

北海道におけるフロストシーディング 現地事例のご紹介

1. はじめに

近年、北海道における牧草の播種時期は夏期に集中する傾向にあります。播種晩限は一般に9月上旬までとされていますが、トウモロコシ収穫後の9月中下旬、場合によっては10月に入ってから牧草を播種しているケースも散見されます。写真1は2020年9月末以降に播種した十勝地方の草地の翌春の越冬後の様子です。2020年の十勝の冬は根雪開始が遅かったため、播種時期の遅かった新播草地については、越冬前の生育が不十分なうえに、積雪する前に厳しい寒風に晒されるなど強いストレスを受けたため、甚大な冬枯れの被害が認められました。このように、播種適期に作業を行うことができなかった場合に、無理に播種を行ってしまうと、冬枯れの危険性が高まります。そこで本稿では、種子のまま越冬させる播種方法である「フロストシーディング（初冬季播種）」について、ご紹介いたします。



写真1 9月末以降に播種した草地の翌年の冬枯れ状況 (2021年4月7日、十勝地方)

2. 播種方法

フロストシーディングとは、牧草が発芽しない温度まで気温が低下した頃に播種を行い、種子のまま越冬させ、翌春の気温上昇に伴って発芽させる播種方法です。播種する際に必要な作業工程は、通常の草地更新と大きくは変わりありません。図1に基本的な作業工程を示しました。播種機はブロードキャスター、グラスシーダー、作溝型播種機など、いずれの機械でも施工できます。1番草収穫後に更新作業を開始する夏播種とは異なり、2番草まで収穫を行ってから更新作業となるため、収量の確保が可能となります。また、既存植生に対しグリホサート系除草剤を秋に散布することになりますが、地下茎型イネ科雑草に対する除草剤の効果は、秋散布が優れることが報告されており¹⁾、雑草対策にも有効と考えます。

3. 播種時期

播種時期に関しては、目安として「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」とされています²⁾。近年の不安定な気象環境もあり、的確に施工可能なタイミングを捉えることは少々難しいかもしれませんが、道総研による研究の成果で、各地(1kmメッシュ)の播種適期始日やその期間などがマップ化され³⁾、以前よりも取り組みやすくなってきています。右記のURLより確認することが可能です (http://gfmap.web.fc2.com/)。

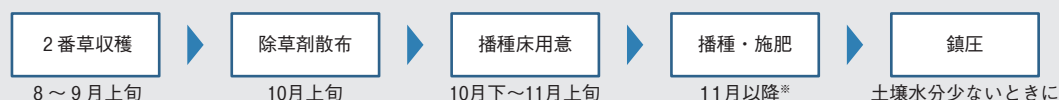


図1 フロストシーディングの基本的な作業工程

※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²⁾

また、根雪開始以降にもフロストシーディングが可能となれば、施工可能期間が拡大すると考え、北海道農業公社と弊社が連携して、実規模レベルでの施工試験を2017年より実施しました。この試験において、積雪条件下でも積雪深など条件を整えることで、実用可能なレベルで施工が可能であることが分かってきました。詳細については「牧草と園芸」第68巻第5号（2020年9月発行）の「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」、「雪たねニュース」No. 394・北海道版2020.11「フロストシーディングの工期拡大に向けた取り組みの事例紹介」をご覧ください。本取り組みは現在も継続中であり、今後も情報発信をしていきたいと考えています。

4. 現地におけるフロストシーディングの様々な事例

(1) 完全更新

この圃場はこれまでトウモロコシを栽培していましたが、排水性が不良の上、石も多かったため、トウモロコシを収穫後、フロストシーディングにより草地への転換を図りました。排水性の不良な圃場は、融雪後になかなか機械が圃場に入ることができず、春の作業開始時期が遅れてしまうケースが多いかと思います。フロストシーディングであれば土壌が凍結している時期にも施工が可能であり、有効と考えます。

<作業工程>

- 2020年9月下旬 トウモロコシ収穫
10月 プラウ耕起
11月 パワーハローによる整地
11月26日 コンパクトシーダーを取り付けたアッパーロータリーハローにて整地・播種（チモシー「シリウス」2.2kg/10a）（写真2）
11月27日 ブロードキャスターにて施肥（BB122、40kg/10a）、ケンブリッジローラーにて鎮圧

ほぼ平坦な圃場であったため、融雪水による土壌の流亡もなく、チモシーの定着が非常に良好となりました（写真3）。春は圃場がぬかるむことが予測できたため、施肥は播種の翌日に行い、春の施肥作業を前倒ししました。6月14日の時点では一年生のキク科の雑草等が散見されましたが（写真4）、掃除刈りにより対処することができました。



