

目 次

1.	はじめに	1
2.	試験目的	1
3.	試験項目	3
	実験1 マット及びソッドバウンド層の物理的除去	4
	実験2 溝切り法による降雨量の調節	6
	実験3 チッソ施与処理	7
	実験4 薬品処理	8
	実験5 播種	10
	実験6 保水剤処理による成球の生育	11
4.	図版(写真)	14

1. はじめに

オホーツク海沿岸に広がる海岸草原の中でも、斜里町以久科海岸のエゾスカシユリ群落は、その特異な景観をもって知られていた。しかし、1980年代にはその分布密度が急速に減少し、最盛期の僅か数十分の1に過ぎない状況に到った。また、エゾスカシユリそのものの草姿も、個体の生育量の低下と共に矮小化し、株当り着花数は僅か数輪を数えるに過ぎない。

このような実状に鑑み、1986年、当該地のエゾスカシユリの実態調査が行われ、その衰退の原因解明と群落の維持対策のための改善策が報告された。

今回の試験はその報告結果に基づき、エゾスカシユリの植生復元のための基礎データの集積を目的に行われた。本報告は平成2年度から3ヶ年間にわたって行われる試験の初年度計画について記述するものである。

本年度は試験設計に基づいていくつかの実験区が設定された。その多くは結果が翌年以降に持ち越されることとなる。従って、ここでは主として試験項目の解説と一部判明している結果について、その概略を述べるに止めてある。また、試験設計とその実施については、時間的な制約、実験材料及び機器の入手などに問題が生じ、当初設計との間に若干のずれが生じた点もいくつかあった。

2. 試験目的

前回の調査結果から、当該地のエゾスカシユリの復元計画には基本的な方法と、地域によっては一時的な処理法を用いることが有効であることが指摘された。

基本的な手法はいくつか挙げられるが、これらは当該地域の土壌条件並びに植生、禾本科牧草の分布密度及び集積有機物の分解程度の段階によって複合的に用いられることが肝要である。

大別するとまず第一に、エゾスカシユリ球根の生育量の増大及び数量の増

加である。そのためには現在、多数生存する茎立ち不能の幼球を肥大可能な生育環境下へ、すなわち、現状では生育に不利な土壌表層からさらに下方へ移動させることである。また、マット・ソッドバウンド層に存在する球根の位置をより下位の土壌層に置き換えることである。一方、自然結実による飛散種子の発芽・生長の可能性を高めることも重要である。しかし、現地では自然条件下における結実は、気象環境などに影響されごく低率に過ぎない。そのため、恒久的なエゾスカシユリの植生を維持するためには人工交配による種子確保（苗圃の必要性＝母本を選抜し計画的な交雑が可能となる結果、変異のあるエゾスカシユリの景観が創出される）により、生育可能なポイントへの播種が必要である。

第2にはエゾスカシユリの球根肥大のための生育環境の改善である。そのためには問題となっている禾本科牧草類の枯死堆積層の除去、分解の促進及びそれらの発生原因となっている植物そのものの除去あるいは間引きである。

この目的のためには、人力あるいは機械などによる物理的な除去法と化学的処理方法が考えられる。いずれも労力、所要時間、処理技術など実際上解決を要する問題点が多々ある。また、生物的な手法としては羊や山羊などの小動物の放牧による禾本科植物の繁茂の抑制である。この点に関して言えば、現地での牧草類の生育は動物飼育（肥育を目的としない前提での）には殆ど不適と推察される。従って、N施肥によりある程度牧草の生育を図ることが考えられる。このことは、結果的にはC/N率の低下をもたらし、エゾスカシユリ生育の障害となっているマット・ソッドバウンド層の分解が促進されることとなる。これらの処理対象地域はもちろん禾本科牧草の優占地で他の海浜植物への影響は最小限に止める配慮が必要である。この方法においても羊や山羊などの害動物からの防御のための牧柵の構作などが、新たな問題として起こってくることは避け得ない。

