

現場で役立つ技術 Vol.2

－牧草の栽培 その1－

はじめに

今号は牧草の早春・秋播種の利点、ロータリハローの活用法などについて執筆させていただきます。

1. 早春、秋播種の魅力

写真1はシロザに覆われた春播種（5月）のチモシー新播草地です。この状況で適当な除草法がないため掃除刈りの時期を検討中ですが、その間にチモシーが消えてしまう可能性があります。一方、写真2, 3の早春播種（4月）、写真4, 5の秋播種（9月）の事例には雑草が見当たりません。一般的に、早春播種は春・夏播種に比べ、秋播種は夏播種に比べ、ともに雑草の発生量が少ない利点があります。また、作業期の集中を避け、圃場を有効利用できることもメリットです。早春播種は越冬前までに土壤改良を終え播種床を完成、融雪後、好機をとらえて播種します。早春播種は好機の把握と、どのように作業するか工夫が必要です。秋播種の播種床は収穫後草地またはトウモロコシ後作圃場などで準備します。作土中にはたくさんの雑草種子が含まれているため、時間が経つと雑草は出てきます。早春、秋播種は、雑草発生が活発化する時期を避け、土壤水分が保たれ、播種牧草が不利とならない時期が理想です。それは気象と土地条件により判断します。早春播種は霜害に対し追播が必要な場合も考えられますので、実施にあたっては、リスク含めた経営者の判断が必要です。

ダイレクト草地化とは、畑作物・トウモロコシ収穫後、すみやかに牧草を播種し、新しい草地を作る秋播種の一つです（写真6）。トウモロコシ後作の場合、栽培期間中にシバムギなどが駆除され、堆肥施用やサブソイラ掛けの遺産を引き継ぐことができます。pH改良なども済ませおくことで、トウモロコシ収穫後、速やかに播種できます。作業班を編制して収穫と播種作業を1日で終えた事例もあります。ダイレクト草地化は、①地下茎型イネ科雑草の悩み



写真1 5月播種草地
道東2014. 06. 06撮影



写真2 4月播種
十勝沿海2013. 06. 06撮影



写真3 4月播種
十勝沿海2013. 06. 06撮影



写真4 9月播種、右20cm
ワク撮影
十勝中央2012. 05. 18撮影



写真5 9月播種、右20cm
ワク撮影
十勝中央2012. 05. 18撮影



写真6 トウモロコシ収穫圃場のダイレクト草地化（サブソイラ、ロータリハロー、播種、鎮圧の一体作業）
十勝中央2010. 09. 13撮影

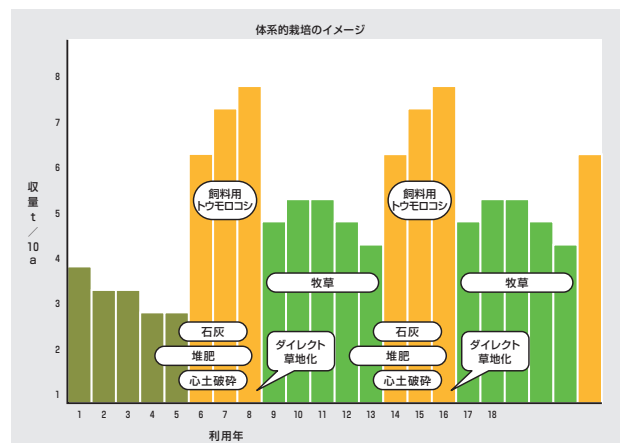


図1 ダイレクト草地化のイメージ (2010図)

克服、②土地と時間の有効利用、③高生産草地造成、などが利点です。また、ダイレクト草地化は、畑作物と同等な牧草栽培を意図し、その先に体系栽培と輪作体系への編入を描いています（図1）。

2. 造成後草地で密度を確認

図2は、9月中頃播種のチモシー主体3草地の、播種量と越冬前後の生育状況を比較したものです。A草地は5月18日調査でやや過密、B草地は適量、C草地は越冬前は不足気味でしたが5月18日調査では適当と判断しました。

