

追播における覆土が雑草、特にエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.)の発芽および茎数に及ぼす 影響

西村, 光博
九州大学大学院農学研究院植物資源科学部門農業生産生態学講座

林, 恵介
九州大学大学院生物資源環境科学府農業生産生態学講座

<https://doi.org/10.15017/14322>

出版情報：九州大学農学部農場研究報告. 11, pp.1-5, 2003-03-27. University Farm, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

追播における覆土が雑草、特にエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) の発芽および茎数に及ぼす影響

西村光博・林 恵介*

九州大学大学院農学研究院植物資源科学部門農業生産生態学講座

*九州大学大学院生物資源環境科学府農業生産生態学講座

要約 本報告では環境保全型農業経営を視野に入れ、荒廃した草地を簡易に植生回復する追播技術の確立を図ることを目的として、追播時の覆土が雑草、特にエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) の発芽および茎数に及ぼす影響について検討を行った

追播時の雑草発芽に対する生態的抑制を図るため、既報 (西村, 2001) を基に、草地用条播機による追播を想定した覆土が雑草、特にエゾノギシギシの発芽に及ぼす影響について試験を行った。その結果、追播後における、越冬前12月3日、越冬後3月23日および翌春4月26日各々の発芽・個体数 (本/m²) は、覆土区の場合、それぞれ4, 6, 10本であり、無覆土区については、12, 22, 26本となり、それぞれの時期における発芽・個体数については、覆土区のは無覆土区の33%から40%と有意に低い値 ($p < 0.05$) を示した。また、オオイヌノフグリ (*Veronica persica*) およびハコベ (*Stellaria medica*) の発芽・茎数 (本/m²) についても、覆土区は無覆土区よりそれぞれ低い値を示す傾向があることが認められた。

本研究の結果、草地用条播機による追播の際生じる雑草の発芽抑制策として覆土を用いることは地表面や土壌中に拡散した好光発芽性の雑草、特に強害雑草であるエゾノギシギシの発芽抑制に対して有効であることが示唆された。

緒言

草地畜産成立要因として、環境保全を考慮した低投入持続的経営は重要である (西村, 1981; 今堂ら, 1983; 梨木ら, 1983; 鈴木, 1984; 平島, 1984)。改良草地は経年とともに基幹草種の衰退や雑草の侵入繁茂が生じることなどからこれら草地の荒廃化は大きな問題であり、その植生回復技術の確立は緊急課題であると報告 (西村, 1981; 今堂ら, 1983; 梨木ら, 1983; 鈴木, 1984; 平島, 1984) されて久しい。

著者の一人西村は草地維持管理における追播の重要性を考慮して、これまでに追播草の定着要因に関する研究報告 (西村, 1981, 1990a, 1990b, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997a, 1997b, 1998, 1999, 2001; 今堂ら, 1983) を行った。しかし、荒廃草地における草地用条播機を用いた追播の場合、草地の表土を拡散することによる土壌中に埋蔵された雑草種子、特に強害雑草とされるエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) の発芽・繁茂と云う新たな問題が生じている (西村, 1981)。このような追播における雑草駆除対策として枯殺剤散布が行われている (Naylor, 1983) が、それらの薬剤はエゾノギシギシの株に対して有効であるものの土壌中の種子に対しては効果が認められないとする報告 (梅津ら, 1994) がある。今日、残留農薬による土壌汚染など環境問題重視の点から可能な限り薬剤に頼らない生態的な雑草発芽抑制は極めて重要である。

エゾノギシギシは光発芽性種子 (清水, 1974a, 1974b; 根本, 1986) であることに着眼して、著者らは

既報 (西村, 2001) において、室内実験における覆土がエゾノギシギシ発芽抑制に有効であることを明らかにした。しかし、実際の追播における覆土がエゾノギシギシ発芽に及ぼす影響についての報告は見あたらない。

本研究は、環境保全型農業経営を視野に入れてた荒廃草地の簡易的植生回復のための追播技術の確立を目的とした。実験では、追播における雑草発芽に対する生態的抑制を図るため、既報 (西村, 2001) を基に、草地用条播機による追播を想定した覆土が特にエゾノギシギシ発芽に及ぼす影響について試験を行い、その雑草発芽抑制に対する有効性を検討した。