基本的な方法はいずれにしても恒久的にエゾスカシユリの群落を維持してゆくためのものであり、その復元のためには相当の期間を必要としよう。

しかし、斜里岳を望見できる高台地などでは現状の植生のままでも、エゾスカシユリの成球を補植することにより、よりましな景観を即座に現出させることは可能である。この場合には、禾本科植物の根絶ではなく、減少を図

りながら開花球を1球1球植栽することとなる（この点に関しても苗圃の早期造成により成球を生産することが急務となろう）。

以上、いずれにしても科学的には問題の解決法があるとしても、計画地域全体のエゾスカシユリ群落の復元実行に伴う所要時間、労働力、経費などが積算され、それらを基礎とした年単位の実施計画を立てられることが必要となろう。

3. 試験項目

試験目的に基づいて、いくつかの実験が設計された。それらの項目について解説するとともに予備テストを含めて、今年度実施された実験及び一部結果の予報を以下に述べる

なお、実験区が設けられた位置は調査対象地域の3つの地区に分散しており、それぞれを実験区（A）、同（B）、同（C）とし図示した。

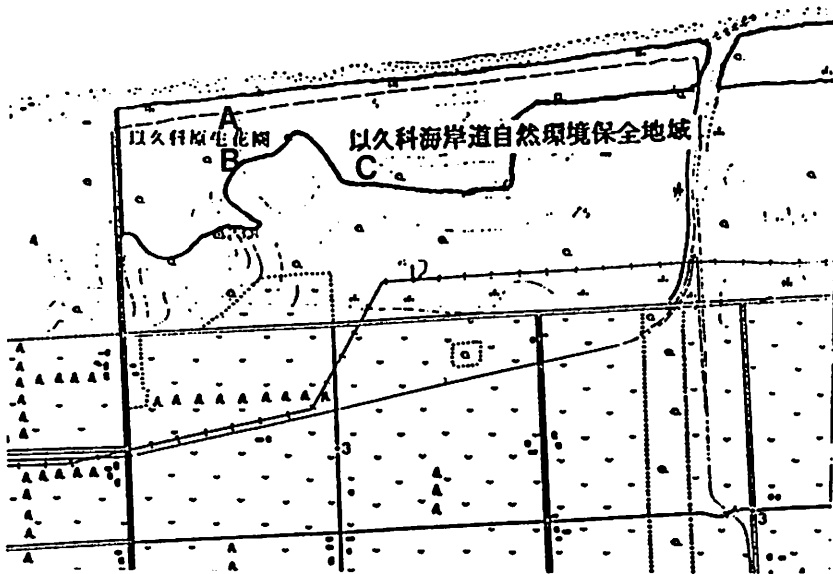


図-1 調査対象地域

実験区（A）は海外線と平行してつくられている園路に沿った部分で、地盤高は園路とほぼ同高位である。傾斜は緩やかに国有林側に下向している。

実験区（B）は国有林側に沿った高水位地区である。

実験区（C）は斜里岳が望見できる高台地区に設けられた。

実験1. マット及びソッドバウンド層の物理的除去

マット及びソッドバウンド層を人工処理によって取り除こうとするものである。方法としては人力によるものと小型機械によるものの2つに分けられる。また、これらの処理に要する労力と時間も算出される必要があろう。

設けられた区は、次の4区である。

- 1-1 マット層の人力による除去
- 1-2 マット層の機械による除去
- 1-3 マット及びソッドバウンド層の人力による除去
- 1-4 マット及びソッドバウンド層の機械による除去

5月14日、（A）及び（B）の両地区に5m×5mの方形区が設けられ実施された。実施日は連続した降雨後で土壌は多量の水分を含んでいた。また、機械が準備できなかったため、関係する区はとり止めた。

実施段階の観察でマット層とソッドバウンド層の分離は（A）地区でも所要時間の関係から困難であることがわかり、両層はまとめて除去することとなった。従って、今回実施された区は1-3のみとなった。

