

北海道の草地における エゾノギシギシの防除対策

北海道立滝川畜産試験場 草地飼料作物科 研究職員 佐藤 尚 親

エゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) は北海道をはじめ日本全国の草地に侵入する代表的な強害雑草で^{1) 43)}, エゾノギシギシの侵入により牧草の密度や生産量が低下したり草地から生産した飼料の品質低下をもたらす。ま

たエゾノギシギシの侵入により草地が衰退し、更新を余儀なくされる例も多い^{39) 40) 41) 43)}。

エゾノギシギシの防除に関する報告は昭和40年代から多く見かけられ^{2) 3) 4) 5) 6)}, その後も多くの報告があり防除技術は進んできた。しか



写真1. エゾノギシギシの侵入により草地生産において量的・質的に障害を受ける。

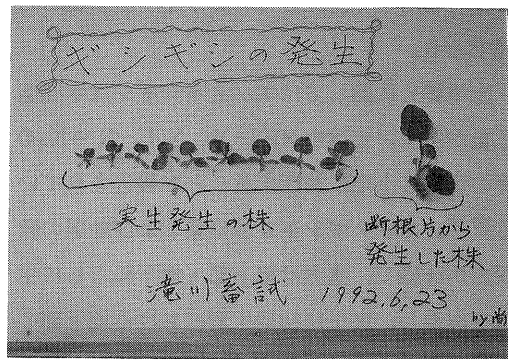


写真3. 既存株からの再生や実生発生の他、断根片からも再生してくる。



写真2. エゾノギシギシ防除後の裸地や草地更新時等で光が当たると実生個体が発生してくる。



写真4. 簡易更新ではエゾノギシギシをはじめイヌビエ、ヒエ類、タデ類、イヌホウズキ等の雑草の繁茂が著しい。

し最近でもエゾノギシギシは増加しているというアンケート調査が見られる²⁶⁾。

また北海道では酪農における乳量増に対応する高品質の牧草生産のために早刈りが浸透してきた。このことが夏の2番草生産時のギシギシの生育を増長している面もある。

本稿ではエゾノギシギシに関する過去の報告を整理し、更に北海道における幾つかの事例を紹介し、今後のエゾノギシギシ防除対策について考察してみた。

1. 生態的特性の把握

エゾノギシギシの生態的特性を把握し、その特性を利用して防除していこうとする基礎的研究である。

土壤養分に関してはエゾノギシギシは年間施肥量が多く、土壤中 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ や K_2O 等の豊富な土地に繁茂することが報告されている^{27) 28)}。エゾノギシギシは窒素および加里の吸収力が旺盛で、窒素は地上部・地下部ともに生育を促進し、加里は初期生育における地下部の生育に影響する^{1) 7) 16) 19) 38)}。また磷酸も初期生育の段階では敏感に反応する¹⁸⁾。土壤 pH は発芽には影響しないが、定着および初期生育に大きく影響する。pH 6.0 前後を最適 pH とし、かなり広い範囲の土壤 pH 条件下で生育が可能である³⁴⁾。

生育環境および越冬性に関しては、エゾノギシギシは低地、凹地および平坦または傾斜度の緩い土地に多く繁茂することが報告されている^{8) 26) 29) 38) 43)}。その理由としてエゾノギシギシは、耐凍性があり高くなく（根は -5°C 、葉は -7°C 、葉原基は -7°C ）^{9) 10) 45)}、低地または凹地は冬期間の積雪量が多く株が凍害から避けることができ、夏期間においても土壤水分が

確保されることが考えられる^{8) 15)}。

エゾノギシギシの草地への侵入は既存株の再生、断根片（特に地下頂端部から下 5 cm の部位）からの萌芽および種子の発芽による^{26) 33) 34) 43) 48)}。

種子は1株当たり1万粒前後から数万粒生産される^{14) 48)}。それゆえ種子の形成や発芽環境に関する研究は重要である。清水ら²⁴⁾はエゾノギシギシ種子形成過程を以下の3期に分類・考察している。第1期は開花後10～15日までの期間で、種子の乾物重の急激な増加が認められるが、種子としては未完成で発芽能力は有しない。第2期は開花後15～30日目までの期間で、種子は乾物重の面からも形態的な点でもほぼ完成する。同時に発芽も18および 23°C の両温度条件下でみられるが、含水率は50%以上もあり外見上は未熟な様相を呈する。第3期は開花後30～40日目にかけての期間で、含水率の急激な低下に伴い、外見的にも完熟種子にみられる茶褐色の花被片となる。そして第2期と異なり 23°C 下での発芽のみ顕著に低下し、光発芽可能領域の縮小が認められる。

発芽には光の存在が必要で^{23) 34)}、地下 4 cm 以上の深さに埋没すると光不足で出芽が低下する³⁴⁾。埋没した種子は休眠状態で経過し、期間が長くなると発芽率は若干低下する傾向は認められるが、かなり長い期間発芽能力を有する^{17) 20) 32) 33) 34)}。

