


メドウフォックステイル(MFT:黒穂)の特徴と防除技術



2020年10月26日 草地難防除雑草駆除技術研修会資料

 雪印種苗株式会社

トータルサポート室 佐藤 尚親

雑草を防除し、植生改善(更新・簡易更新)する理由

- ・ 収量が少なく、施肥反応が鈍い(コスト上昇)
- ・ 栄養価(や消化率)低く、低消化繊維が多い
 - : 採食量が減る → 乳量低下または配合飼料の増加
- ・ ミネラルバランスが悪い(Ca少、K多)
- ・ 発酵品質が不良になりやすい
 - : 溶解性N(サイレージ内でVBN)含量等が高く、WSC含量が低くなりやすい
- ・ アルカロイド等有害物質含量が高い場合がある



「潜在的に(毎日)」経済的な被害を生じている。

- ・ 雑草に優占されると乳量維持のため、配合飼料購入増加分の損失発生
- ・ 改善・維持できれば、草地更新(完全更新)費用は草地生産性改善部分だけで4年程度、牛乳生産増加・配合低下を含めると2~3年程度で回収。回収以降は増収益になる。



雑草との戦い方の基本

雑草防除において、以下のいずれかが不十分であると、再び雑草が侵入・拡大し、コントロールできません。

a. 外部からの雑草の侵入・拡散を防ぐ:

種子、地下茎、堆肥、スラリー、作業機械、野生動物、人間
〈現地の丁寧な観察、背景・共通項・公約数は何か?〉

b. 侵入した雑草の増殖を防ぐ:

種子、地下茎、地上栄養体
〈生活史、生態を調査〉

c. 雑草個体を死滅(枯殺・除去)

地下茎、地上栄養体
〈どこをいつ叩くか、何が効くか〉



(1993年,伊藤,「雑草学」)

a. 外部からの雑草の侵入・拡散を防ぐ

堆肥やスラリー等有機物還元で
雑草種子・地下茎が増えない
ように留意

堆肥貯留中に雑草が増殖・下種

対策:

- ・切り返しの励行
- ・堆肥への除草剤散布

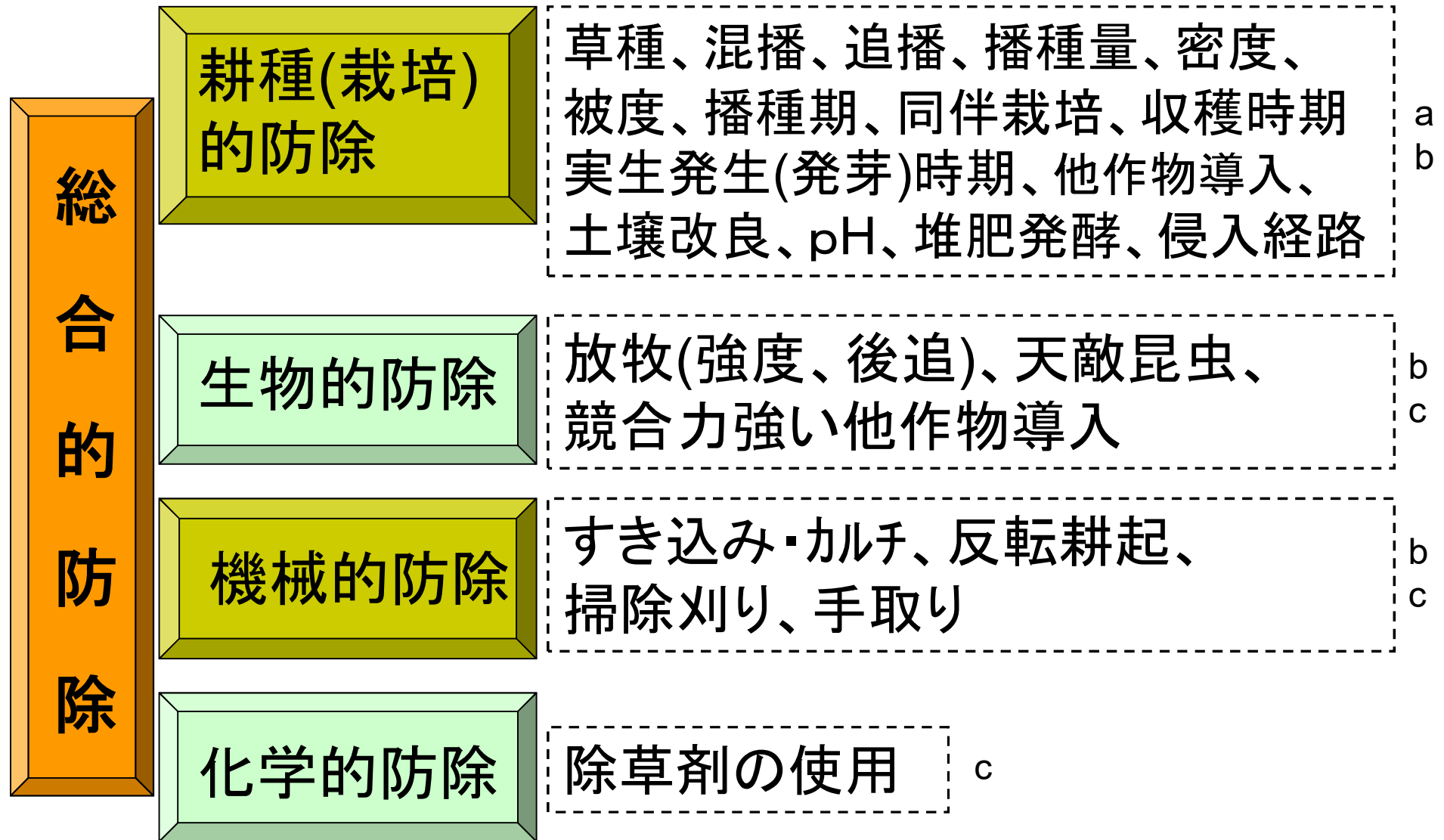


スラリー汚泥中ギシギシ種子は発芽する

対策:

- ・貯留期間延長・曝気、攪拌
- ・バイオガスプラントの導入

雑草の防除方法



牧草飼料畑で問題な主な強害雑草とその対策 ()内は増殖様式

○牧草飼料作畑で問題となっている雑草

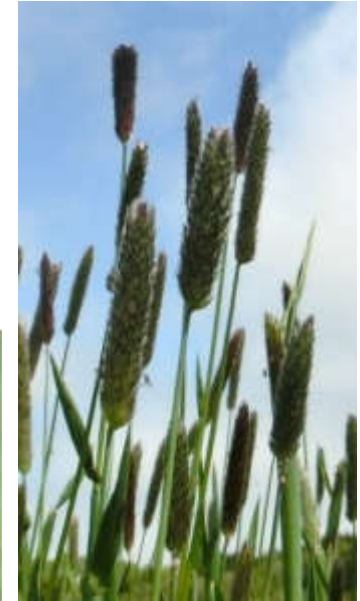
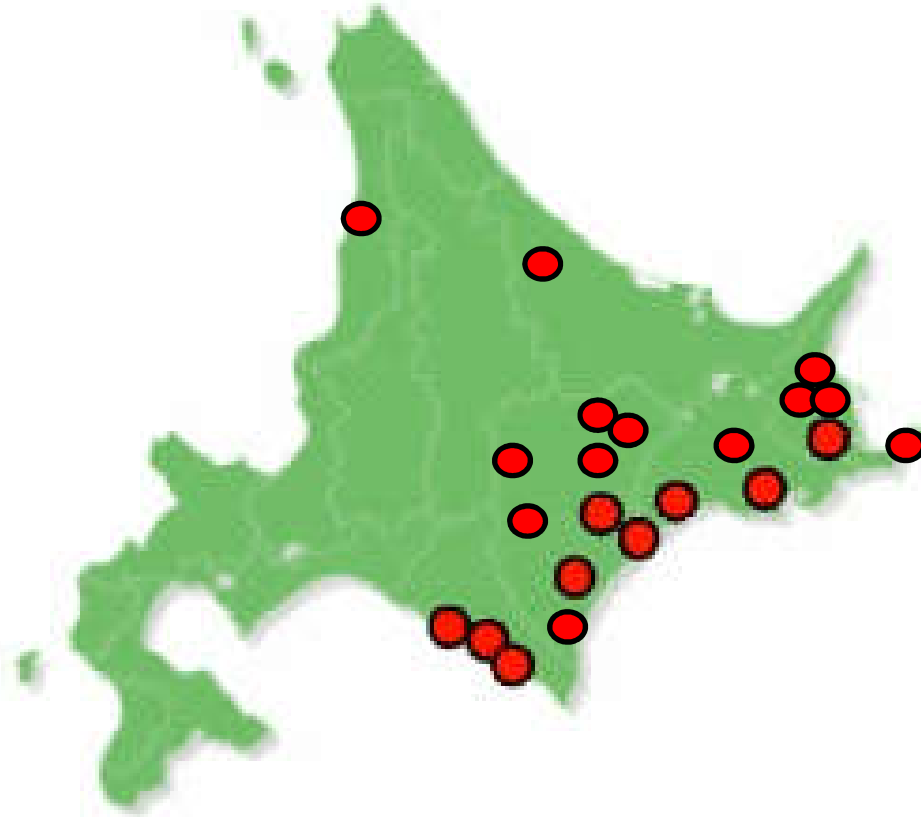
- ・キシキシ類(種子、直根・断根片)
- ・セイウタンホ[°]ホ[°]、フタクサ、アメリカオニアザミ、カラクサナズナ、ヒエ(種子)
- ・シバムギ、ケンタッキーブルーグラス、レットトップ(地下茎)
- ・ワルナスビ、ジョンソングラス(断根片・地下茎、種子)
- ・**MFT**、**ハルガヤ**、リードカナリーグラス、チカラシバ(種子+地下茎)
- ・コンフリー、キレハイヌカラシ(地下茎・断根片)
- ・イグサ、カヤツリグサ(種類が多く、詳細な生態は様々)

現在
防除法
無し

○対策

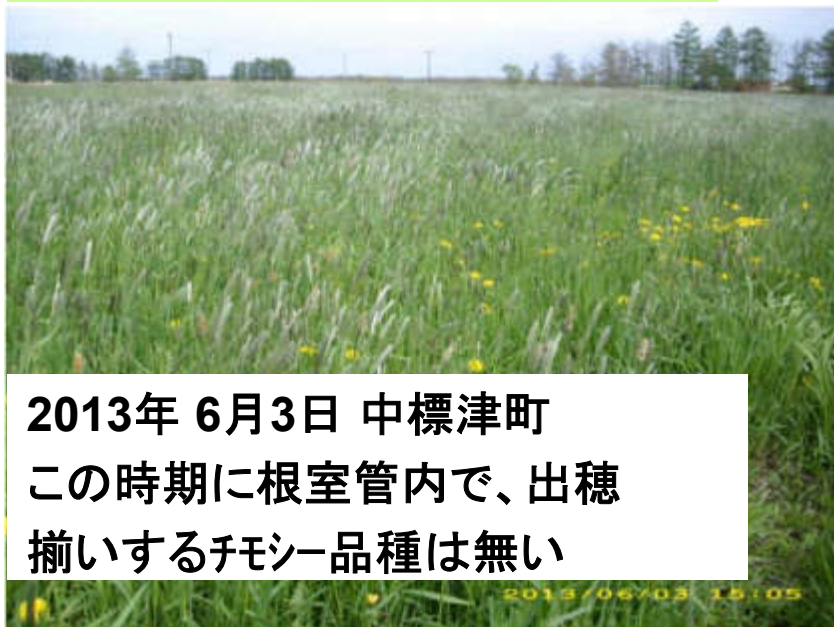
- ・種子主体：発芽させて、除草剤またはカルチ・耕耘
- ・地下茎・根主体：①除草剤による根部(地下茎)の枯死
②根のエネルギーで再生させ、除草剤・耕耘・競合で
光合成阻止し、枯渴させる
- ・地上部栄養体：除草剤による地上部の枯死