用具は大正鍬その他を用いて行われたが、剝離部分とそれ以下の土層の分離に相当の困難性が現認された。その結果としては必要のない土層まで大量に除去することとなった。しかし、これらについては技術的向上が得られれば、所要時間は相当量短縮されるとみなしてよい。

（A）及び（B）区で収穫されたエゾスカシユリの球根は表-1に示す通りである。

表-1 実験1-3区より収穫されたエゾスカシユリ球根

球根の大きさ	数量 (A区)	数量 (B区)	計
特大 (球径16mm以上)	86 (個)	18 (個)	104 (個)
大 (同12~15mm)	141	49	190
中 (同6~11mm)	198	169	367
小 (同4~5mm)	320	337	657
(小計)	745	573	1,318
最小 (同3mm以下)	380	112	492
計	1,125	685	1,810

実験区から掘り上げられた球根は大きさに応じて仕分け後、直ちに裸地となった実験区に慣行法に従って植え付けられた。

その際、別に入手してあった農業資材である土壤水分保水剤 (商品ナイスキープ=土壤中に埋設して使用) を一部用いた。すなわち、(A) 区では1m×1mの方形区を設け、ナイスキープを所定の用法により埋設、エゾスカシユリ球根を大、中、小球各20球を株間10cmで植え付けた。また、実験区5m×5mの半分の面積に球根をほぼ10cm間隔でランダムに分散、植え付けた。

(B) 区では1m×1mの方形区を2ヶ所設け、そのひとつに(A) 区同様の処理を施し、球根を計60球植え付けた。また、他の1方形区は対照区として同様に60球を植え付けた。また、実験区の半分の面積にはA区同様に球根を植え付けた。

これらに植え付けられた球根数をまとめると次のようになる。

表-2 実験1-3の除去跡に植え付けられたエゾスカシユリの球根

球根の 大きさ	A区		B区		
	ランダム植え (5m×2.5m)	保水剤処理 (1m×1m)	ランダム植え (5m×2.5m)	保水剤処理 (1m×1m)	対照 (1m×1m)
特大	52 (個)	— (個)	52 (個)	— (個)	— (個)
大	95	20	95	20	20
中	180	20	183	20	20
小	153	20	66	20	20
計	480	60	396	60	60

本実験に要した全ての所要時間と以下に述べる実験-2、実験-3を含めた人工計算はおよそ26日・人であった。工事施行の進め方、実施員数、技術向上、用具の問題等改善の余地が十分あり、今後、検討を要する問題である。

なお、エゾスカシユリの生育サイクルから言えば秋季に行うことが最良であるが、機械の手配が不能であったためこの時期の実験は延期された。

マット・ソッドバウンド層除去跡地には種々の植物の発芽、萌芽が始まる。それらの状況について簡単に触れる。

7月1日現在では（A）区で芽生えが散見される程度であり、（B）区ではその数も極めて僅少である。

7月13日調査では（A）区ではオオヨモギ、アカザ、シロツメクサ、エゾオオバコ、センダイハギ、ハナタデなどが生育を始めていた。その後、秋季にはアカザ、ヨモギ、ヒメスイバのグループでほぼ全面が覆われるようになった。

これらの種類の多くは畑地あるいは路傍雑草としてポピュラーに見られるもので、海浜植生の植物としては好ましいものではなく、検討を要する問題となろう。

一方、（B）区では、再生した植物の生育は大きくはならないが、種類は（A）区より多様であった。主な種類（7月13日調べ）としてはアキノキリンソウ、エゾフウロ、ヒメジオン、メマツヨイグサ、ヌマガヤ、ハマナス等の他にウシノケグサ、ヒメスイバ、エゾノギシギシ等も散見された。

実験2. 溝切り法による降雨量の調節

前報においても述べたが、（A）地域におけるエゾスカシユリの開花球の分布密度は地盤の高低部の凹部に高い。これは降雨水がマット層を通して直下の土壌へ浸透するのが困難なため表面流亡し、凹部に集中することによる。そのため、降水量の全てを限られた一部の低位置に集中させず、分散して土壌中に水量を確保しようとするものである。