また乳牛および肉牛に採食されたギシギシ種子は糞中に38.4%排出され、排出された種子の発芽率は50～72%という高い値を示した報告もある。飼料中に成熟種子を持つエゾノギシギシが混入した場合、家畜をとおして草地に直接または間接にエゾノギシギシ種子をばらまいてしまう可能性は十分に考えられる^{34) 49)}。

土壌水分は10%以上が必要である^{20) 21)}。発芽温度については報告により様々で、概ね最低で5～8℃から最高で25～35℃で、適温は20～25℃であるが^{17) 22) 23) 32) 33) 34)}、完熟後の環境によって発芽可能な温度環境は変化する^{23) 24) 25)}。また発芽日数は3～8日を要する^{20) 23)}。

エゾノギシギシの実生発生個体の生育は遮光や高温に阻害されやすく^{12) 13)}、発芽時の裸地面積の大きな条件で発芽した個体ほど初期生育が旺盛である^{42) 43)}。

牧草草種の違いとエゾノギシギシの侵入に関しては、リードカナリグラスやケンタッキーブルーグラス草地におけるエゾノギシギシの侵入が少ないという報告がある^{26) 50) 51)}。また、ペレニアルライグラスは一部の雑草に対する抑制効果を持ち⁴⁶⁾、播種密度を高めることによってエゾノギシギシを含めた雑草が抑制されるとの報告がある^{43) 44) 47)}。ペレニアルライグラスの初期生育が旺盛なためエゾノギシギシ実生個体を光競合で抑制すると考えられている。

2. 耕種的防除方法

- ・過度の施肥を行わない。
 - ・草地造成において凹地を避ける。
 - ・成熟種子を作らせない。
 - ・実生発生のスペース（裸地）を作らない。
 - ・ペレニアルライグラス等の初期生育の良好な草種や越冬性の高い草種・品種を導入する。
 - ・更新時には既存株の冠部および地下部頂端から下5cmの根部を地中30cm以上の深さに埋没する。
- 等がポイントになる。

更にエゾノギシギシの実生発生個体の越冬性が低いことから⁴⁵⁾草地更新の季節を夏以降に行ったり、播種前に実生発生個体をロータリーハ

ローで攪乱する方法³⁰⁾や薬剤の併用が考えられている。

3. 機械的防除方法

エゾノギシギシの侵入初期および草地が小面積の場合は、抜き取りや掃除刈りが有効であろう。

掃除刈は完熟種子形成前に行い、抜き取りは株の地際5cm以上の深さに切断除去することが重要である³⁰⁾。しかしながら抜き取りは薬剤処理の24倍の時間を要し³⁰⁾、ギシギシの植生割合が大きい場合や草地が大面積の場合は不適といえよう。

4. 生物的防除方法

コガタルリハムシはエゾノギシギシを摂食し、生育を抑制することが知られている。エゾノギシギシを根絶するまでには至らないものの、摂食と牧草との競合作用とにより出蕾期を遅延させ、種子生産を抑制したという報告がある^{36) 49)}。

最近、山羊と牛の混牧がエゾノギシギシの個体数および種子生産を抑制し、放牧草地の植生改善に効果があるという報告がある。めん羊を用いる場合は牛の悪性カタル熱等家畜衛生上の問題に注意しなくてはならない^{36) 37)}。

5. 北海道における化学的防除方法の研究

成績

農水省北海道農試および道立農畜試で試験されたエゾノギシギシに対する化学的防除試験について紹介する。

1) アシュラム液剤に関する試験

- ・昭和47～48年、経年草地におけるアシュラム秋処理試験：供試草種はオーチャードグラス、

ペレニアルライグラスおよびシロクロバ。アシュラムの薬量は40および60 ml/aについて検討した。結果はアシュラムの薬量は40 ml/aが妥当で、処理時期は10月上旬で翌春のエゾノギシギシを著しく減少させることができた。しかしながら、秋処理によるエゾノギシギシの完全な防除はできなかった。原因は実生個体の発生によるものと考えられ、他の方法（特に牧草の生育の促進等）と組合わせることによって効果的なエゾノギシギシの抑圧を期することが望ましい。またアシュラム秋処理後、翌春の1番草における牧草収量の減少が避けられないことを指摘している。

・昭和55年、経年草地におけるアシュラム秋処理試験：供試草種はオーチャードグラスおよびアルファルファ。アシュラムの薬量は20, 40および60 ml/aについて検討した。結果はアシュラムの薬量は20 ml/a以上、処理時期は10月中旬までの処理条件において、処理当年（越冬前）にエゾノギシギシに黄変が認められ、牧草における薬害の徴候は認められなかった。

・昭和55年、新播草地におけるアシュラム夏処理試験：供試草種はオーチャードグラス、メドゥフェスク、チモシー、シロクロバおよびアルファルファ。アシュラムの薬量は20, 30および40 ml/aについて検討した。5月8日に耕起更新し、7月1日に1番草を刈取り、7月28日にアシュラム処理を行った。結果はアシュラムの薬量が20 ml/a以上で、処理当年の10月13日（3番草）では既存・実生株含め90～98%の株数が減少している。牧草における薬害はイネ科・マメ科いずれも黄変色は認められるものの軽微で20 ml/aにおけるメドゥフェスクおよびアルファルファは薬害が認められなかった。3番草刈取り時（10月13日）における収量は各処