北海道では太平洋側でMFT侵入が多い



1. MFTの生態・生育特性
2. MFTの侵入・拡散(拡大)経路
3. MFTの防除法

根釧地域のMFT



2013年 6月3日 中標津町
この時期に根室管内で、出穂
揃いするチモシー品種は無い



2011年 6月28日 別海町
6月下旬に根室管内で、
結実するチモシー品種は無い



2013年6月4日
音別町



日高地域のMFT



2010年11月18
浦河町



2013年5月21日
浦河町

2013/05/21 10:56



2013/05/21 13:40

極めて早い時期の出穂・種子生産と地下茎

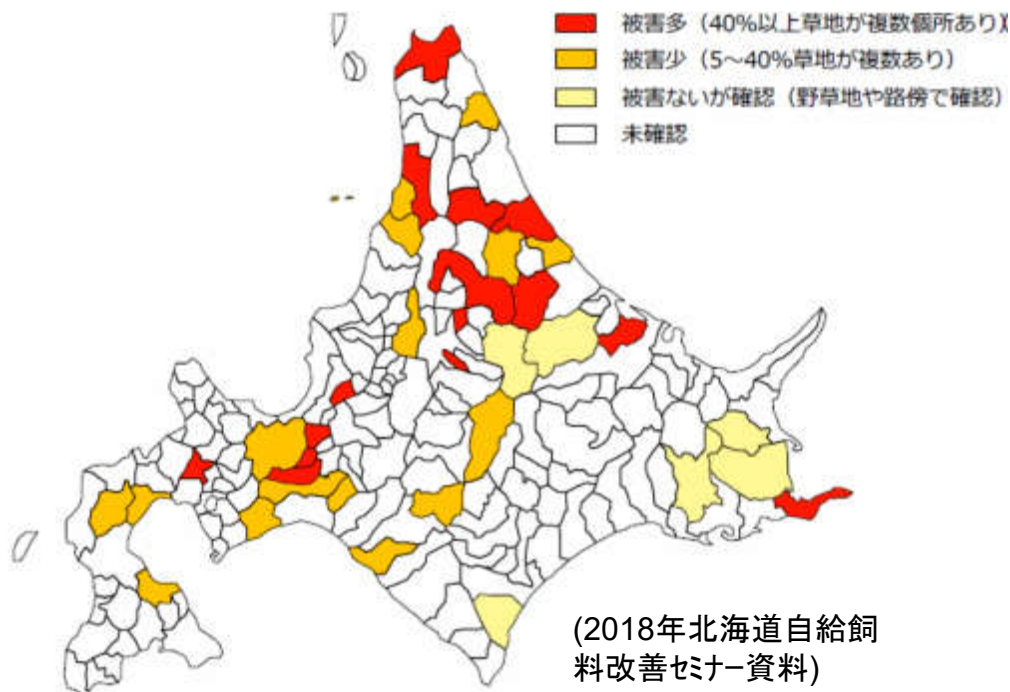


2011年 7月1日
新得町
自然に下種



写真 晩秋に形成されたMFTの分けつ
(平成25年11月11日撮影、釧路農業改良普及センター提供)

一方で、土壤凍結の少ない地域で「ハルガヤ」が増えている



- 葉耳：なし (周辺にうぶ毛)
- 葉舌：あり (尖っている)
- 葉鞘：巻く (葉基部うぶ毛有り)
- 臭い：こすると桜餅のような甘い香り

超極早生なので、収量は極めて少ない

MFTは本州でも侵入・拡大している



2013年 富士宮のMFT

MFTを体系的に総合的防除する

1. メドウフォックステイルの生育特性
2. メドウフォックステイルの拡散(拡大)経路
3. メドウフォックステイルの総合的防除法



1. MFTの生育特性

目的: 出穂、開花、種子生産および発芽能力、栄養価の変化など
MFTの生理生態やの特性を明らかにする。

試験方法

- ・1番草の出穂、開花、種子生産(発芽能力)の時期はいつなのか？
- ・オーチャードグラス(以下OG)やチモシー(以下TY)
とのステージのタイミングは？
- ・栄養価は？
- ・2番草は出穂するのか？
- ・土壌pHの影響は？



- MFTは開花後22日頃以降の種子に発芽能力を獲得する。
- 発芽能力を有する種子は播種100日後でも発芽する場合がある。

表 穂の採取時期と発芽穂数

| 開花後日数 (採取月日) | 7 (5.31) | 13 (6.5) | 17 (6.10) | 22 (6.15) | 27 (6.20) | 32 (6.25) | 38 (7.1) | 43 (7.6) |
|-----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 発芽穂数 (10穂中) | 0 | 0 | 0 | 8 | 6 | 8 | 9 | 10 |

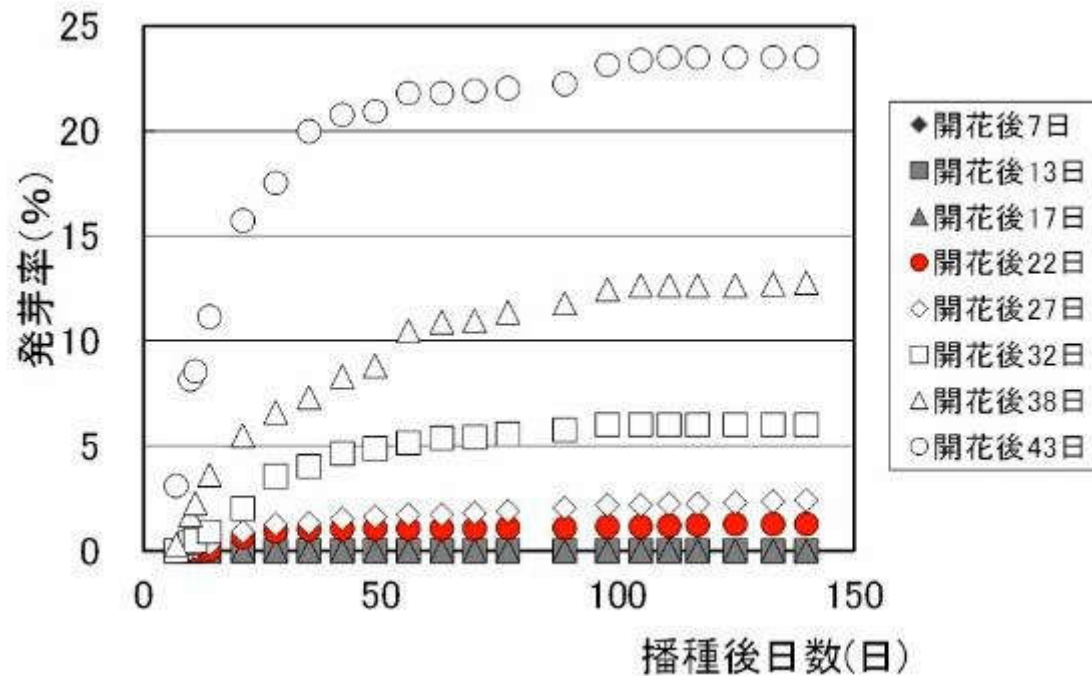


図 MFTの開花後日数と発芽率の関係

- MFTは開花後7日～27日の1穂あたりの平均種子数は245個程度
- 開花後32日以降は種子が落下

表 一穂あたり種子数

| | 開花後日数 | | | | | | | |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 7 | 13 | 17 | 22 | 27 | 32 | 38 | 43 |
| 平均 | 223 | 250 | 259 | 250 | 242 | 142 | 128 | 101 |
| 最小 | 123 | 170 | 141 | 186 | 176 | 76 | 61 | 34 |
| 最大 | 359 | 354 | 453 | 310 | 313 | 286 | 201 | 178 |