写真2 播種作業（2020年11月26日、長沼町）



写真3 発芽後（2021年5月2日、長沼町）



写真4 掃除刈り前の様子（2021年6月14日、長沼町）

（２）作溝法と表層攪拌法による簡易更新

2020年に実施した（株）TACSしべちや（標茶町）での事例をご紹介します。この圃場では、ブレドオーバーシーダーを利用した作溝法と表層攪拌法による簡易更新をフロストシーディングで実施し、施工方法による定着状況の違いなどを比較しました。

＜作業工程＞

- 2020年 8月 既存植生除草剤散布
9月 9日 サブソイラ施工（排水性改善）
10月 表層攪拌区：アッパーロータリーにて整地
12月 1日 作溝区播種機：
ブレドオーバーシーダー
表層攪拌区播種機：
コンパクトシーダー
両区ともチモシー2.5kg/10aを播種（写真5）
12月 2日 表層攪拌区：ケンブリッジローラーにて鎮圧（写真6）
2021年 5月 施肥



写真5 播種風景（左：表層攪拌区、右：作溝区、2020年12月1日、標茶町）



写真6 鎮圧の様子（表層攪拌区、2020年12月2日、標茶町）

発芽は両区とも良好で、その後の生育も順調に経過しました（写真7～10）。雑草の発生は少なく、きれいなチモシー草地となり、施工方法の違いによる牧草の生育に大きな違いは認められませんでした（写真11）。



写真7 発芽後の様子（作溝区、2021年4月28日、標茶町）



写真8 発芽後の様子（表層攪拌区、2021年5月15日、標茶町）



写真9 定着後の様子（作溝区、2021年6月10日、標茶町）

留意しなければならない点としては、フロストシーディングでの施工の場合、傾斜地での表層攪拌法による更新は、融雪水と共に表土と種子が流亡してしまうリスクがあります。作溝型播種機を用いた簡易更新の場合は、表土流亡のリスクが抑えられ²⁾、有効と考えます。これまでTACSしべちゃでは、傾斜地の植生改善方法について検討を重ねてきました。より傾斜の急な草地においては、表層をマット状に切ることなく播種が可能な、穿孔型播種機（グレイトプレインズ・ノーティルシーダー）による施工が有効としています。

（3）追播

フロストシーディングは更新時だけでなく、追播も可能です。ギシギシ等の雑草に対して除草剤を用いて防除した後、裸地をそのまま放置すると、再び雑草が繁茂してしまいます。草地に裸地が生じた場合、速やかに追播を行うことで植生の悪化を抑制することができます。

この事例では、圃場の一部に一年生雑草が繁茂したため生じた裸地へ、作溝型播種機（ブレドオーバーシーダー）を用いて、オーチャードグラス「バッカス」を2.0kg/10aの播種量で、2020年11月28日に追播しました。翌春の発芽は良好で、しっかりと条状にオーチャードグラスが定着しました（写真12）。

また、地下茎型イネ科雑草が優占してしまった草地に対して、収量や栄養価向上を目的として、競合力の優れるライグラス類やオーチャードグラスをフロストシーディングにより追播する事例も各地で取り組まれており、効果が確認されています。詳細は、「雪たねニュース」No. 382・北海道版2018. 11「フロストシーディングを活用した草地の植生改善」をご参照ください。

5. おわりに

牧草の夏播種を計画していても、施工予定時期の天候が優れず、適期に播種が実施できないことも起こり得ます。その場合、晩限を越えての播種は冬枯れのリスクを高めますので、フロストシーディングによる施工も選択肢の一つとして、ご検討頂ければと思います。

6. 引用文献

- 1) 早川嘉彦, 近藤熙 (1987) 地下茎イネ科草種優占草地の簡易更新に関する研究 2. 草地更新時の前植生抑圧のためのグリホサート除草剤の



写真10 定着後の様子（表層攪拌区、2021年6月10日、標茶町）



写真11 定着後の様子（2021年6月25日、標茶町）
左：表層攪拌区 右：作溝区



写真12 発芽後の様子（2021年5月2日、長沼町）

散布時期と散布量 日草誌 33 3 : 271-275

- 2) 伊藤憲治ら (2008) 簡易耕・初冬季播種による傾斜地等条件不良草地の植生改善技術 北海道農業研究成果情報
- 3) 牧野司 (2017) チモシーにおける初冬季播種適期マップの作成 北海道畜産草地学会