理区とも無処理区と比較して、エゾノギシギシが除去されたことにより多収を示す傾向が認められた。

・平成4年、経年草地におけるアシュラム春処理試験：供試草種はチモシー、アカクロバおよびシロクロバ。アシュラムの薬量は20, 30および40 ml/aについて検討した。処理時期は5月中・下旬。結果は、アシュラムの薬量は20～30 ml/aが妥当であると確認された。なお、牧草に対する薬害があるので注意が必要である。

・平成5年、経年草地におけるアシュラム秋処理試験：供試草種はオーチャードグラス、チモシー、アカクロバおよびシロクロバ。アシュラムの薬量は20, 30および40 ml/aについて検討した。結果は、アシュラムの薬量は30～40 ml/aが妥当であると確認された。

・平成5年、新播草地におけるアシュラム秋処理試験：供試草種は、チモシー、ペレニアルライグラス、アカクロバおよびシロクロバ。アシュラムの薬量は20, 30および40 ml/aについて検討した。結果は、アシュラムの薬量は20～30 ml/aが妥当であると確認された。

2) M D B A粒剤・液剤に関する試験

・昭和51年、M D B A粒剤に関する試験：M D B A粒剤の薬量は100, 200, 400 g/aについて検討した。処理時期は雑草発生盛期。結果は処理後50日後には400 gおよび200 g/a処理区のエゾノギシギシはほとんど枯死し、100 g/a区では少数の個体が残存するのみであった。牧草に対する薬害はクロバ類はほとんど枯死し、イネ科牧草に対しては草丈の短縮および葉色の退色現象が処理薬量に応じて現れ、その程度はメドゥフェスクよりもチモシーに著しかった。

・平成4年、M D B A液剤に関する試験：供

表 1. 北海道除草剤使用基準（飼料作物・草地におけるエゾノギンギシに関する項目を抜粋）

	薬剤名・作用型	主な対象雑草	処理方法及び使用時期	10a 当たり 製品使用量	使用 回数	注 意 事 項
ア ル フ ァ ル フ ァ	アシュラム液剤 （37%） 〔アージラン液剤〕 （非ホルモン型） （移行性） （遅効性）	新播草地のギンギシ類	雑草処理 本葉3～4葉期	200～300m/l	春：1 秋：1	1. 処理後一時的に成長抑制及び黄化が見られることがある。 2. ギンギシ類の実生が春に発生した場合には、秋期にも使用できる。 3. 秋期播種の場合には翌春処理が望ましい。 4. 単播草地に適用する。
		経年草地のギンギシ類	雑草処理 （ギンギシ類の栄養生長期） 春処理 5月上～下旬 秋処理 10月上～中旬	春期処理 200～300m/l 秋期処理 300～400m/l	春：1 秋：1	1. 春期における高薬量処理の場合に混播イネ科牧草に生育抑制及び黄化がみられることがある。 2. 採草直後の散布はさける。 3. 散布後に実生が発生する場合は多いので、春期と秋期の体系処理が必要である。 4. 秋期処理の場合は翌春処理の必要はない。
草 地	DBN粒剤 （6.7%） 〔カロソソ粒剤6.7%〕 （非ホルモン性） （移行性）	ギンギシ類	雑草処理 （局所処理） （雑草の栄養成長期）	1株当たり 1～2g （株の中心部に処理）	—	1. 株の大小や発生の程度により薬量を加減する。 2. 牧草に飛散付着しないよう注意する。 3. 全面散布はさける。
			雑草処理 春処理 （ギンギシ類の栄養生長期） 5月上～下旬	200～300m/l 局所処理 50～80倍液 を1株当たり約25m/l	1	1. 当該牧草に黄化・生長抑制がみられるので注意する。 2. 高温時又は降雨前の散布はさける。 3. 重複散布はさける。 4. 採草・放牧直後の散布はさける。 また散布後の3日間は放牧・採草は行わない。 5. 春期散布後に実生又は再生がみられる場合は秋処理も行う。
	アシュラム液剤 （37%） 〔アージラン液剤〕 （非ホルモン型） （移行性） （遅効性）	ギンギシ類	雑草処理 秋処理 （ギンギシ類の栄養生長期） 10月上～中旬	新播草地 200～300m/l 経年草地 300～400m/l	—	1. 夏・秋期播種草地への散布はさける。 2. 当年はギンギシ類の黄化のみで翌春に枯死する。
			雑草処理 （雑草の生育盛期） 更新・造成の10日以前	ギンギシ類 500～700m/l （通常散布1%、または少量散布）	1	1. 通常散布は各対象雑草ごとに示された濃度となるよう、水量を50～100lの範囲で加減する。 2. 少量散布は各対象雑草とも水量を一律に25lとするが、この場合はグリホサート用少量散布ノズル（フォームノズル）を使用する。
草 地 更 新 用 地	マレイン酸ヒドラジド液剤 （58%） 〔ヒロバートル〕 （ホルモン型）	ギンギシ類	雑草処理 （ギンギシ類の栄養生長期） 6月～8月更新時、 耕起 6～10日前	全面散布 750～ 1,000m/l 水100～ 120l		1. 散布後6～10日目に耕起を行う。 これができない場合は地上部を刈取っておく。 2. 長期間茎葉をつけたまま放置すると薬剤が地下部に移行し、植物体内で分解され効果が劣る。 3. また、あまり早く刈取ると薬剤が十分に地下部に移行せず効果が劣る。

