です。

雑草対策の入り口で重要なことは、いつ、どこで、どんな雑草が、どのように発生しているかという実態把握です。手強い雑草にも弱点があります。たとえば、トウモロコシを引き倒す蔓（つる）性雑草は、草地では刈取りに対し無力です。一方、草地で難題のシバムギはトウモロコシ栽培を通じて退治できます。雑草対策で重要なことは、雑草が旺盛となる環境に目を向けることです。営農技術としては、**図９**のA、B、C、Dの総合的雑草防除対策が重要と考えています。

むすび

秋播種は、播種牧草の生育量を確保するため、作業適期幅は狭く限られています。したがって、気象条件をもとに地域ごとの作業目安が必要です。

多草種混播は、地域により冬枯れリスクを伴い、年３～４回刈りが必要です。これらを理解した上で、草種および混播の長所を活用するものです。

参考文献

牧草の播種期・播種量と雑草対策の検討　改良普及員資料　北海道農政部農業改良課　平成７年
「フィールドノート自給飼料」髙木正季著 デーリィマン社2017

出典の記載なき写真および図表は著者撮影･作成