材料および方法

実験の概要はつぎに示す通りである。用いた播種床は当圃場 (九州大学農学部附属農場高原農業実験実習場、久住山中腹標高約940m) の腐植質火山灰土壌からなる牧草地である。試験区に草地用条播機 (ミドランド社製 M-4) を用いて、幅180cm、縦100cmの中に4本の作溝 (深さ3.6cm、幅3.8cm) をそれぞれ36.2cm間隔で設けた。使用した覆土は市販品である粘土質培養土 (菱東肥料製造 芽出し1号、以下、培養土と称す) である。試験区については、作溝が覆土によって完全に覆われるように、覆土の厚さが溝の中央部で約5.3cm、幅約5.1cmの覆土区と、対照区として無覆土区を設けた。種子量はオーチャードグラス 8g/m²、培養土は約2.7L/m²、また施肥量は化成肥料NPKを成分量でそれぞれ1.4、

1.6, 1.4g/m²とした。2000年10月1日、覆土区にはそれらを混合したものをそれぞれの作溝に覆土し、また無覆土区にはそれらから培養土を除いたものを施した。追播後、越冬前12月3日、越冬後3月23日および翌春4月26日におけるエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) の発芽・個体数およびオオイヌノフグリ (*Veronica persica*) およびハコベ (*Stellaria medica*) の発芽・茎数を調査した。実験は3反復とした。

実験における圃場内の気象観測について、温度はサーミスター測温プローブ (キャンベル社製 107-L25) を、降水量は転倒樹降水量センサー (キャンベル社製 TE525MM-L25) を用いて測定した。

結果と考察

著者の一人西村は火山灰土壌、堆肥および市販品である粘土質の培養土、これら3つを覆土資材として用いた室内実験で、それら覆土はエゾノギシギシの発芽率を低く抑える機能を有すること、特に火山灰土壌によ

る覆土はエゾノギシギシの発芽抑制に極めて有効であることを報告した (西村, 2001)。今回、実際の追播を想定した圃場試験を行うに当たって、覆土資材として市販培養土を用いた理由はつぎの通りである。まず火山灰土壌は雑草種子を含まない多量の入手が困難であり、またその土壌が有する粘着性のため本農場所有の草地用条播機のホッパーからの排出が容易でなく機械になじまないことである。また、堆肥については完熟した細かな性状が手近に得られなかった。これらのことから、まずは市販品である粒状の培養土を実験に供試し、その実験結果と前報における結果とを比較検討し、追播における覆土の有効性を実証することを目的とした。

追播における覆土が草地内雑草であるエゾノギシギシの発芽・個体数およびオオイヌノフグリおよびハコベの発芽・茎数に及ぼす影響を Table 1 に示した。なお、実験期間内の温度と降水量はそれぞれ Fig. 1 および Fig. 2 に示した通りである。

Table 1. Effects of seed covering with clay soil on the germination *Rumex obtusifolius* L., *Veronica persica* and *Stellaria medica* in a drilled the pasture sward from autumn to next spring.

	<i>Rumex obtusifolius</i> ¹⁾		<i>Veronica persica</i> ²⁾		<i>Stellaria medica</i> ²⁾	
	covering	non-covering	covering	non-covering	covering	non-covering
Dec.27	4 ^{a3)}	12 ^b	186	236	280	176
March23	6 ^a	22 ^b	260	418	106 ^a	196 ^b
Apr. 26	10 ^a	26 ^b	264	368	208	198

1) Number of germination plants per 1m².

2) Number of stems per 1m².

3) Significantly different ($p < 0.05^*$) among figures having different letters in each line.