試草種は、オーチャードグラス、チモシーおよびシロクロバ。MDBA液剤の薬量は7.5, 10, 15, 20 ml/aについて検討した。処理時期は9月中旬または10月上旬。結果は、MDBA液剤の秋処理はエゾノギンギシに対し7.5 ml/aで十分な殺草効果を示し、翌春の再生は若干認められたものの極めて少なかった。牧草に対する薬害は、イネ科牧草に対し一時的に認められたものの翌春の再生には影響がなかった。クローバに対しては薬害が認められ、イネ科単播草地の適用に限られる。

他にも取りこぼしがあるかと思うが、概ね上記のような内容である。なお、ギンギン類に関する平成5年1月現在の北海道除草剤使用基準は表1のとおりである。

6. 今後の研究の要点

以上、防除方法について具体的な方法を幾つが挙げた。しかしながら、いずれの方法も単独ではかなりのエゾノギンギシを抑制するものの完全な防除はできない。エゾノギンギシ種子は休眠期間が長く、長い期間発芽能力を有するため一時的に抑制しても何年か後にはまた増加していることが多々あり、根本的な解決に至っていない。今後のエゾノギンギシ防除に関する研究の要点としては以下の6点が考えられる。

- 1) 単独の技術ではなく、種々の技術の体系化が必要である。しかし複雑で生産者の労力を要するものであってはならない。
- 2) 草地更新時に実生エゾノギンギシの防除が重要である。更新後の2年目草地は牧草生産量および品質が最も期待される時期であるため、薬剤を用いる場合には、特に草地更新翌年の1番草に薬害が出ないことが重要である。
- 3) 薬剤を用いる場合は1回の散布で、薬量が

極力少なくてすむ技術を検討しなければならない。

- 4) 対象の草地はマメ科混播草地が主体であるので、薬剤を用いる場合は草種ごと、特にマメ科牧草に対する薬害についての把握が必要である。
- 5) 経年草地においてはエゾノギンギシ防除後にできる裸地から、株の再生または実生発生を抑えなければならない。草地生産力の向上という面からも裸地に簡易に牧草を定着させる技術が必要である。
- 6) 草地にエゾノギンギシ種子を持ち込まないために、特に堆肥中のエゾノギンギシ種子の発芽能力を失わせる技術の検討が必要である。

7. 北海道における最近の体系処理に関する試験

最近、道立の農畜試において草地更新時における実生エゾノギンギシを防除することを目的とした、耕種的および化学的防除方法を併用した試験研究が進められているのでいくつか紹介する。

・草地簡易更新時におけるグリホサート液剤とアシュラム液剤の体系処理

作業工程は以下の通りである。

5月中～下旬：グリホサート液剤散布
(70 ml/a)

2週間後：ロータリーハローによる簡易
耕後、播種・鎮圧

7月下旬～8月下旬：掃除刈

9～10月：アシュラム散布(0, 20, 30
ml/a)

新得畜試ではチモシーおよびシロクロバの混播、天北農試ではペレニアルライグラスおよびシロクロバの混播、滝川畜試ではオーチャ

ードグラス、アカクロローバおよびシロクロローバの混播について行われた。播種後、新得畜試ではイヌビエおよびイヌビユの繁茂が著しかったため2回の掃除刈り、天北農試ではギシギシが旺盛になったので1回掃除刈り、滝川畜試ではイヌホウズキが繁茂したため1回の掃除刈りを行った。

天北農試と滝川畜試の播種当年秋の植被度を表2に示した。初期生育の早いペレニアルライグラスを播種した天北農試では牧草のスタンドが確保できたが、オーチャードグラスを播種した滝川畜試ではイヌホウズキが優占して牧草のスタンドを確保することができなかった。秋に

表2. グリホサート処理・簡易更新後播種当年秋の植被度(%)

草 種	滝川畜試	天北農試
エゾノギシギシ	7	12
ア カ ザ	1	
イヌホウズキ	30	
イヌタデ	5	
タンポポ	1	
ブ タ ナ	5	
ツユクサ	1	
イヌビエ	1	
ヘラオオバコ	5	
そ の 他		12

オーチャードグラス	5	
ペレニアルライグラス		27
アカクロローバ	3	
シロクロローバ	1	35

裸 地	35	15

表3. 簡易更新後のアシュラム播種当年秋処理における翌春の生草重量(g/m²)

試験場所	処 理	エゾノギシギシ	その他広葉雑草	チモシー	ペレニアルライグラス	シロクロローバ
新得畜試	アシュラム20ml/a	0	287	856		203
	アシュラム30ml/a	7	416	942		94
	無 処 理	279	817	655		137

