雪印種苗株式会社　牧草飼料作物研究グループ　主事　谷津　英樹

「北海道における夏～秋播き草地更新の播種限界について」

１．北海道における夏～秋播種時期の現状

北海道における牧草播種は、一般に８月中旬～下旬までに行うように薦められていますが、８月は２番草収穫時期と重なるため、自力更新の場合は牧草播種の時間を確保しにくいのが現状です。地域によって異なりますが、２番草収穫は９月まで続くことが多いため、実際の播種は２番草収穫後の９月中旬～下旬まで行われることもあり、デントコーンを収穫した後、９月下旬～10月上旬に播種する事例も見受けられるようになりました。また、草地事業による更新についても近年は夏の気象が安定しないこともあり、作業時間が確保できず、９月中旬頃まで播種しているのが現状と思われます。本稿ではこのような草地更新の現状を踏まえた夏～秋更新における播種限界期の留意点についてご紹介したいと思います。

２．牧草の越冬を阻害する要因とチモシーの播種限界

１）雪腐大粒菌核病

イネ科牧草の越冬性を阻害する要因として、最も厳しいのが雪腐大粒菌核病であり（**以下大粒菌核病、写真１**）、主に雪が少ない道東地域で発生する病害です。昭和50年春に道東のオーチャードグラス草地を中心にこの大粒菌核病が大発生し、約15,000haもの草地が冬枯れしました。また、記憶に新しいところでは、平成20年春に十勝地域で約1,300haの草地が大粒菌核病により冬枯れしました。

写真１　大粒菌核病によるチモシーの冬枯れと大粒菌核（平成20年春、大樹町）

大粒菌核病は、①根雪始が遅れ、牧草が寒さのストレスに遭遇すること、②根雪開始後の降雪量が多く、融雪が遅れることによって発生が助長されます。本年は道東地域を中心に融雪が遅れ、大粒菌核病の大発生が心配されましたが、全般に発生は平年並みであったと思われます。今年の根雪始が早かったことが幸いしたと考えていますが、十勝の一部地域ではチモシー草地で大粒菌核病による冬枯れが発生したところもあり、局所的な被害も見受けられました。

この大粒菌核病による被害を免れるためには、道東地域において遅くとも８月中旬～下旬までにチモシーを播種する必要があります。**写真２**は平成20年春に十勝で大粒菌核病が発生した際に生存できた草地のチモシーですが、これまでの現地事例等を踏まえると、８月中旬～下旬には播種を済ませ、**写真２**のようにチモシーの分げつを３本程度確保することが越冬できるための目安と考えています。すなわち、**道東地域において、大粒菌核病が発生した年でもチモシーが越冬できる播種限界は８月中旬～下旬**ということになります。

２）凍害、霜柱害

大粒菌核病以外に牧草の越冬を阻害する要因として、凍害（低温によるストレス）と霜柱害（霜柱に

写真２　大粒菌核病で冬枯れしなかったチモシー（平成20年春、大樹町）

より根が持ち上げられる）があります（**写真３**）。

凍害については、これまでの研究機関等による試験結果や現地事例を踏まえると、一般的な道東地域の最低気温（－20℃前後）に耐えうるチモシーの生育ステージは４葉期前後、その生育に達する播種限界は９月10日～中旬前後と思われます。霜柱害については、霜の程度にもよりますが、強い霜にも耐えうるチモシーの生育ステージは、凍害と同じく４葉期前後、その生育に達する播種限界は９月10日～中旬前後と思われます。

これらのことから、**大粒菌核病を除く凍害と霜柱害に耐えうるチモシーの播種限界は道東地域で９月10日～中旬前後であり、これが最近の草地更新の現状を踏まえた現実的な播種限界と思われます。なお、道東地域で９月に播種した場合は、大粒菌核病の被害に遭う可能性があります。春先の越冬状況を確認し、大粒菌核病による甚大な冬枯れが発生した場合は、追播もしくは播き直しが必要になることを留意して下さい。**

道北・道央・道南はこれよりもやや遅く播種できる可能性もありますが、霜柱害を踏まえるとやはり９月中旬前後を播種限界と考えるのが妥当と思われます。

３）その他の要因

大粒菌核病以外の主な雪腐病を**表１**に示しました。

大粒菌核病に次いで重要な雪腐病は、雪腐黒色小粒菌核病（以下黒色小粒菌核病）です。道東地域では従来大粒菌核病と病原力が強い黒色小粒菌核病（生物型Ｂ）が主要な雪腐病とされてきましたが、現在では道東地域でも病原力が中程度の黒色小粒菌核病（生物型Ａ）が優占しているとの報告があります（松本、2010）。現場の新播草地の冬枯れ状況を見る限り、黒色小粒菌核病の被害もありますが、大粒菌核病や凍害・霜柱害のほうが発生頻度が多く、被害の程度も大きいと考えています。