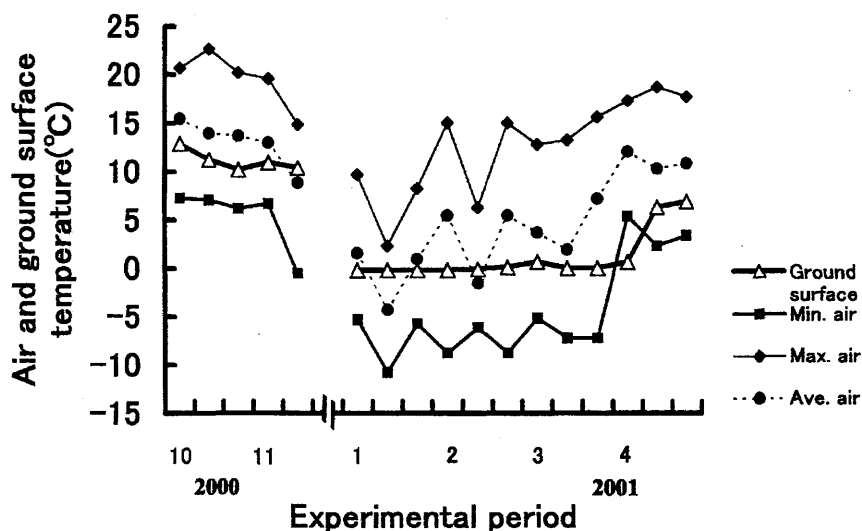


Fig.1 Mean of minimum air temperature of each ten days period (■) and mean of maximum air temperature (◆) and mean of minimum air temperature of those (●), and mean of ground surface temperature (△), from October 2000 to April 2001 at Kuju Agricultural Research Center of kyushu University.

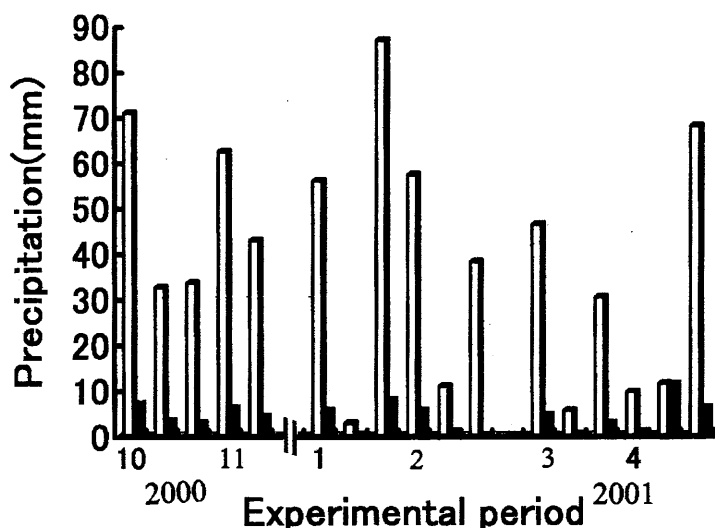


Fig.2 Total (□) and mean (■) of precipitation of ten days period from October 2000 to April 2001 at Kuju Agricultural Research Center of Kyushu University.

エゾノギシギシについては、覆土区および無覆土区における追播後、越冬前12月3日、越冬後3月23日および翌春4月26日の発芽・個体数/m²はつぎの通りである。覆土区の場合、それぞれ4, 6, 10本であるが、無覆土区については、12, 22, 26本であった。それぞれの時期における発芽・個体数については、覆土区のは無覆土区の33%から40%と有意に低い値 ($p < 0.05$) を示した。室内実験における培養土による覆土がエゾノギシギシの発芽率を無覆土に比べ約10%にまで低下させるとした既報(西村, 2001)とよく一致し、今回の圃場実験においても覆土がエゾノギシギシ発芽抑制に及ぼす効果は大きいことを示した。

次に、オオイヌノフグリについては、それぞれの時期における発芽・茎数は、覆土区の場合、186, 260, 264本であり、無覆土区では、236, 418, 368本となり、それぞれの時期において、覆土区のは無覆土区の62%から79%と低い値を示していた。これらのことから、覆土はオオイヌノフグリの発芽抑制にも一定の効果があるものと推察される。

ハコベに関しては、越冬後3月において、覆土区では無覆土区の54%と有意に低い値 ($p < 0.05$) を示したものの、その他の時点では、明らかな差は観察されなかった。

以上の実験の結果、草地用条播機を用いた追播の際、覆土を行うことはこれが有する遮光機能のため、同機により土壌攪拌で地表に掘り起こされた好光性の強害雑草、特にエゾノギシギシ(清水, 1974a, 1974b; 根本, 1986)の発芽抑制に対して有効であると示唆された。