天北農試	アシュラム20ml/a	2	22		705	144
	アシュラム30ml/a	2	22		621	123

アシュラム液剤を処理した翌春の植生について新得畜試と天北農試のデータを表3に示した。いずれもエゾノギシギシをほぼ完全に防除している。しかし、本試験のような簡易耕による更新では表2および表3からわかるように広葉雑草が繁茂する危険性が高い。プラウによる完全な更新と違い、ロータリーハーローによる簡易更新は土壌の浅層にある種々の雑草種子が表面に出て発生繁茂することが考えられる。簡易耕は土壌流亡の恐れのある傾斜地などで応用すべき技術であり、平地ではプラウ耕を除いたことによる経済的メリットはない。また更新時期については夏型雑草の発生時期(北海道では6月)を避けるなどの点が必要である。

・グリホサート液剤による播種床造成後発生実生雑草処理

作業工程は以下の通りである。

前年秋または早春に耕起

5月：整地・鎮圧

7月：播種7日前および播種同日グリホサート処理(25, 50ml/a)

播種後速やかに鎮圧

本試験は草地更新において播種床造成後に表層の雑草種子を発芽させた後、枯殺することにより草地更新時のエゾノギシギシ防除および夏型畑地雑草の防除の可能性を検討するもので、新得畜試ではチモシーおよびアルファルファの単播草地、天北農試ではチモシーおよびアルフ

アルファの単播草地、根釧農試ではチモシーおよびアカクロバの単播草地で行われた。

表4に処理後収穫時の生草重量および生草植生割合を示した。チモシー草地では、根釧農試ではグリホサートの薬量は50ml/a区でイネ科雑草が少なく、処理時期は7日前処理の方が雑草が少なくチモシー割合が多かった。しかしながら天北農試ではグリホサートの薬量・処理時期による差は判然としなかった。また新得畜試ではグリホサート処理区はホー除草区に比べチモシーの株数と草丈が下回った。

アルファルファ草地においては、グリホサートを播種当日処理した区で雑草の抑制が著しいが、天北農試では播種当日処理は7日前処理に比べてアルファルファの生育が劣ったと指摘している。

アカクロバ草地ではグリホサート処理によ

り特にイネ科雑草の抑制が顕著であった。

播種時におけるグリホサート処理は葉害は多少認められるものの、イネ科・マメ科単播草地いずれも収穫時までには雑草をかなり抑制することがわかり、草地造成技術のひとつとして実用化の可能性が示唆された。現在、更に作業工程の工夫、処理時期および葉害についての検討が進められている。

・アシュラム液剤を用いた草地更新時の実生エゾノギギシ防除

作業工程は以下の通りである。

6月3日：播種・鎮圧

7月19日：播種後46日目アシュラム処理

(0, 5, 10, 15ml/a)

試験は滝川畜試試験圃場で行われ、播種した草種はオーチャードグラス、チモシー、メドーフェスク、ペレニアルライグラスのイネ科4草

表4. 播種床造成後実生雑草グリホサート処理・播種における生草重(g/m²)および植調割合(%)

草種	処 理	新 得 畜 試 (H 5.10.7)		天 北 農 試 (H 5.10.8)			根 釧 農 試 (H 5.10.1)		
		播種牧草	雑 草	播種牧草	エゾノギギシ	その他	播種牧草	イネ科雑草	広葉雑草
チモシー	7 日 前	グリホサート25ml/a		250(73)	10(3)	82(24)	646(86)	41(5)	64(9)
		50ml/a		270(87)	3(1)	37(12)	592(93)	1(0)	45(7)
	播種当日	グリホサート25ml/a		331(84)	12(3)	51(13)	494(75)	24(4)	140(21)
		50ml/a		301(82)	4(1)	62(17)	463(84)	1(0)	89(16)
	無処理区	ホー除草区					306(37)	180(22)	340(41)
		無 除 草 区		0(0)	18(3)	566(97)	73(6)	608(52)	498(42)
アルファルファ	7 日 前	グリホサート25ml/a	423(63)	250(37)	147(27)	11(2)	387(71)		
		50ml/a	505(65)	271(32)	273(74)	11(3)	85(23)		
	播種当日	グリホサート25ml/a	524(85)	90(15)	46(29)	6(4)	107(67)		
		50ml/a	419(94)	28(6)	90(58)	5(3)	61(39)		
	無処理区	ホー除草区	467(35)	859(65)					
		無 除 草 区	0(0)	2,245(100)	0(0)	28(2)	1,388(98)		
アカクロバ	7 日 前	グリホサート25ml/a					248(60)	15(4)	146(36)
		50ml/a					219(62)	11(3)	122(35)
	播種当日	グリホサート25ml/a					250(45)	56(10)	256(45)
		50ml/a					258(68)	7(2)	113(30)
	無処理区	ホー除草区					126(14)	398(45)	357(41)
		無 除 草 区					69(4)	565(36)	736(60)

