

無客土泥炭草地における出芽不良とその対策に関する一事例

伊藤 憲治・吉川 恵哉*・関口 久雄・大村 邦雄
(北海道立天北農業試験場*・宗谷北部地区農業改良普及所)

1. はじめに

近年、天北地方の泥炭草地において、牧草の出芽不良によって草地更新に失敗する事例がみられている。現地調査の結果、いずれの草地も、土壌(作土)が膨軟であること、分解不良で土砂含量の少ない無客土の泥炭土で地下水位が低いこと、雑草が優占していることが共通していた。

これらのことから、出芽不良の原因は、土壌密度が小さくて粗孔隙が多いことと、地下水位が低いことが土壌水分の毛管上昇量の減少を招いて、土壌表面の牧草種子への水分供給が不十分であったことに基づくものと思われる^{1),2),3),4)}。また雑草が優占していたことについては、ロータリ攪拌によって土壌に混和された雑草種子が表面に播種された牧草種子よりは有利な水分条件にあったため、出芽・定着において牧草に優れたものと推察した。

このような事から、出芽を確保する対策として、一つには、客土⁴⁾や、従来よりも更に強力な鎮圧によって土壌密度を高めて土壌表面の乾燥を少なくすること^{1),4)}、いま一つには、表面よりは乾燥の進みにくい土壌中に種子を潜り込ませることが、現実的で有効な手段と考える。

本報告は、このうち、鎮圧と、土壌中に種子を潜り込ませる方法の効果についてとりあげて行った現地試験とその解析試験についてまとめた。

2. 試験方法

1) 出芽不良に関する現地対策試験

① 供試草地 出芽不良草地(不良草地と略記:以下同じ)と隣接一般草地(一般草地)を用いた。両草地共、中間泥炭で無客土(土砂含量15.3%)、分解は不良(KAILAの簡便法による腐植化度30%)であった。排水は良好で、7~8月の地下水位は90~100cmであった。② 試験処理 ア. 播種方法: *砕土後播種(表面播種)、播種後砕土(混和播種)。イ. 鎮圧方法: *ローラ1回掛け(R1)、ローラ2回掛け(R2)、タイヤ2回踏圧(T2)。(*印は慣行処理。砕土はロータリで、深さは表面播種が15cm、混和播種が5cmで行った。ローラはケンブリッジローラを用いた。) ③ 供試草種及び播種量(kg/10a) チモシー(2.0)、アカクローバ(0.5) ④ 試験圃場造成 1989年4月26日(前年秋にグリホサート散布) ⑤ 調査項目 土壌容積重、出芽数、収量

2) 土壌密度と播種深さと出芽率の関係の解析試験(ポット試験)

① 供試土壌 試験1)の出芽不良草地の作土を用いた。② 試験処理 ア. 播種深さ: 0, 2, 4, 6 (cm) イ. 土壌密度: 乾土容積重 18, 20, 23 (g/100cc) ③ 調査項目 出芽率、土壌水分

3. 結 果

1) 出芽不良に関する現地対策試験

供試草地はサロベツ泥炭地の北端部にあり、昭和58年に造成された。昭和61年に早ばつで牧草が枯死し、その後、雑草とシロクローバが優占したため昭和63年に更新を行い、出芽不良に陥った。また、一般草地は、不良草地に隣接し造成年は同じであるが、早ばつによる枯死は免れたチモシー主体草地である。この両草地で同じ試験を行った。

図1は、試験圃場造成直後の0~5cmの土層の土壤容積重を示したものである。慣行の鎮圧方法(R1)での値は、容積重は約60g/100cc(乾土重で約20g)であった。これに対し、鎮圧を強化したR2区やT2区では、R1区に対して容積重が約10~15%増加する傾向がみられた。また、不良草地は一般草地に比べて容積重が少い傾向にあるが、これは、更新の失敗により再度播種を試みてロータリー耕を繰返したことによるもので、分解不良の泥炭が細かく砕かれ膨軟になって乾燥が進んだ結果、土層の弾力性が増して鎮圧効果が上りずらくなっていたためである。