写真３　霜柱により根が持ち上げられたチモシー（４月撮影、長沼町）

表１　北海道における主要な雪腐病

	雪腐黒色小粒菌核病 生物型A	雪腐黒色小粒菌核病 生物型B	雪腐褐色小粒菌核病	紅色雪腐病
分布	主に多雪地域	主に少雪地域	主に多雪地域	主に多雪地域
宿主牧草	イネ科牧草・マメ科牧草	イネ科牧草	主にイネ科牧草	イネ科牧草
病原力	中	強	弱	弱

昨今は冬期間における降雨やアイスシート害も増えていますが、これについては牧草が酸素不足により窒息死するため、播種時期に関わらず枯死することが多いようです。

３．その他草種の播種限界

１）オーチャードグラス

オーチャードグラスはチモシーよりも冬枯れに弱いため、播種限界は**チモシーよりも１旬程度早く**設定するのが良いと思われます。すなわち、大粒菌核病を考慮した場合の播種限界は８月上旬～中旬、大粒菌核病を除く凍害・霜柱害を考慮した播種限界は９月上旬前後です。なお、オーチャードグラスはもともと発芽に時間を要する特性があり（**表２**）、且つ、低温発芽性がチモシーなどの他草種と比べると劣るため（**図１**、**図２**）、９月中旬以降に播種した場合、「芽が出ない、個体数が著しく少なくなる」といった状況になりかねません。**９月中旬以降の播種は避けたほうが良い**でしょう。

また、オーチャードグラスはチモシーとは異なり、低温に遭遇しないと翌年出穂しない特性があります（**表３**）。オーチャードグラスは、生育ステージが10葉期前後に達してから低温に遭遇しないと翌年１番草の出穂茎が極めて少なくなり、１番草収量

表２　牧草の発芽特性

草種	発芽しやすい順番	発芽率検査日（国際種子検査規程）※ 10日目	14日目	21日目	28日目
アカクローバ	1	○			
シロクローバ	1	○			
アルファルファ	1	○			
チモシー	2	○			
ペレニアルライグラス	3		○		
メドウフェスク	3		○		
オーチャードグラス	4			○	
ケンタッキーブルーグラス	5				○

※発芽率の検査における締切日

表３　寒地型牧草の出穂・開花特性

【春化（低温遭遇）を必要としない牧草】
※春播きしても出穂・開花する牧草
チモシー、アルファルファ、アカクローバ

【春化（低温遭遇）を必要とする牧草】
※春播きの場合、出穂・開花しない牧草
オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、メドウフェスク、シロクローバ（シロクローバは少し開花する）

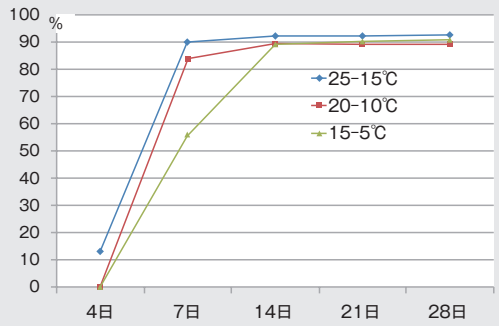

図１　温度条件ごとの発芽率の推移（チモシー）
注）温度条件は日変化（高温８時間-低温16時間）
（雪印種苗（株）北海道研究農場）

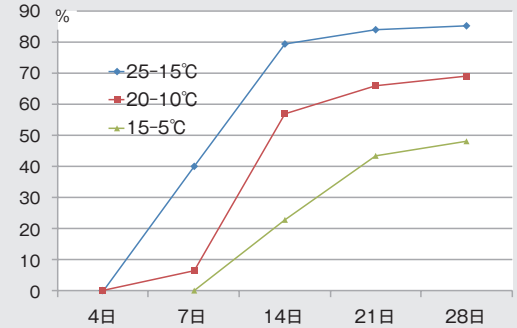

図２　温度条件ごとの発芽率の推移（オーチャードグラス）
注）温度条件は日変化（高温８時間-低温16時間）
（雪印種苗（株）北海道研究農場）

が低収になります。**写真４左**は９月13日に弊社北海道研究農場（長沼町）で播種したオーチャードグラスの翌年１番草です。このオーチャードグラスは越冬前の葉数が11枚でしたが、**写真４左**のとおり翌年の出穂茎率は20～30%程度にとどまりました。**写真４右**は９月20日に同様に播種したオーチャードグラスであり、前年における越冬前の葉数は７枚で出穂茎率は僅かとなりました。このようにオーチャードグラスは前年の播種時期（越冬前の生育ステージ）によって翌年の出穂茎率が異なります。

２）クローバ類、アルファルファ

マメ科牧草（クローバ類、アルファルファ）に対しては、雪腐大粒菌核病（*Sclerotinia borealis*）と同属のクローバ菌核病（*Sclerotinia trifolii*）が発生し、クローバ類およびアルファルファに危害を加えますが、新播草地での発生はそれほど多くありません。マメ科牧草では、９月上旬～中旬に播種した草地において土壌凍結による凍上害や霜柱害が最も多く見られます（**写真５**）。**クローバ類の播種限界は、道東地域では８月下旬～９月上旬、道央・道北・道南では９月上旬～中旬**までと思われますが、マメ科牧草の中でも直根性が強く、土壌条件を選ぶアルファルファはなるべく早めに播種しないと定着に不安があります。アルファルファは道東で８月中旬～下旬、道央・道北・道南で９月始めまでに播種を済ませる必要があります。