実験区は（A）地区に設けられた。

園路に沿って長さ5m、深さ15cmの溝が50cm間隔に15列掘られた。溝の形状は図-2に示すとおりである。

工事は現植生のまま行われる予定であったが、実際には地上部の草生が刈り払われて行われた。

実施日は5月16日である。

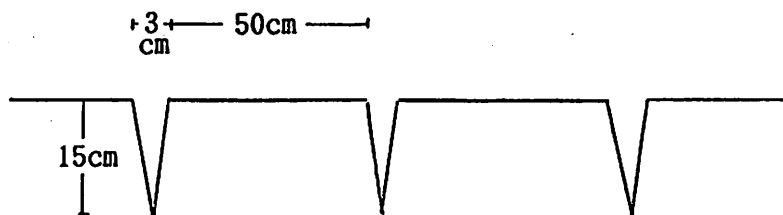


図-2 溝切りの横断面

実験3. チッソ施与処理

前報でも触れたが、当該地区は禾本科牧草の多年にわたっての堆積物の未分解層が蓄積されている状況にある。基本的には今後とも変化の兆しは見られないが、高水位地区では1986年当時より分解が進んでいるようである。

(A) 地区では園路側からのヨモギ類の侵蝕が顕著である。

一方、山羊などの小動物の放牧による牧草のコントロールのためには、現状の草生では健全な生育（小動物類の肥育を目的とするものではない）は期待しづらい。そのためN施肥によって牧草の生育を図りながら、禾本科植物に起因するC/N率を改善しようとするものである。

今回の実験では小動物は放牧されていないが、とりあえず(A)及び(B)地区に以下のような実験区が設けられた。

- 3-1 N 10gr/m²施与。 草生放任。
- 3-2 N 2gr/m²施与。 草生放任。
- 3-3 N 10gr/m²施与。 マット及びソッドバウンド層除去。
- 3-4 N 5gr/m²施与。 マット及びソッドバウンド層除去。
- 3-5 N 2.5gr/m²施与。 マット及びソッドバウンド層除去。
- 3-6 無処理。

各区の処理面積は1m×1mの方形区である。

実施日は5月16日である。

実験4. 薬品処理

薬品処理による牧草類の根絶は有効である。ただし、使用薬品の選択に関してはその効能だけでなく、特に残効性、薬害等が十分に検討され、その後処理法を誤らずに実施されなければならない。

本地域の植生は除草対象となっている多年性禾本科牧草の他にも多種類の植物が生育している。選択性除草剤の使用がまず第一に考えられるが、現在では適切な薬品は見当たらない。そこで非選択性の薬品を取り上げ、その使用法の特徴を活かすことによって解決の方策を講ずることとした。

今回取り上げた薬品はグリホサート剤（ラウンドアップ）とグルホシネート剤（バスタ）の2種類である。

両薬品の効能を簡単に解説すると次のようである。

◎ラウンドアップ

本剤は茎葉部から吸収され、同化物質の転流によって地下部へ移行、タンパク質合成を阻害することによって殺草効果が発揮されると考えられている。効果発現が遅く、多年性雑草では1～2週間かかる。

土壌表面に落下した本剤は土壌に吸着され植物への作用活性が失われるのが特徴である。また、土壌吸着された本剤は土壌微生物によって容易に分解

される。

◎バスタ

前者同様散布された本剤は茎葉から吸収され、植物のグルタミン合成阻害によって殺草効果を発揮すると考えられている。散布後数日で徴候が現れるが殺草には1~2週間かかる。本剤は土壌中の微生物により分解されるが、根部からの吸収による害作用がないので使用が容易である。

以上の両薬品はいずれも同化養分の転流の旺盛な生育期に利用されるので、特に牧草類の殺草には秋季が効果的で、エゾスカシユリの球根肥大がほぼ完了する時期に合わせて散布計画が組めるので有効な手法の一つと考えられる。