図2は、圃場造成後30日目の牧草の出芽数を示したものである。両草地とも、R1区が最も出芽数が少なく(平均800本/m²)、R2区はR1区に比べて平均25%多い出芽数であった。T2区では、出芽数が抑制される傾向だった。また、播種方法についてみると、R1区では表面播種と混和播種で出芽数に差はなく、最も鎮圧の大きいT2区では表面播種が混和播種に比べて平均30%多い出芽数であった。

図3は、秋の乾草収量を示したものである。両草地とも、慣行の更新方法(表面播種にローラ鎮圧1回)では、乾草収量はいちじるしく少く、出芽不良を反映していた。これに対し、鎮圧を強化するか、混和播種を行った区では、200~240kg/10aの乾草収量が得られた。なお、混和播種では、乾草収量がR1>R2>T2となる傾向がみられた。この傾向は、一般草地で明瞭だった。

2) 播種深さと土壤密度と出芽率の関係の解析試験

図4は、播種深さと土壤密度(乾土容積重)を組み合わせた場合のチモシーの出芽率を示したものである。なお、この場合の乾土容積重は、1/5000aワグネルポットに供試土を任意の圧力で注意深く充填して、充填重量

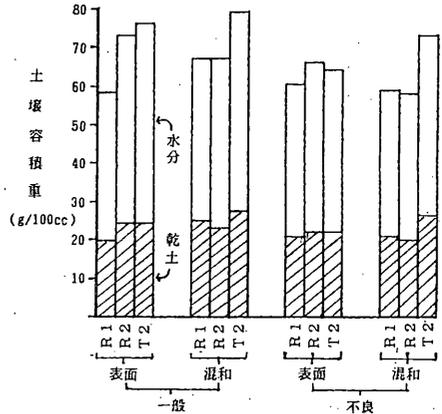


図1. 試験圃場造成直後の土壤容積重 (0~5cm)

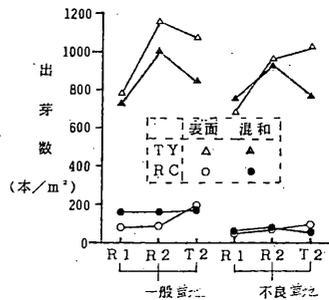


図2. 牧草の出芽数(播種30日後)

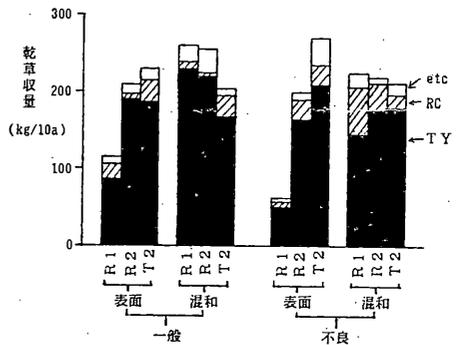


図3. 乾草収量

とポットの容積から算出した。その後、ポットを室温約20℃のガラス室に置き、2～3日毎に蒸発量分の水をポットの下口から補給しながら30日間出芽の推移を調べた。図より、乾土容積重が18g/100ccの時は、播種深さが2および4cmで出芽率が30%であった。これに対し、乾土容積重が20gおよび23gでは播種深さが2cmで最も出芽が多く、それぞれ70%、60%で、4cmでは2cmの場合の約1/3の出芽率であった。また、いずれの乾土容積重の時も、深さ0cmおよび6cmでは、全く出芽しなかった。

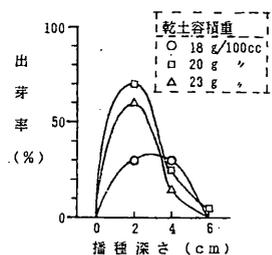


図4. 播種深さならびに乾土容積重とチモシーの出芽率

図5は、土壌を充填して15日後の土層1cm毎の水分率をみたものである。充填時の水分率は66.3%であった。深さ0～1cmの層では、土壌水分は22～30%で、風乾土に近い状態であった。1～2cmの層では、乾土容積18gで水分率が48%、20gで55%、23gで60%だった。2～3cmの層では、いずれの容積重でもほぼ62%であった。3cm以下では、深さのちがいでよる水分率の変化は少なかった。