注：実数は生草重(g/m²)、()内は生草植生割合。

種でそれぞれシロクロバを混播した。アシュラム処理時期は観察により以下の条件を満たす時期に行った。

- ・ギンギンの実生発生がほぼ横ばいの状態になった後（従来の報告および滝川畜試内圃場から採取したギンギン種子の発芽試験の結果、播種後10日目には横ばいになる）。
- ・牧草の定着が確認された後。
- ・実生発生のエゾノギンギンの葉が十分に展開している時。
- ・実生発生のエゾノギンギン株が裸地を作る前（エゾノギンギン株の極近く、または葉の下に定着した牧草が確認できる時）。

播種後46日目の7月19日に以上の条件を満たしたのでアシュラム処理を行った。その後完全にエゾノギンギンが枯死したのを確認し、アシュラム処理後52日目の9月9日に収量を調査した。

表5にアシュラム処理時および収量調査時の草丈を示した。処理時期の目安となるが、エゾノギンギン個体の大きさにはばらつきが大きかった。

表6および図1にアシュラム液剤処理によるエゾノギンギン個体数の推移およびエゾノギンギン個体数減少割合を示した。収量調査時ににおいてアシュラム液剤5ml/a処理区でわずかにエゾノギンギン残存株が確認されたが、10ml/a処理以上ではエゾノギンギンをほぼ完全に防除した。

表7にアシュラム液剤処理後52日目の乾物収量を示した。オーチャードグラスおよびメドーフエスクはアシュラム液剤処理による減収の傾向が認められたが、処理間に差は認められなかった。チモシーおよびパレニアルライグラスについては、処理による減収傾向が認められなかったが、これは無処理区で雑草が繁茂し、牧草の

表5. アシュラム処理時および収量調査時の草丈 (cm)

処 理 区	処 理 時 (H 5. 7. 19)			収 量 調 査 時 (H 5. 9. 9)		
	イネ科牧草	シロクロバ	エゾノギンギン	イネ科牧草	シロクロバ	エゾノギンギン
OG- 無 処 理	23.1	13.0	13.4	78.8	38.3	62.2
OG- 5 ml/a	20.4	13.6	14.0	67.2	36.6	17.9
OG- 10 ml/a	21.4	12.6	12.8	62.6	31.7	—
OG- 15 ml/a	24.1	12.1	14.1	63.0	29.9	—

TY- 無 処 理	19.2	12.5	12.4	87.1	40.9	58.7
TY- 5 ml/a	18.7	11.2	13.5	74.5	36.1	9.7
TY- 10 ml/a	20.4	12.4	10.9	77.8	29.7	—
TY- 15 ml/a	22.1	12.2	12.8	62.6	28.1	—

MF- 無 処 理	20.0	13.5	13.3	71.1	38.9	64.8
MF- 5 ml/a	19.0	11.1	12.4	67.7	37.1	36.0
MF- 10 ml/a	18.2	12.0	12.0	55.7	31.9	—
MF- 15 ml/a	18.7	12.1	13.3	50.1	26.1	—

PR- 無 処 理	22.5	13.0	13.5	63.2	41.9	57.7
PR- 5 ml/a	19.6	11.4	13.2	54.1	39.0	30.5
PR- 10 ml/a	17.7	11.4	10.2	45.8	29.5	15.7
PR- 15 ml/a	21.7	11.5	10.2	40.5	26.7	—

注: 3反復の平均。

収量が少なかったためと考えられた。

表 6. アシュラム液剤処理による実生エゾノギシ
ギシ個体数の推移

処 理 区	処 理 時 (H 5.7.19) ギシギシ株数 (個/10㎡)	収 量 調 査 時 (H 5.9.9) ギシギシ株数 (個/10㎡)
OG-無 処 理	20.0	16.0
OG-50 ml/10 a	20.0	1.0
OG-100 ml/10 a	22.3	0.0
OG-150 ml/10 a	21.0	0.0

TY-無 処 理	22.0	16.7
TY-50 ml/10 a	21.0	0.3
TY-100 ml/10 a	20.3	0.0
TY-150 ml/10 a	19.3	0.0

MF-無 処 理	40.0	32.7
MF-50 ml/10 a	41.7	0.7
MF-100 ml/10 a	32.3	0.0
MF-150 ml/10 a	30.3	0.0

PR-無 処 理	24.7	19.7
PR-50 ml/10 a	24.7	1.0
PR-100 ml/10 a	22.7	0.3
PR-150 ml/10 a	23.0	0.0