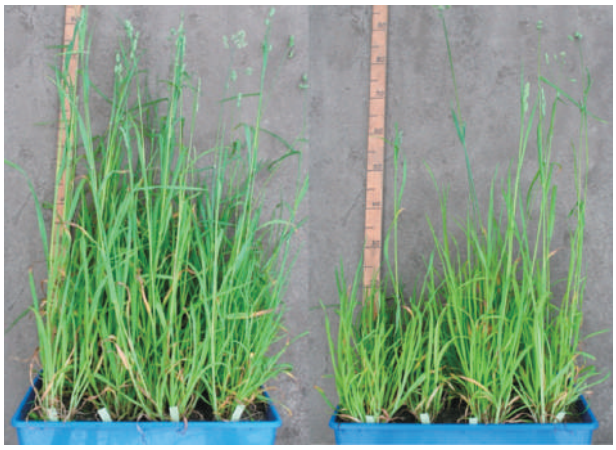

写真４　９月に播種した翌年１番草のオーチャードグラス
※左９月13日播種、右９月20日播種（雪印種苗（株）北海道研究農場）

４．播種が遅れた場合の対処法

１）表層撹拌法（ロータリー耕）で播種を行う。

草地土壌の表層は肥料成分や有機物が蓄積しています。草地更新の際は、プラウ耕で表層を下に沈めるのではなく、ロータリー耕などの表層撹拌法で播種床を作ることにより、草地の肥沃な表層を有効に活用し、牧草の初期生育を改善することができます（**写真６**）。

また、播種が遅れた場合は、すみやかに播種を済ませる必要がありますが、**写真７**のような一体型播種機を利用することにより、効率的に播種を行うことができます。**写真７**の一体型播種機はロータリーによる表層撹拌と播種が同時に行えるほか、心土破砕機も付いているため、排水性の改善も行うことができます。

２）鎮圧を十分に行う。

牧草播種後に行う鎮圧ですが、通常１回の**鎮圧を２回**にすることによって、牧草の定着と初期生育を

写真５　９月中旬に播種したアルファルファ（４月撮影、長沼町）
※根の浮き上がりが見られる。

改善することができます。**写真８**は９月中旬に弊社北海道研究農場（長沼町）で播種したチモシー草地ですが、トラクターのタイヤ跡が最も初期生育が良いことがわかります。この写真の拡大が**写真９～11**です。ローラーで鎮圧されていない箇所（**写真11**）は、霜柱により持ち上げられ枯死しています。この例からもわかる通り、播種が遅れた場合には、鎮圧を十分に行うことにより、牧草の発芽・定着・初期生育を改善することができます。

写真12～13は、別海町において９月上旬にスラリーおよびライムケーキを施用後にロータリー耕で播種床を作り、播種後の鎮圧を２回行った草地の播種後１か月後の様子です。鎮圧を２回掛けたことにより、芝生のような密度の高い草地を作ることができました。また、**写真14**は同じ草地の翌年春（５月14日）の様子ですが、別海町において９月上旬にした播種にも関わらず、アルファルファがしっかり越冬しています。

３）大粒菌核病防除薬剤の利用

牧草の大粒菌核病対策として、**大粒菌核病の防除薬剤「トップジンＭ」**が農薬登録されています。畑作酪農家の方などは、コムギの大粒菌核病防除のついでに牧草に「トップジンＭ」を散布される方もいます。播種が遅れた場合で労力・コストに余裕がある方は散布することをお勧めします。

５．さいごに

秋の播種が遅れた場合は、無理に播種せずに翌年の春播きにする方法やフロストシーディング（初冬播き）があります。しかし、春播きは雑草が多発するため、避けられる傾向にあります。リスクを覚悟で秋播きし、万が一、冬枯れした場合は春早くに追播するのも一つの方法でしょう。もうひとつのフロストシーディングは積雪直前に播種する方法でこれについては次号（９月号）で詳しくご紹介したいと思います。

写真６　耕起法による牧草初期生育の差（同一圃場・播種時期）
上：プラウ耕、下：ロータリー耕（別海町）

写真７　心土破砕機・ロータリー・播種機が一体となった作業機械

写真８　９月中旬に播種したチモシー草地（雪印種苗（株）北海道研究農場）

写真９　写真７のトラクタータイヤ跡
※タイヤ跡は十分に覆土・鎮圧されているため、生育が最も良い。

写真10　写真７のローラーで鎮圧された箇所
※トラクタータイヤ跡に次いで生育が良い。

写真11　写真７のローラーで鎮圧されていない箇所
※生育が悪いため、霜柱で持ち上げられ枯死している。

写真12　鎮圧２回掛け草地の播種後１ヶ月の様子（10月９日撮影、別海町）

写真13　写真12のアップ（10月９日撮影、別海町）
※密度が非常に高い。

写真14　越冬後の様子（翌年５月14日撮影、別海町）
※イネ科はチモシーが主体、広葉は全てアルファルファ