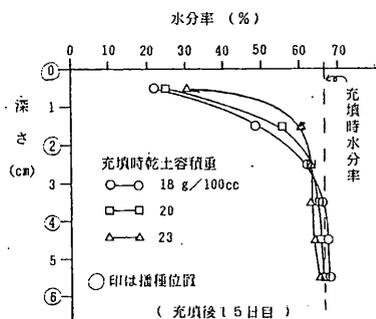


図5. 容積重を変えて充填した泥炭土の深さ別の水分率の変化

4. 考 察

近年、天北地方の泥炭草地で、更新に際して牧草の出芽不良が散見されている。現地調査から、出芽不良の原因は、過排水と播種後の鎮圧不足による土壌水分不足であった。

このような現象は、早川ら¹⁾も、未墾地の造成草地で認めており、その対策として、播種に際しては、降雨時期に実施すること、過剰排水を避けること、鎮圧を十分に行うことが肝要と述べている。

天北地方では、この十数年に多くの泥炭地が草地化され、その結果、分解の進んでいない泥炭草地も多くなっている。破碎された分解不良な泥炭は、水分の減少に伴って弾力性が生じてくるため、草地更新に際して、通常の鎮圧では効果の低い場合がしばしばみられる。

このような事から、泥炭地の草地更新に際しては、何よりも十分な鎮圧を行うことが基本である。そこで、本試験においては、どの程度の鎮圧が必要かについて検討した。

ケンブリッジローラ鎮圧1回に対してローラ鎮圧2回あるいはタイヤ鎮圧2回では、2～3割程の土壌容積重の増加が図られ、その結果が、出芽率の25～30%の向上につながった。しかしタイヤ鎮圧2回では、ローラ鎮圧2回よりも出芽が抑制される傾向で、しかも、この傾向は表面播種に比べて混和播種で強かった。すなわち、混和播種では、播種深さが深くなった種子にとってタイヤ2回の鎮圧で増加した容積重は、出芽に対する抵抗が大き過ぎたと言える。

一方、ケンブリッジローラ鎮圧1回では、表面播種と混和播種の出芽数がほぼ同じであるのに対し、収量は、混和播種の方が大幅に多い。これは、土壌水分が下層からの供給のみによる場合、チモシーは、出芽時期頃に、表面に播種されたものは水分不足に遇う可能性が極めて高いが、3cm以下に混和された種子

は深くなるので出芽数は減るものの水分不足に遇う可能性は低くなるため、出芽個体にとってはその後の水分条件が有利となって覆土過多の不利益を克服できるためである。

なお、この現地試験は、土壌水分の多い春季に行っているものの、慣行の更新方法では出芽不良になった。したがって、排水の良好な泥炭地では更新は、降雨の少い夏季間はできるだけ避け、改善処理を取り入れたうえで春季か盛夏以降（8月上～中旬）に行うべきである。

以上のことから、地下水水位が低く、土砂含量や分解度の低い泥炭草地の更新に際して、出芽不良の危険を回避する手立てとして、慣行の播種方法による場合の鎮圧は、ケンブリッジローラで2回以上かタイヤで2回以下を行うのが有効である。また、牧草種子を土中に混和させる播種方法を行う場合は、混和の深さは5cmまで（出芽率の低下は避けられないので、今後、播種量の検討も必要）とし、鎮圧はケンブリッジローラで1回行えば十分である。

謝辞

本報告をとりまとめるにあたり、貴重な意見をいただいた北海道立天北農業試験場管理科長永井秀雄氏に深謝致します。

5. 参考文献

- 1) 早川康夫, 奥村純一 (1961) 根釧地方泥炭の理化学的特徴と開発に伴う土壌肥料的諸問題について (第2報 根釧パイロットファーム内泥炭地の草地造成に関する肥培法) 道農試集報 7, 35~46
- 2) 早川康夫 (1964) 根釧地方泥炭の理化学的特徴と開発に伴う土壌肥料的諸問題について (第6報 排水溝の深さと水位) 道農試集報 13, 66~79
- 3) 石塚喜明, 尾形昭逸, 関矢信一郎 (1962) 泥炭地における排水水位の問題 (第1報 排水水位と泥炭地土壌の理化学性及び作物の生育との関連性) 日土肥誌 33, 10, 483~488
- 4) 松実成忠 (1956) 泥炭土壌の熟圃化に関する研究 (第1報 開墾に伴う二, 三の理化学性の変化) 北農試イ報 69, 1~7