○土壌pHはMFTの発芽率には影響無かった。

pHが発芽率へ与える影響

| 草種 | pH | 発芽率(%) | | | | | |
|-----|----|--------|-------|------|-------|------|-------|
| | | 4日後 | | 7日後 | | 14日後 | |
| MFT | 5 | 0.0 | ± 0.0 | 8.0 | ± 4.3 | 9.3 | ± 4.1 |
| | 6 | 0.0 | ± 0.0 | 2.7 | ± 1.9 | 6.0 | ± 3.3 |
| | 7 | 0.0 | ± 0.0 | 4.7 | ± 0.9 | 7.3 | ± 0.9 |
| TY | 5 | 64.7 | ± 2.5 | 89.3 | ± 1.9 | 92.0 | ± 1.6 |
| | 6 | 66.7 | ± 3.4 | 89.3 | ± 1.9 | 91.3 | ± 0.9 |
| | 7 | 63.3 | ± 1.9 | 86.7 | ± 0.9 | 88.7 | ± 1.9 |

平均±標準偏差

発芽率: 種子50個中発芽した種子の割合

● 土壌pHが低いとTYは初期生育が落ちるが、MFTは特に影響なし。

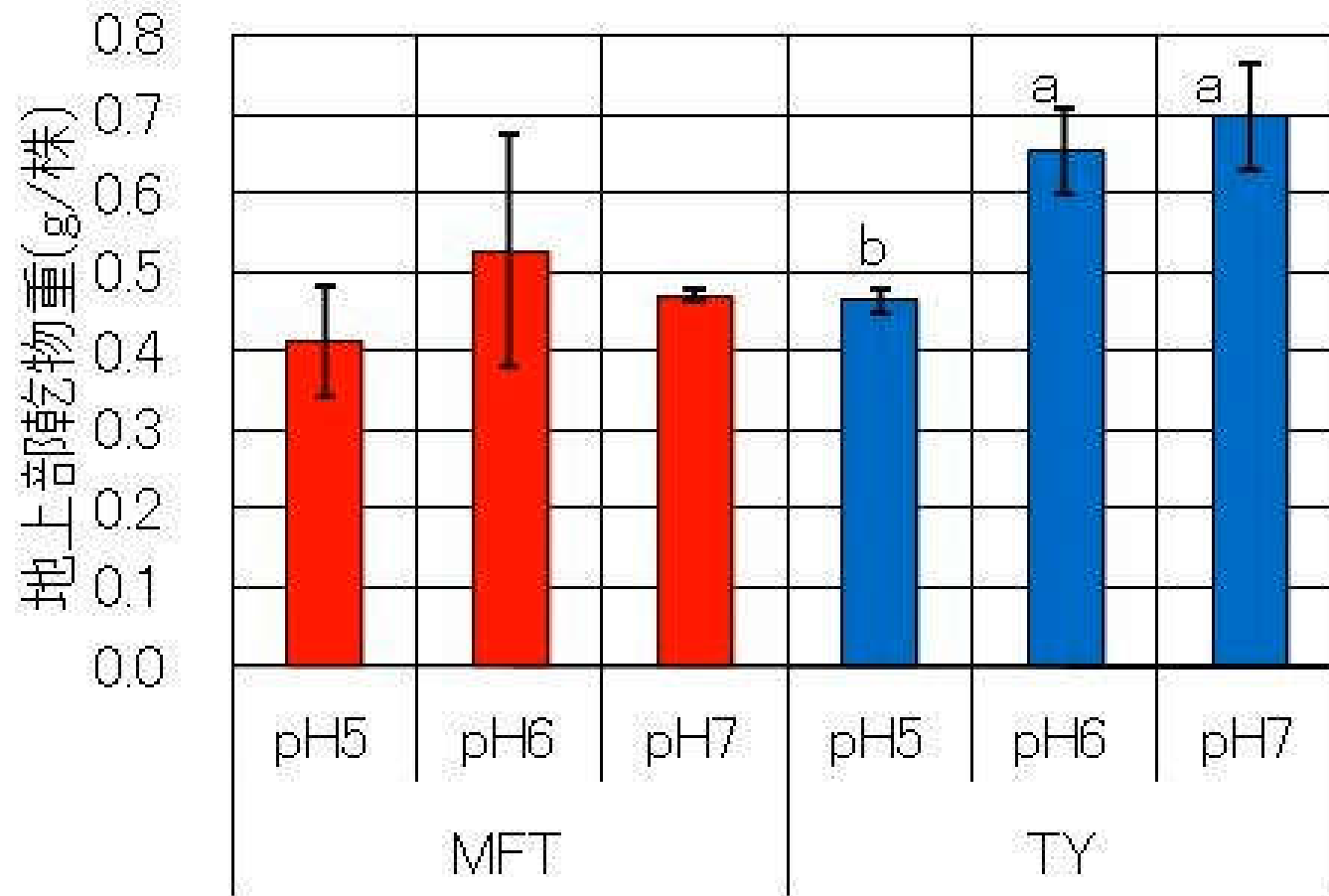


図 播種7週後刈り取り1回目乾物重

($p < 0.05$, Tukey法)