注: 3 反復の平均。

表 7. アシュラム処理後52日目の乾物収量

イネ科雑草	処 理 区	イネ科牧草	シロクロバ	牧 草 計	エゾノギシギシ	他 雑 草	雑 草 計	合 計
オーチャードグラス	無 処 理	251.3	79.7 ^a	331.0 ^a	38.5	38.9	77.4	408.4 ^a
	5 ml/a	204.3	54.0 ^{ab}	258.3 ^b	15.9	35.8	51.7	310.0 ^b
	10 ml/a	217.6	23.7 ^{bc}	241.3 ^b	0.4	27.2	27.6	268.8 ^{bc}
	15 ml/a	211.0	16.3 ^c	227.4 ^b	0.0	12.6	12.6	239.9 ^c
チモシー	無 処 理	254.5	75.8 ^a	330.3	41.3	39.4	80.7	410.9 ^a
	5 ml/a	269.7	37.8 ^{ab}	307.5	0.3	73.7	73.9	381.5 ^a
	10 ml/a	236.2	25.8 ^b	262.0	0.0	46.4	46.4	308.4 ^b
	15 ml/a	255.4	8.5 ^b	263.9	0.0	12.6	12.6	276.5 ^b
メドークフェスク	無 処 理	254.3	66.6 ^a	320.9	42.3	70.5	112.8 ^a	433.7 ^a
	5 ml/a	248.2	44.3 ^b	292.5	25.6	54.7	80.3 ^a	372.8 ^{ab}
	10 ml/a	234.4	34.0 ^b	268.4	0.0	23.9	23.9 ^b	292.3 ^{bc}
	15 ml/a	218.6	29.2 ^b	247.8	0.0	16.7	16.7 ^b	264.5 ^c
ペレニアルライグラス	無 処 理	166.5 ^b	90.8 ^a	257.3 ^b	26.3	94.3 ^a	120.8 ^a	378.0 ^a
	5 ml/a	237.3 ^a	78.4 ^a	315.7 ^a	21.2	25.8 ^b	53.0 ^b	368.7 ^{ab}
	10 ml/a	214.1 ^a	39.9 ^a	254.0 ^b	0.0	41.1 ^b	41.1 ^b	295.1 ^{bc}
	15 ml/a	211.2 ^a	10.5 ^b	221.8 ^b	0.0	19.9 ^b	19.9 ^b	241.6 ^c

注: 同一イネ科牧草内で異文字間に有意差 (P<0.05) あり。

シロクロバについては混播相手がいずれのイネ科牧草の区においても処理による減収が認められた。

ギシギシおよび雑草は薬量が多いほど減少の傾向が認められた。また合計収量も薬量が多い

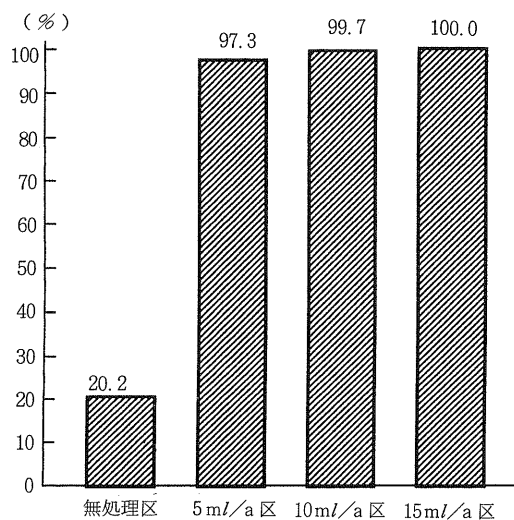


図 1. アシュラム液剤処理による実生エゾノギシ
ギシ個体数減少割合

ほど減収が大きかった。

春播種し、実生のエゾノギシギシがほぼ出揃った後のアシュラム液剤処理は、薬量が経年草地の半分量以下ではほぼ完全に防除することができた。このことは、処理時期が気温の高い6～7月になること、実生発生のエゾノギシギシの地下部があまり発達していないこと等が理由として考えられる。牧草についてはいずれのイネ科牧草も黄変色が認められたが、個体数が大きく減少し裸地化することはなかった。

シロクロバについてはいずれの処理区でも黄変色し、枯死した小葉が認められたが時間の経過とともにランナーから小葉が再生した。

翌春の1番草収量に問題がなければ草地造成技術のひとつとして実用化の可能性が期待できる。今後、更に他のイネ科・マメ科牧草草種における薬害および処理時期についての検討が必要である。

以上、最近道内で行われている草地更新時における実生発生のエゾノギシギシに対する耕種的・化学的防除を紹介した。

長い年月かかって圃場に蓄積してきたエゾノギシギシ種子を草地更新の度ごとに防除していくことにより雑草の少ない、生産力・質の高い草地農業に一步前進すると信じている。

謝 辞

本原稿を書くにあたり、ご助言を戴いた草地試験場 原島徳一草地管理研究室長、新得畜試 澤田嘉昭草地科長、根釧農試 堤光昭作物科長、天北農試 寒河江洋一郎草地飼料科長、滝川畜試 田川雅一草地飼料作物科長に厚くお礼申しあげます。