試験成績（道東地域におけるチモシー、アカクロバ混播草地の初年目の牧草個体数に及ぼす播種粒数の効果 新得畜試1993）では、チモシー播種量指標が1.2kg /10a（3,000～4,000粒/㎡）となっており、図2のBが指標に相当します。チモシーの播種量を1.2kg /10aとした場合、㎡当たり種子数は3,600粒（1kg種子数300万粒）となります。造成当年の2番草刈取り後で10%程度とすれば、越冬前個体密度は360個体/㎡、これは10a当たり播種量が多少増減したとしても2番草刈取り後にはほぼ同水準に収束します。秋播種による圃場発芽率は、イネ科・マメ科草とも春播種に比較して劣りません。チモシーの播種量が1.2kg /10a、越冬個体率が20%と見込むと、翌春の個体密度は約700個体/㎡となります。これを上回る密度であっても最終的に100個体/㎡に近づきます。過密による競合ストレスと軟弱徒長を避け、茎太の草づくりを目指し、最初から適量播種を心がけることが上策です。そのためには播種床造成、仕上げ方が重要です。

図3は牧草とコムギの1kg粒数（万粒）と覆土のイメージです。覆土の目安については古くより種子サイズの3倍程度といわれてきました。例えば、チモシーと大麦の同伴栽培では、チモシーに合わせた

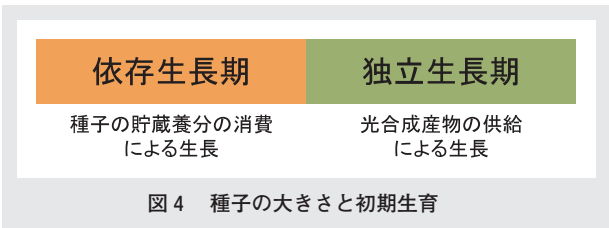
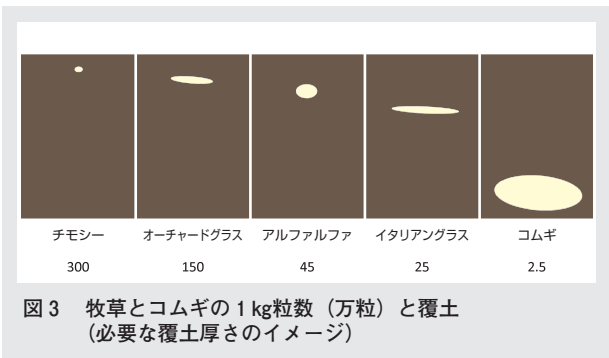
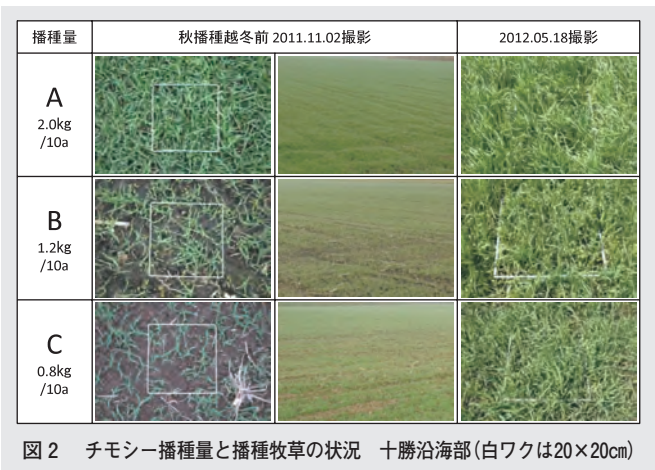


表1 播種量を少し増やした方がよいケース
・ 播種床の仕上げが粗い場合（土塊の隙間に沈み込む種子割合が高いと判断した場合）
・ 砂地や乾燥しやすい播種床（出芽後の水分不足が予想される場合）

覆土厚では大麦の発芽定着は悪く、逆の場合はチモシーには覆土が厚すぎます。播種床が粗いと、小さな種子には極端な覆土の深浅となり、不均等な水分環境を反映して出芽、生育が不揃いになります。

図4は依存生長期から独立生長への移行をイメージしたものです。秋まきコムギの播種晩限が9月下旬の地域では、チモシーはすでに越冬リスクが上昇しています。これは必要な有効積算気温（チモシーは5℃、コムギは3℃以上を基準）と貯蔵養分量の違いが関係しています。