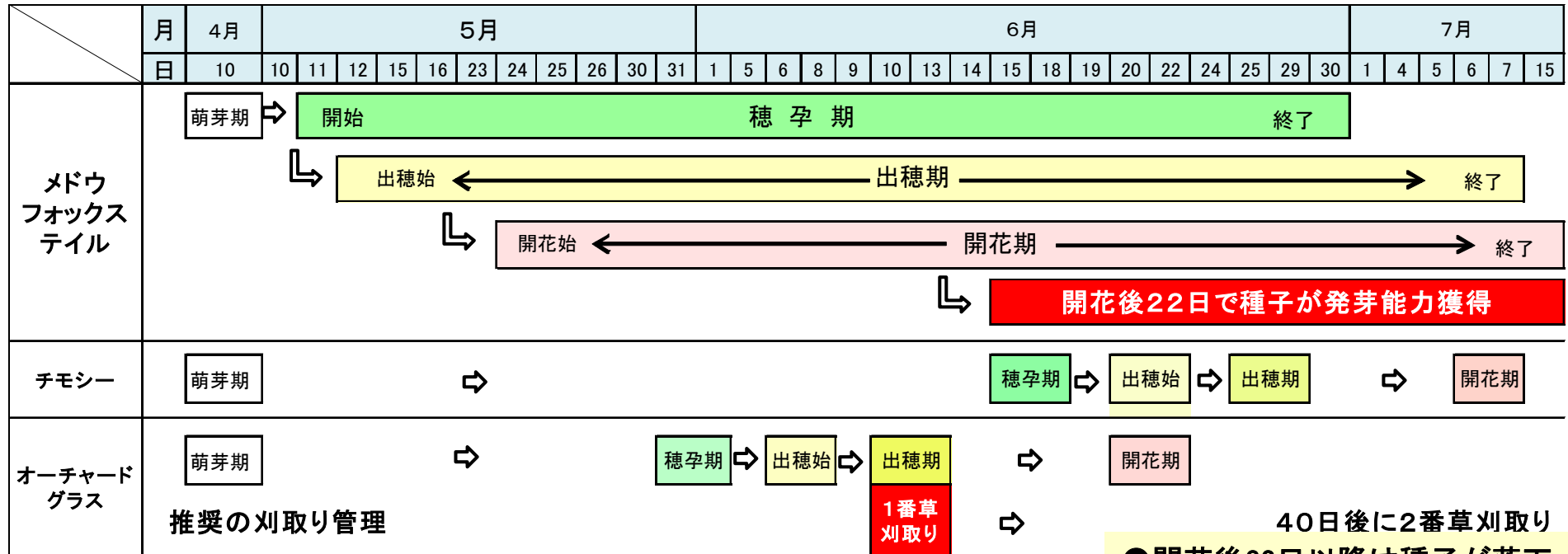
● MFTは1番草の開花後22日頃以前に刈り取ると再度出穂する。

表 MFTの1番草刈取り生育ステージ毎の再出穂個体割合(%)

| 月日 | 5月 | | | | 6月 | 夏 | |
|------------|-------|------|------|------|--------|--------|----|
| | 6 | 12 | 16 | 26 | 15 | 至 | 25 |
| 1番草刈取りステージ | 節間伸長期 | | | | | | |
| 再出穂個体率 | 73.3 | | | | | | |
| 1番草刈取りステージ | 穂孕期 | 出穂始 | 出穂期 | 開花期 | 開花後22日 | 開花後32日 | |
| 再出穂個体率 | 80.0 | 80.0 | 80.0 | 26.7 | 0.0 | 0.0 | |



- 1番草を開花後22日以前、その後40日程度で2番草を刈り取り
することにより、発芽能力を有する種子の落下が防止できる。



●6月上旬で、すでにNDFは高い。

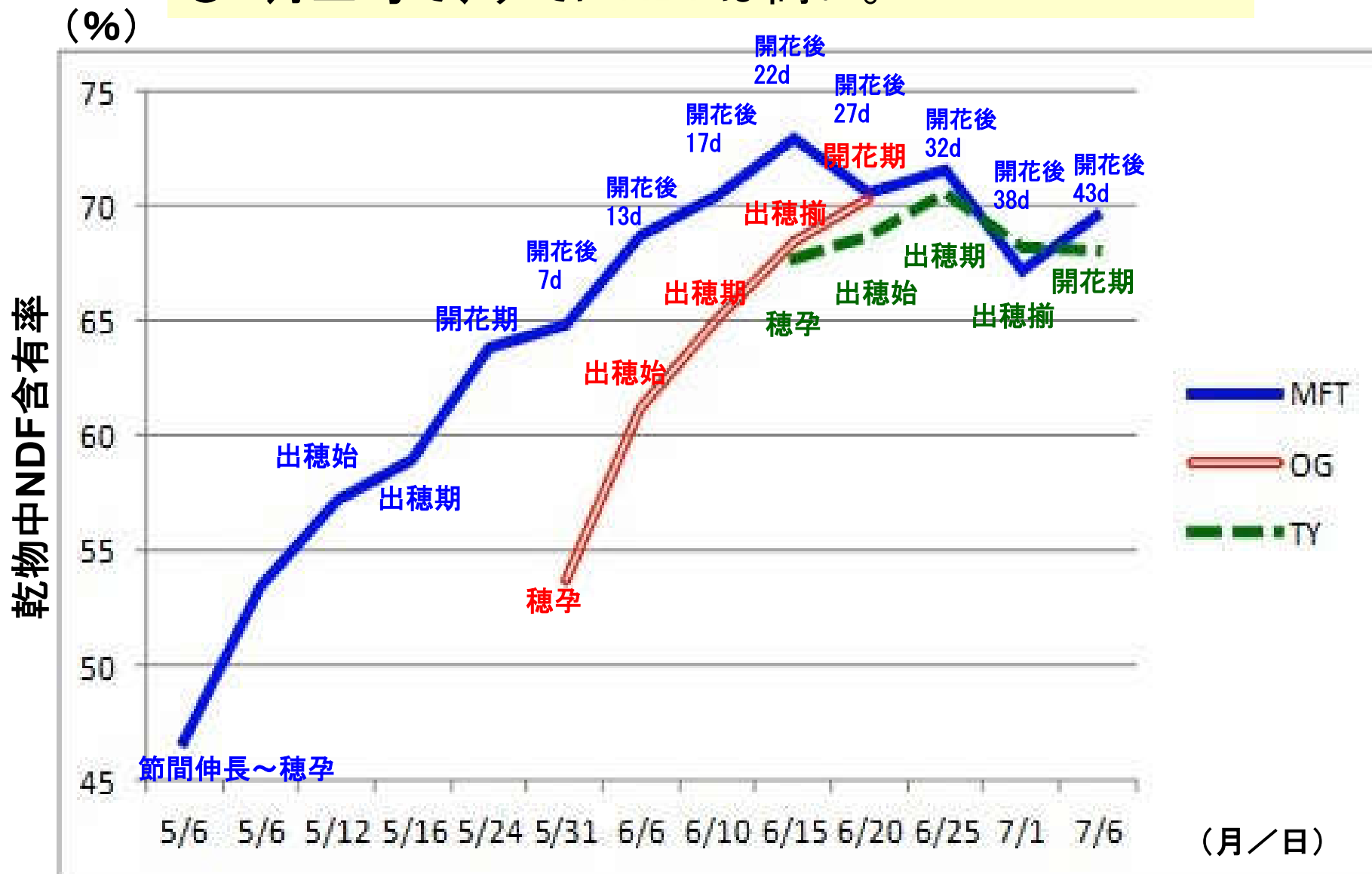


図1 MFT、OGおよびTYの乾物中NDF含有率(%)の推移

各草種のステージ別草丈

生育ステージ+草丈(cm)

| H23 | | 6月 | | | | | | | | | | 夏至 | 7月 | | |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|---|
| 5月 | | 6 | 12 | 16 | 24 | 26 | 31 | 6 | 10 | 15 | 20 | 22 | 25 | 1 | 6 |
| MFT | 節間伸長期 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 穂孕期 | 出穂始 | 出穂期 | 開花始 | 開花期 | 開花5日後 | 開花11日後 | 開花15日後 | 開花20日後 | 開花25日後 | 開花30日後 | 開花36日後 | 開花41日後 | | |
| | 17 | 23 | 31 | 48 | | 61 | 82 | 96 | 100 | 111 | 121 | 112 | 116 | | |
| OG | | | | | | 穂孕期 | 出穂始 | 出穂期 | 出穂揃期 | 開花期 | | | | | |
| | | | | | | 48 | 68 | 87 | 97 | 108 | | | | | |
| TY | | | | | | | | | 穂孕期 | 出穂始 | 出穂期 | 出穂揃期 | 開花期 | | |
| | | | | | | | | | 83 | 97 | 103 | 107 | 112 | | |