実験区は次の通りである。

4-1	ラウンドアップ	20倍液散布
4-2	ラウンドアップ	30倍液散布
4-3	ラウンドアップ	40倍液散布
4-4	ラウンドアップ	50倍液散布
4-5	ラウンドアップ	100倍液散布
4-6	バスタ	50倍液散布
4-7	バスタ	100倍液散布
4-8	ラウンドアップ	10倍液塗布
4-9	ラウンドアップ	5倍液塗布

実験区は（A）地区で、牧草量がほぼ同程度生育している場所を選んで設けられた。処理面積は各区とも1m²（1m×1m）である。

薬剤散布は区当たり1,000ccを小型噴霧器を用いて行った。また、塗布法は区当たり10ccの薬量を牧草の茎葉に直接塗布した。

実施日は10月13日である。

薬剤散布に先立ち対象区内の宿根草類は地上部を計測後、地際から刈り取

った。ただし、ハマナスは刈り取り株の他に放任して薬剤散布にさらず株も残した。

各区に於ける調査対象植物は、次表の通りである。

表-3 刈り取り及び放任植物の種類と大きさ
(草高、樹高×葉張り、枝張り)

	ハマナス (放任)	ハマナス (刈取り)	多年草類
4-1	44×20 (cm) 35×18	-×-(cm)* -×-	ハマエンドウ -×-(cm) ナミキソウ -×-
4-2	40×20	45×40 40×27 30×18	ハマエンドウ 100×10 ハマエンドウ 100×30 ヨツバムグラ -×-
4-3	29×22	33×24 30×23 33×22	ハマエンドウ 57×13 ヨツバムグラ 38×6
4-4	48×30	53×18 78×7	ハマエンドウ 140×13 ナミキソウ 36×9 ヨツバムグラ 68×9
4-5	25×22	55×30 50×20	ハマエンドウ 68×13 ヨモギ 40×10
4-6	30×19	60×24 29×17 38×21	ナミキソウ 60×10
4-7	43×55	42×45 40×22	アキノキリンソウ 43×12 キバナノカワラマツバ 56×11

*測定せず

実験5. 播種

当該地域はエゾスカシユリの種子が自然結実（環境条件からも自然交雑率は極端に低い）し、果実が裂開、種子飛散が行われても自然繁殖は甚だ困難な状況下にある。

すなわち、(A), (C) 地区では禾本科植物のマット層により不発芽あ

るいは発芽しても乾燥枯死し、(B)地区では発芽はするものの肥大生育が不能の状況にある。

これらの点に鑑み、母本を選択、交配を行い、種子を確保し、それを発芽・生育可能な条件下に播種することが試みられた。

ただし、今年度の交配は不成功に終わり、石狩海浜産のエゾスカシユリの種子を用いた。

実施日は10月13日である。

5-1	実験1-3 (A) 区隣接地	10ヶ所×5粒
5-2	実験1-3 (A) 区	8ヶ所×5粒
5-3	実験1-3 (A) 区 ナスキ-7 埋設地	8ヶ所×5粒
5-4	(A) 区離接地 剝離表層土戻す	4ヶ所×5粒
5-5	実験1-3 (B) 区隣接地	10ヶ所×5粒
5-6	実験1-3 (B) 区	8ヶ所×5粒
5-7	実験1-3 (B) 区 ナスキ-7 埋設地	4ヶ所×5粒
5-8	実験2 溝切り区の園路側より5及び10列目	各10ヶ所×5粒
5-9	実験3-3 (A) 区	4ヶ所×5粒
5-10	実験3-4 (A) 区	〃
5-11	実験3-5 (A) 区	〃
5-12	実験3-3 (B) 区	〃
5-13	実験3-4 (B) 区	〃
5-14	実験3-5 (B) 区	〃