表1はチモシーなど小さな種子の、播種量を少し増やした方がよいケースについて補足しました。

3. ロータリハローの長所活用

写真7は未分解の根や茎です。草地の作土底面を観察すると、このような類似例が少なくありません。前作牧草根茎など有機物堆積部は、炭素率が高く分解に必要な条件が不十分なため、作物が養分として利用しにくいのです。また、未分解の根茎はトウモロコシ根の伸長を阻害することがあります。

図5は生堆肥や前作有機物を土壌混和して分解を促進する「混和のイメージ」です。

表2は著者が考えるロータリハローの長所です。

図6は図5の方法を早くから実践している事例です。事例元の宗谷地方は概して冷涼のため、夏場の

高温を分解促進に活用します。これにより未熟堆肥や前植生の分解が進み、作土にムラなく混和できます。作業の手順は、1 番草刈取り後に堆肥と炭カルを施用、ロータリハローで碎土・混和します。概ね1ヵ月後に生育雑草と共に2度目の攪拌を行い鎮圧後に播種します。この方法はマメ科牧草の定着に効果的で、アルファルファの収量と永続性が優れています。堆肥は施用イコール効果ではありません。硬い土に閉じ込められた堆肥塊は容易に分解できません。

表3はロータリハローを活用した堆肥分解促進のポイントです。ロータリハローは石れき地には適さないものの、前作根茎、生堆肥の分解促進による作土の肥培、傾斜地の耕起、带状更新などに適しています。

写真8, 9, 10, 11は、ロータリハロー1回掛けによる前植生露出度3割程度の簡易更新です。これらは1992年以降、道北地方の放牧地更新例です。牧草割



写真7 作土中の未分解根茎 十勝沿海2012. 07. 11

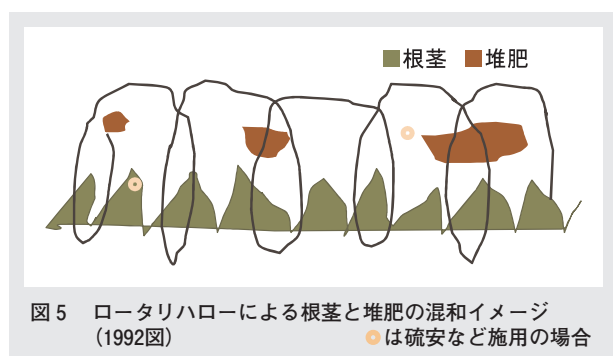


図5 ロータリハローによる根茎と堆肥の混和イメージ (1992図)
○は硫安など施用の場合

表2 ロータリハローの長所 (適: ◎~○、不適: △~×)

項目	ブラウ	ロータリハロー
有機物や石灰の作土混和	×	◎
意識的な浅い耕転	×	◎
傾斜地における作業性	△	○
作業者の熟練度幅	△	○

合が比較的高い草地で若返り効果が期待できます。完成後、蹄傷（蹄の沈み）が小さく、前植生の優良牧草の再生により失敗のない更新法です。コストと簡易性が長所で、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などが適応草種です。

写真12はロータリハロー2回掛けにより前植生の破碎度を上げた更新法です。植生の転換と土壌改良を目的とした場合に有効です。

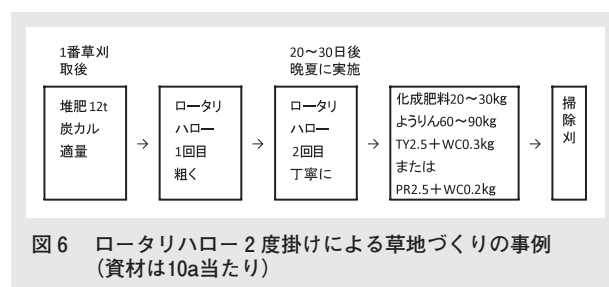


図6 ロータリハロー2度掛けによる草地づくりの事例 (資材は10a当たり)

表3 ロータリハローを活用した堆肥分解促進のポイント

- ・ 1 番草収穫後すみやかに
- ・ 堆肥を施し、前植生の根茎と共に粗くすき込む
- ・ 気温の高い季節に土中で堆肥と根茎を分解させる
- ・ 2 回目ロータリハロー掛けは繁茂した雑草ごと晩夏に実施
- ・ 堆肥がボロボロに碎けるのを確認
- ・ 雑草、前植生の根も分解が進んでいることを確認、ただちに施肥播種