推奨の刈り取り時期

1. 「MFTの生育特性」のまとめ

- MFTが発芽能力を有する種子を生産するのは開花から22日（節間伸長から40日程度）後であり、これより前に刈ると再度出穂する。
- 発芽能力を有する種子は、播種100日後でも発芽するものがある。
- 開花後22日以前およびその後40日程度での刈り取りにより、発芽能力を有する種子の落下が防止でき、増殖サイクルの遮断が可能と考えられた。
これらは、オーチャードグラス(OG)早生品種の適期刈り取り管理と一致するので、OG早生品種の作付けがMFTの抑制に有効と考えられた。
- MFTの栄養価が飼料として使えそうなのは、OGの出穂期頃まで。
- 土壌pHが低いとTYは初期生育が落ちるが、MFTは特に影響なし。

2. MFTの拡散(拡大)経路

① 作業機(モアコン等)の付着残さからの侵入

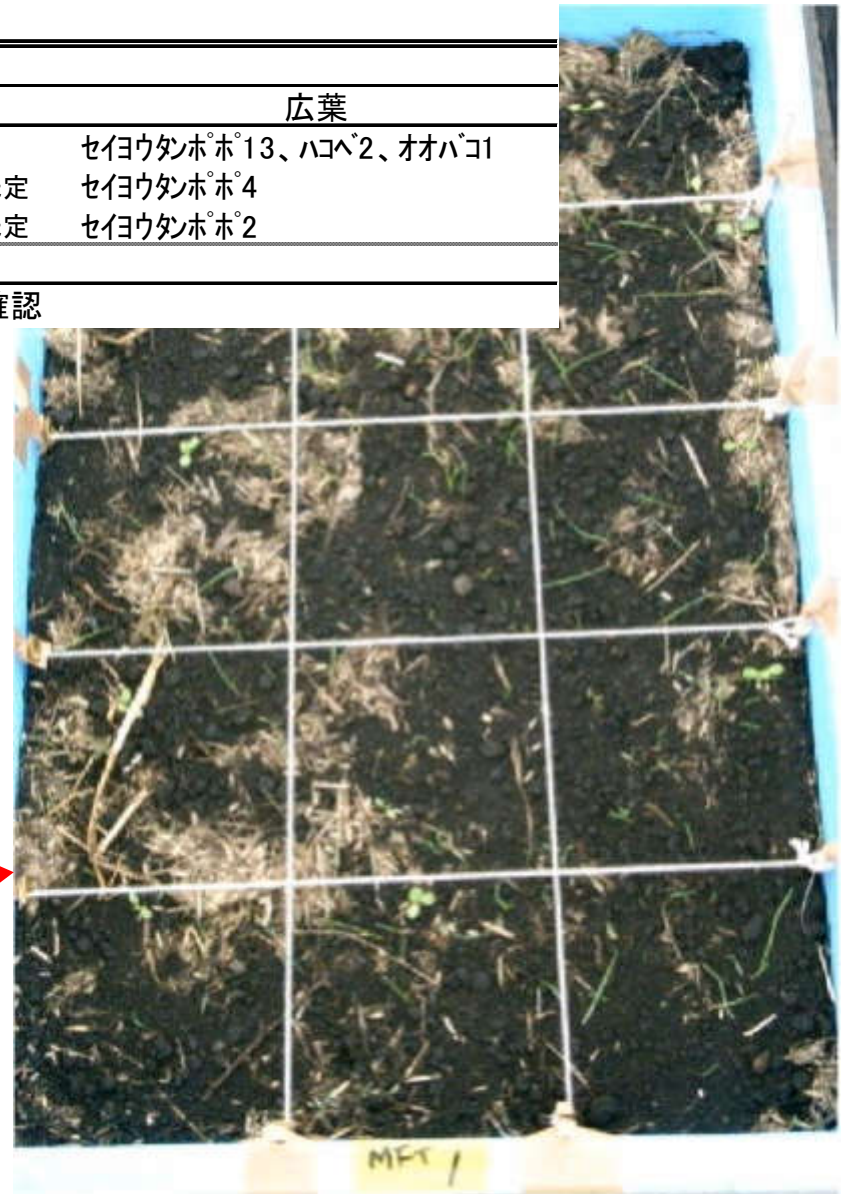
表 作業機械付着残さからの出芽雑草

| 反復 | 出芽数 | | 種類 | |
|----|-----|----|---------------|---|
| | イネ科 | 広葉 | イネ科 | 広葉 |
| 1 | 345 | 16 | 未出穂のため未定 | セイウタンホホ ^o 13、ハコベ ² 、オオバコ ¹ |
| 2 | 94 | 4 | イヌビエ、未出穂個体は未定 | セイウタンホホ ^o 4 |
| 3 | 135 | 2 | イヌビエ、未出穂個体は未定 | セイウタンホホ ^o 2 |
| 平均 | 191 | 7 | | |

注) 1/15反復のイネ科のうち、2個体からMFTの出穂確認



100gに3300個の種



② 草地表面のリター(マット)中種子の発芽



釧路総合振興局エリアで採取した
MFTリター
栄養系は除草剤で枯殺

表 MFT優占リター(マット)からの出芽数

| 年/月/日 | MFT | セイウタンホホ | スギナ | ミナグサ | ギシギシ類 | コハコベ |
|----------|-----|---------|-----|------|-------|------|
| H25/9/13 | 39 | 1 | 2 | 4 | 6 | 0 |
| 10/10 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |

注)リター(0.09m²)4反復の平均値

リターはH25/6/4採取、前年1番草はH24/7月上旬刈取りで種子落下



③ 法面からの侵入

2011年5月19日 帯広市



2. 「MFTの拡散(拡大)経路」のまとめ

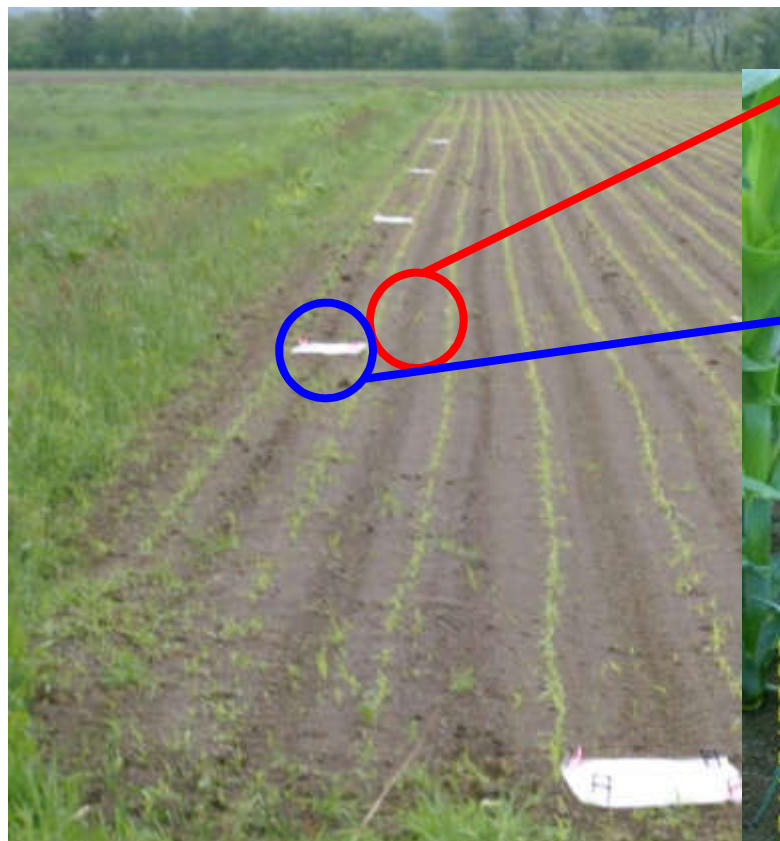
- 種子作業機械に付着した残渣等に含まれる、発芽能力を獲得したMFT種子は、地面に落下すると発芽・出穂する。
- 表層リター(マット)中のMFT種子は、1年以上経過しても発芽能力を有する。
- 法面販売・流通によりMFTの個体および種子が拡散する
- 圃場法面等に存在するMFTを作業機械で圃場に引き込まないようにし、作業機械に付着した残渣等は掃除する必要がある。

3. MFTの防除法

防除法①飼料用とうもろこしを
数年栽培(ワンホープを効かせる)



2011年7月24日十勝
除草剤処理区は
裸地(1年目)



2011年6月14日十勝
ビニールでワンホープがかから
ない場所を設ける(1年目)

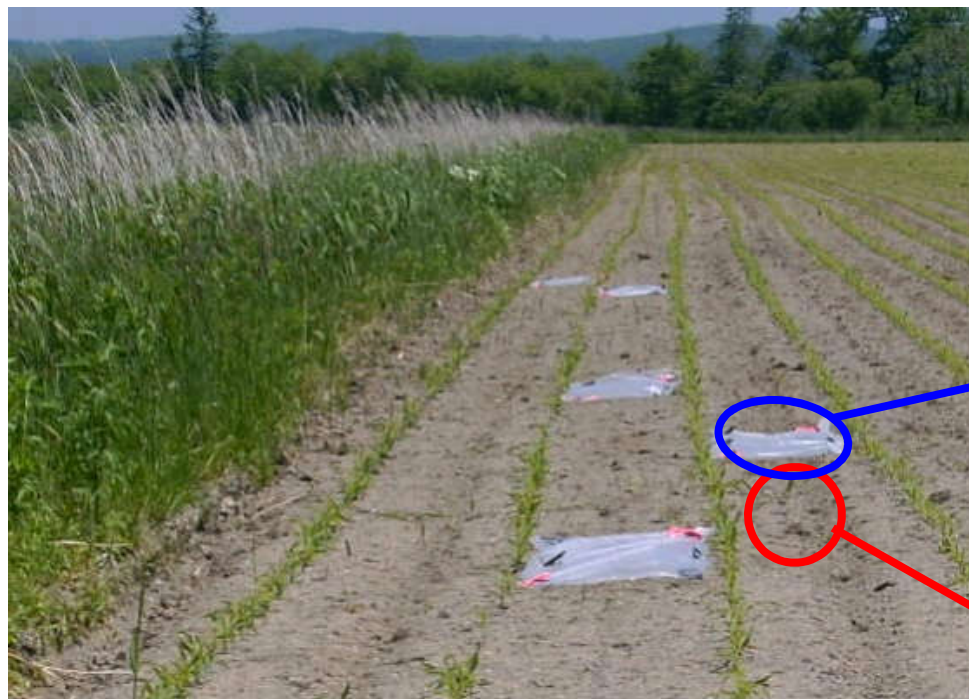


2011年7月24日十勝
除草剤が無処理区は
MFT発生(1年目)



防除法①飼料用とうもろこしを 数年栽培(ワンホープを効かせる)

2012年7月23日十勝
除草剤が無処理区は雑草が発生し
たが、MFTは発生なし(2年目)
→仮説:種子寿命の影響か



2012年6月15日浦幌町
ビニールでワンホープがかから
ない場所を設ける(2年目)

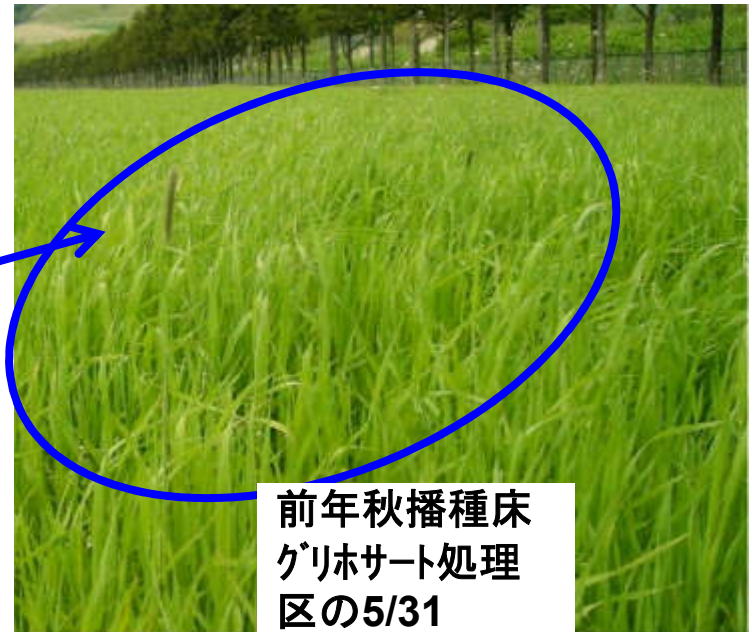


2012年7月23日浦幌町
除草剤処理区場所は裸地
(2年目)