引用文献

- 1) 山田岩男 (1953) 北農試彙報, 64, 67～86.
- 2) 林 治雄 (1967) 農水省畜試草地部1研 昭和41年度試験成績概要, 85～114.
- 3) 林 治雄 (1968) 農水省畜試草地部1研 昭和42年度試験成績概要, 68～74.
- 4) 広瀬又三郎 (1968) 農水省東北農試畜産部飼料2研 昭和42年度試験成績, 59～82.
- 5) 板橋正六・萩野正作 (1968) 群馬県畜試昭和42年度研究成績, 282～303.
- 6) 今 功・宮本章一・上野司郎 (1969) 青森県畜試報告7号, 116～119.
- 7) 嶋田 饒・酒井 博・佐藤徳雄・藤原勝見 (1971) 雑草研究, 12, 40～44.
- 8) 小松輝行・松田隆須・丸山純孝 (1987) 北草研, 21, 176～180.
- 9) 小松輝行・松田隆須・土谷富士夫・丸山純孝・佐藤文俊 (1984) 北草研, 18, 161～164.
- 10) 能代昌雄・酒井 昭 (1974) 日生態誌, 24, 175～179.
- 11) 村山三郎・小坂進一・阿部繁樹・小屋松恭史・八百枝康 (1982) 北草研, 11, 47～53.
- 12) 村山三郎・小坂進一・祖父江忠史 (1985) 北草研, 19, 146～151.
- 13) 村山三郎・小坂進一・佐藤公之 (1985) 北草研, 19, 152～156.
- 14) 小林 聖・藤波寿夫・広田秀憲 (1989) 日草誌, 35 (3), 206～211.
- 15) 村山三郎・小坂進一・大島敏明 (1986) 北草研, 20, 84～88.
- 16) 小林 聖・村山三郎・小坂進一 (1986) 雑草研究, 31 (別号), 185～186.
- 17) 村山三郎・田澤 聡・小坂進一 (1987) 北草研, 21, 119～123.
- 18) 小林 聖・村山三郎・小坂進一 (1987) 北草研, 21, 124～130.
- 19) 小林 聖・村山三郎・小坂進一 (1989) 北草研, 23, 49～54.
- 20) 安井芳彦・村山三郎・小坂進一 (1990) 北草研, 24, 60～64.
- 21) 安井芳彦・村山三郎・小坂進一 (1991) 北草

- 研, 25, 77~81.
- 22) 酒井 博 (1973) 東北大学学位論文, 202~256.
 - 23) 清水矩宏・田島公一 (1974) 日草誌, 20 (3), 138~143.
 - 24) 清水矩宏・田島公一 (1974) 日草誌, 20 (3), 144~150.
 - 25) 清水矩宏・田島公一 (1974) 日草誌, 20 (3), 151~157.
 - 26) 川鍋祐夫・向山新一・栗野健司・野沢健一郎・八谷由紀 (1992) 日草誌, 38 (講演要旨), 193.
 - 27) 川鍋祐夫・井上楊一郎・向山新一 (1992) 日草誌, 38 (講演要旨), 195.
 - 28) 川鍋祐夫・向山新一・関屋達朗 (1992) 日草誌, 38 (講演要旨), 197.
 - 29) 川鍋祐夫・押田敏雄・中村英代・副安嗣昭・向山新一 (1993) 日草誌, 39 (講演要旨), 181.
 - 30) 高崎宏寿・佐々木勝・金井秀明・久保田義正・荒 智 (1992) 日草誌, 38 (講演要旨), 199.
 - 31) 高崎宏寿・林 雅直・久保田義正・荒 智 (1992) 日草誌, 38 (講演要旨), 201.
 - 32) 本江昭夫 (1986) 北海道大学学位論文, 84~110.
 - 33) 栗本省二・大竹茂登・滝広徳男・木村陽登 (1974) 広島県立農試報告, 33, 57~61.
 - 34) 栗本省二 (1977) 日草中支報告, 5 (2), 39~46.
 - 35) 栗本省二 (1977) 日草中支報告, 7 (1), 1~3.
 - 36) 北原徳久・林 治雄・坂上清一・福田栄紀 (1992) 草地試最新情報, 第7号, 105~106.
 - 37) 北原徳久 (1991) 日本の肉牛, 24 (3), 23~34.
 - 38) 梨木 守・野本達郎・目黒良平 (1984) 雑草研究, 29 (1), 61~70.
 - 39) 梨木 守・野本達郎・目黒良平 (1987) 雑草研究, 32 (1), 25~29.
 - 40) 梨木 守・原島徳一・佐藤健次 (1987) 雑草研究, 32 (4), 247~254.
 - 41) 梨木 守・沢田 均・原島徳一・佐藤健次 (1988) 雑草研究, 33 (4), 253~259.
 - 42) 梨木 守・原島徳一・佐藤健次 (1989) 雑草研究, 34 (4), 308~314.
 - 43) 梨木 守 (1992) 雑草研究, 37 (2), 97~104.
 - 44) 梨木 守・目黒良平・須山哲男 (1993) 雑草研究, 38 (3), 205~213.
 - 45) Hongo, A (1989) Weed Res., 29, 7~12.
 - 46) Harris, W. (1972) N. Z. J. agric. Res., 15, 687~705.
 - 47) Parr, T. W. (1984) Aspect of applied biology, 5, 117~125.
 - 48) 日高雅子 (1973) 日草誌, 19 (2), 171~174.
 - 49) 染谷憲秀・牧 俊郎・内藤 篤・宮崎昌久・泉秀幸・土屋秀士・中村理誠・坂本利夫 (1977) 石川県畜試試験成績書, 38~67.
 - 50) 根本正之・小林茂樹・川島 栄 (1983) 雑草研究, 28, 198~203.
 - 51) 根本正之 (1986) 雑草研究, 31 (3), 244~251.