写真8 更新直後の放牧地 (草種により放牧牛が立ち入っても大きな問題はない) 上川1996. 06. 13



写真9 ロータリハローを掛け終えた圃場 (手前) 宗谷1997. 05. 15



写真10 前植生露出3割程度 (1回掛け) 宗谷1997. 05. 15



写真11 爪の深さは概ね10cm (写真10の圃場) 宗谷1997. 05. 15

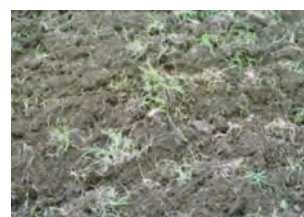


写真12 2回掛けの破碎状況 宗谷1992. 08. 10

4. チモシーとオーチャードグラスの違いによる利用法、管理法

写真13, 14, 15はチモシー (TY、6月7日刈取り5日後)、写真17, 18, 19はオーチャードグラス (OG、6月2日刈取り9日後) の再生状況です。両者を比較すると、TY草地は枯葉色、OG草地は若竹色を呈し再生軌道に乗っています。違いは写真14と写真18を見較べるとわかります。TYは刈取り下部の茎が棒状ですが、OGは葉を付けています。両者の相違点は写真21、表4の有穂茎割合です。TYは1番草の有穂茎割合が高く、これが1番草収量に貢献しています。しかし、刈取られた有穂茎は枯死し、分げつ芽から再生するため時間がかかるのです。

TYとOGは、いずれも外見から穂が確認できる節間伸長茎と、確認できない無穂伸長茎があります。穂は生長点上部にあり、節と節の間が伸び始めるのに伴い上昇して顔を出します。これを出穂といい、その一歩手前の穂の膨らむ時期を穂ばらみ期といいます。刈取り時に穂の下から刈取られた茎は役割を終えて枯死、TYの場合は球茎から発生した新分げつ芽が独立して再生に向かいます (写真15, 16)。

一方、もともと穂を持たない無穂伸長茎と栄養茎 (写真20)、穂の刈取りを免れた茎は生き残って再生に向かいます。

独立再生割合が高いTYは、OGに比べ再生に手間取ります。一方、栄養茎割合が高いOGは再生の早さでTYに勝っています。独立再生と生き残り再生の違いが、TYは2回刈り、OGは3回刈りを主体とする利用法に結びついています。チモシーは連続早刈りで弱体化するので、これを避けます。球茎を観察しながらの施肥管理、刈取り管理が重要です。球茎が充実したチモシー草地にはシバムギが目立ちません。年3回刈りを目指すオーチャードグラス草地は1番草を刈り遅れないことです。

表4 オーチャードグラスとチモシーの1番草有穂茎率

区分	オーチャードグラス		チモシー	
	有穂	無穂	有穂	無穂
茎数	57	140	224	15
割合 %	28.9	71.1	93.7	6.3
重量 g	552	530	923	42
1茎重 g	9.7	3.8	4.1	2.8

十勝沿海の同一圃場における1番草の調査値2015.06.12

チモシー
TY
6月7日刈取り



写真13 TY刈取り5日後

オーチャードグラス
OG
6月2日刈取り



写真17 OG刈取り9日後

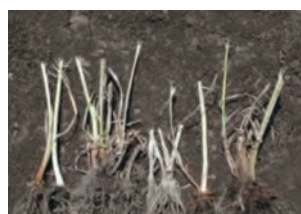


写真14 TY刈取り後株



写真18 OG再生株

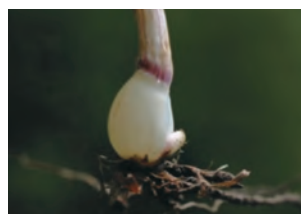


写真15 TY球茎

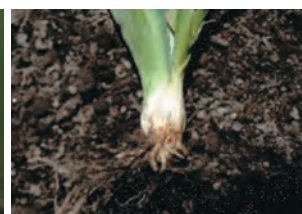


写真19 OG葉基



写真16 TY新旧の球茎



写真20 OG栄養生長茎の切片



写真21 左からOG有穂茎、OG無穂茎、TY有穂茎、TY無穂茎
2015.06.12

むすび

圃場の準備と播種時期の工夫が雑草対策に効果的です。作土の改良により、よく働く草地をつくりまします。

参考文献

「フィールドノート自給飼料」高木正季著 デーリイマン社2017
出典の記載なき写真および図表は著者撮影・作成