九州中部高原地域における草類の生態は多種多様であり、特に草地内の雑草抑制は容易なことではなく、草地用条播機による追播の際、雑草発芽防止もまた重

要課題である(西村, 1981)。その対策の一つに、追播前後の雑草枯殺剤噴霧法がある(Naylor, 1983)。しかし、それらの薬剤はエゾノギシギシの株に対して有効であるものの土壌中の種子に対しては効果が認められないとする報告(梅津ら, 1994)がある。さらに、残留農薬による土壌汚染など環境問題重視の点から可能な限り薬剤に頼らない生態的な雑草発芽抑制は極めて重要である。前報告(西村, 2001)や本実験で行った土壌や堆肥の覆土とともに肥料や種子を混合した覆土は雑草発芽抑制のみに留まらず、温度や水分あるいは養分など播種床の発芽環境を整え、すなわち追播草の発芽定着における失敗の危険性を極力回避し、牧草の定着率向上に寄与するものと考えられる。また、今回の実験では覆土資材として市販品の培養土を用いたが、前報(西村, 2001)において明らかにしたエゾノギシギシ発芽抑制に有効であると示唆された堆肥や特に火山灰土壌を用いた覆土資材が草地用条播機から容易に排出されることなど作業機の機能性向上に関する検討などは今後に残された重要な研究課題である。

謝 辞

気象観測については、佐賀大農学部長裕幸博士による観測データをご提供して戴いた。実験における作業機械の操作において、衛藤哲次技官、前渡辺潤補佐員両氏には多大の労苦を煩わせた。また、植生調査に際して、院生の文田登美子および馬場明子両氏のご協力を戴いた。併せて、心から謝意を表す。