②草地→草地:従来の播種床処理(グリホサート)の1回処理では再生

In 浦河

無処理区5/8



前年秋播種床
グリホサート処理
区の5/8

前年秋播種床
グリホサート処理
区の5/31

防除法② 草地→草地の播種床2回処理(グリホサート)で後発生MFTを防除する。



秋無処理5/8



春+夏グリホサート播種床処理
2回後播種を設置



春にグリホサート
播種床処理5/8

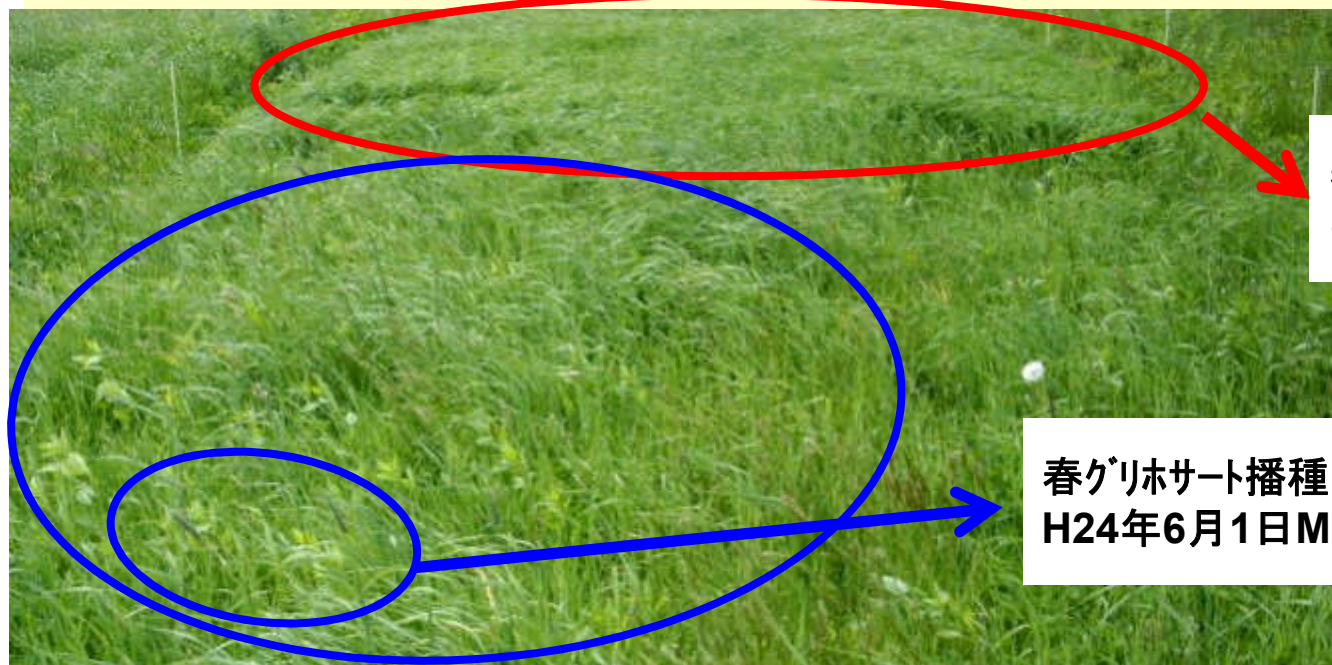


春グリホサート播種床
処理区5/31



春グリホサート播種床
処理区の7/23

防除法② 草地→草地の播種床2回処理(グリホサート)+OGが安全



In 新得

春+夏グリホサート播種床処理2回のH24年6月1日MFT無し

春グリホサート播種床処理1回のH24年6月1日MFT出穂有り

表 H24除草剤処理・播種区の播種翌年(H25)における冠部被度

| 播種 草種 | 処理 記号 | 冠部被度(%) ¹⁾ | | | | | | | | MFT |
|----------|----------|-----------------------|----|----|-----|-----|----|----|----|--------------------------|
| | | TY | OG | WC | MFT | SVG | RX | BW | 裸地 | 出穂茎数 本/m ² |
| TY区 | D | 42 | 7 | 25 | 4 | 13 | 1 | 2 | 6 | 0.73 |
| | E | 82 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 6 | 3 | 0.00 |
| | F | 71 | 0 | 0 | 1 | 12 | 2 | 5 | 10 | 0.10 |
| | 無処理 | 29 | 23 | 25 | 3 | 8 | 6 | 3 | 5 | 0.45 |
| OG区 | D | 0 | 73 | 7 | 0 | 3 | 5 | 6 | 7 | 0.00 |
| | E | 0 | 90 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 5 | 0.00 |
| | F | 0 | 84 | 0 | 0 | 5 | 3 | 3 | 5 | 0.00 |
| | 無処理 | 0 | 57 | 10 | 4 | 8 | 13 | 3 | 8 | 0.85 |

1) TY:チモシー、OG:オーチャードグラス、WC:シロクロバ、MFT:メドウフォックステイル、

SVG:スウィートバーナルグラス、RX:ギシギシ、BW:その他広葉雑草

2) 調査時期は平成25年5月31日

3) Dは前植生+翌年播種床1会G、Eは前植生+翌年播種床2回G、FはEと同じ除草剤処理で作溝播種

防除法③

2年以上新鮮なMFT種子

を落とさない早刈り

→前植生+播種床1回処理(グリホサート)



TY100%の草地に植生改善(2013浦河町)

表 1st早刈り2年、前植生+播種床1回G処理の翌年冠部被度

| 調査年月日 | | 冠部被度(%) | | | | |
|------------|------|---------|----|-----|----|----|
| | | TY | WC | MFT | KB | 裸地 |
| 平成24年5月8日 | 施工前 | 0 | 25 | 45 | 20 | 10 |
| 平成25年5月21日 | 播種翌年 | 95 | 0 | 0 | 0 | 5 |

3. 「メドウフォックステイルの防除法」 のまとめ



池田町におけるMFT優占草地(2019年)

表 MFTの防除法

-
- A. 飼料用とうもろこしを2年以上作付けし、除草剤ニコスルフロンを用いた茎葉処理を行う。
 - B. 草地更新時にグリホサート系除草剤(G)で、前年前植生1回および翌年播種床処理2回行いOG早生品種を播種して、OGの適期収穫を行う。
 - C. 草地更新前の直近の2年以上、MFT種子が発芽能力を持つ前に早期刈り取りを行い、前植生および播種床にG処理して牧草を播種する。
 - D. MFTが法面や圃場の端に存在するかどうかを確認し、MFTを認めた場合は作業機械等で圃場内部に引き込まないようにし、MFTが圃場内部に侵入している場合は、刈り取り・収穫残渣が他の圃場に散布されないように作業機械を掃除する。
-

注) MFT侵入植生の改善にあたっては、飼料生産の環境に合わせてA,B,Cの順にいずれかを選択する。Dは日常的に留意する。

失敗も・・・：ハーモニー(チフェンスルフロンメチル)はスズメノテッポウは枯殺できるが、オオスズメノテッポウ(MFT)には効かなかった。