引用文献

- 1) Chapman, D.F., B.D. Campbell and P.S. Harris,

- Establishment of ryegrass, cocksfoot, and white cover by oversowing in hill country. 1. Seedling survival and development, and fate of sown seed. N.Z.J. Agric. Res. 28, 177-189, 1985
- 2) 平島利昭, 牧草地の開発と利用—その発展過程と展望—. 畜産の研究 38, 485-490, 1984
 - 3) 広田秀憲, 草地造成における表面播種法の改善 第4報 表面播種のための播種床の条件. 日草誌 19, 38-52, 1973
 - 4) Jeannin, B., Reseeding deteriorated grassland without ploughing. Proc. 4th General Meeting of the European Grassland Federation, Lausanne, 246-249, 1971
 - 5) 今堂国雄・鎌田悦男・西村光博, 阿蘇地域における牧草の生産性及び植生変動の管理, 利用面からの解析—三共牧場についての事例的研究—. 九州農試報 22, 591-603, 1983
 - 6) 三井計夫監, 飼料作物・草地ハンドブック. 養賢堂. 東京. pp. 218, 422-429, 1980
 - 7) 梨木守・野本達郎・原島徳一(1983) 放牧地植生の衰退の実態と要因. 草地試研報 24, 1-13.
 - 8) Naylor, R.E.L., A.H. Marshall and S. Matthews, Herbage Abstracts, 53, 73-91, 1983
 - 9) 根本正之, エゾノギシギシの生態的防除に関する研究 2. 生育を阻害する 2-3 の要因. 雑草研究 31, 54-61, 1986
 - 10) 西村光博, 三共牧場の創立ならびに経営過程における諸問題. 日草九支報 11, 27-36, 1981
 - 11) 西村光博, 九州中部高原地帯における荒廃草地の条播機利用による更新に関する基礎的研究 1. 裸地内における追播オーチャードグラスの茎数変動に及ぼす播種時期, 施肥及び播種後の刈払いの影響. 九大農学芸誌 45, 1-7, 1990a
 - 12) 西村光博, 九州中部高原地帯における荒廃草地の条播機利用による更新に関する基礎的研究 II. オーチャードグラス草地における追播同草種の茎数変動に及ぼす播種時期, 施肥及び播種後の刈払いの影響. 九大農学芸誌 45, 23-30, 1990b
 - 13) 西村光博, ケンタッキーブルーグラス (*Poa pratensis* L.) 草床に追播したオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) の茎数密度に及ぼす追播時期, 窒素施肥及び播種後の刈払いの影響. 日草誌 37, 37-43, 1991
 - 14) 西村光博, 異なる草床へ追播したオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) の茎数密度並びに草丈に及ぼす追播翌年の刈取りの影響. 日草誌 38, 238-241, 1992
 - 15) 西村光博, 草地の永年維持・利用のための技術とその理念 (1) —特に条播機による追播と日常の草地管理ならびに草地利用の考え方—. 畜産の研究 47, 1263-1270, 1993
 - 16) 西村光博, 草地の永年維持・利用のための技術とその理念 (2) —特に条播機による追播と日常の草地管理ならびに草地利用の考え方—. 畜産の研究 48, PP. 14-18, 255-258, 1994
 - 17) 西村光博, 異なる土壌水分条件下におけるオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) の早期発芽に及ぼす種子浸漬および風乾処理の影響. 日草誌 41, 263-266, 1995
 - 18) 西村光博, 保水材料が火山灰土壌の保水性とオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) の初期発芽率に及ぼす影響. 日草誌, 43, 243-248, 1997
 - 19) 西村光博, 草地維持管理 (1) —追播草の定着促進—. 畜産の研究 51, 1258-1262, 1997
 - 20) 西村光博, 草地維持管理 (1) —追播草の定着促進—. 畜産の研究 52, 18-26, 1998
 - 21) 西村光博, 九州高原地帯における荒廃草地の植生回復—特に追播草の定着促進—. 九大農場報告 9, 1-46, 1999
 - 22) 西村光博, 覆土資材と覆土厚の違いがオーチャードグラス (*Dactylis glomerata* L.) およびエゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) の初期発芽率に及ぼす影響. 九大農場研究報告 10, 6-12, 2001
 - 23) 清水矩宏・田島公一, 光反応性牧野草種子の休眠覚醒機構 第1報 エゾノギシギシ種子の発芽に対する光と温度の相互効果. 日草誌 20, 138-143, 1974a
 - 24) 清水矩宏・田島公一, 光反応性牧野草種子の休眠覚醒機構 第2報 エゾノギシギシ種子の登熟経過と発芽習性. 日草誌 20, 144-150, 1974b
 - 25) 鈴木慎二郎, 造成草地の維持管理と技術的諸問題. 畜産の研究 38, 369-375, 1984
 - 26) 梅津頼三郎・中西良孝・衛藤哲次・増田泰久, 採草地内エゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius*) の薬剤防除に関する研究—2. 牧草追播とM D B A 散布の併用効果—. 九大農学芸誌 49, 95-100, 1994

Effects of Covering a Seed-bed with Soil: Investigation of the germination of weeds, especially Broad Leaf Dock (*Rumex obtusifolius* L.) in a Directly Drilled Pasture Sward.

Teruhiro Nishimura and Keisuke Hayashi*

Laboratory of Agricultural Ecology, Department of Plant Resources, Faculty of Agriculture, Kyushu University

* Laboratory of Agricultural Ecology, Graduate School of Agriculture, Kyushu University

This study was designed to examine the germination of weeds, especially Broad Leaf Dock (Ro) in a seed-bed covered with the soil (commercial clay). The objective was to examine a natural control mechanism for the control of germinating Ro on a directly drilled pasture sward with the intent of recovering degrading grassland.

In this experiment, the number of germinating Ro plants was measured for 6 months (wintering before: December 3, wintering after: March 23, spring: April 26) after sowing in a seed-bed covered or not covered with commercial clay. The number of stem/m² for each time period showed 4,6,10 individually in the case of the covered soil, and in the case of the non-covered seed-bed showed 12,22,26 for each respective time period. The number of stems at each time period of the covered soil showed a 33%, 27% and 38% ($p < 0.05$) lower germination than that of the non-covered seed-bed. As regards *Veronica persica* and *Stellaria medica*, these number of stems at each time period of the covered soil showed a tendency to be lower germination than that of the non-covered seed-bed.

Result from this study suggested that covering the seed-bed with clay soil controlled the germination of Ro as a weed by intercepting light reaching Ro seeds that are light germinators. The present method would be effective in improving direct drilling technology in terms of weed control and recovery of the vegetation in the degrading grassland.