実験6. 保水剤利用による成球の生育

斜里岳が望見できる高台は地勢上最も土壤水分の不足が予測される地区である。また、牧草の占有率も高く、エゾスカシユリの自然増の期待度は少ない。そのため、この地区では「試験の目的」の章でも述べたように、早期処置の手だてとしては、苗圃で育成しておいた開花球を植栽、球根の自然消耗

度をできる限り遅らせるよう、その生育を維持することに務めることが基本となる。

この目的で、最近農業畑作地で一部利用されてきている土壌保水剤（商品名ナイスキープN-600）の利用試験を行った。

設計された実験区は以下の通りである。

	保水剤施与位置	施与量	大球(径6~7cm)	中球(径4~5cm)
6-1	(対照区)	0 (cc)	2 (個)	2 (個)
6-2	球根上位	4 5 0	2	2
6-3	球根下位	4 5 0	2	2
6-4	球根下位	1、6 0 0	1	1

球根の植え付け及び処理日は5月14日である。

植え付けの方法は、まず直径15cmの円柱形の土壌コアを打ち抜き、原液の0.5%稀釈液（ゼリー状となる）を図-3に示すような方法で与えた。いずれの場合も薬液は球根に直接触れないように処置されている。

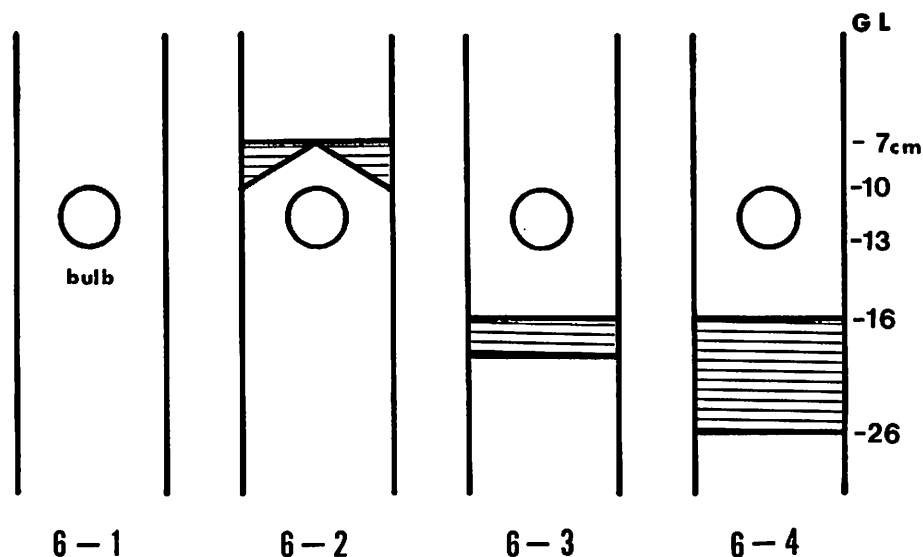


図-3 保水剤処理の方法

これら処理区のうちから、10月2日に6-1区の大・中球各々1株と6-4区の1株を収穫計測した。生育中の調査結果と合わせて次に示す。

表-4 保水剤処理がエゾスカシユリ球根の生育の及ぼす影響

		7月2日		8月18日		10月2日
		草丈	草姿の状況	草丈	草姿の状況	球径
6-1	大球	70(cm)	正常開花	70(cm)	果実不整形	5.5(cm)
6-1	中球	40	正常開花	40	枯葉の発生早し	4.0
6-4	大球	30	正常開花、 茎頂部異常葉	0	地上部腐れ	3.6
6-4	中球	15	非開花、 枯死寸前	0	地上部なし	2.7

保水剤濃度は従来の報告によると砂壤土では容積比0.1~0.2%で使用されている。濃度が1%を超えると根腐れの発生が報告されている。本地域では砂土ということもあって通常より高濃度で用いられた。

春植え球の生育結果を見ると外観上は6-4区を除くとほぼ正常である。同区では開花期から地上部の生育に異常がみられ、大球では開花が認められはしたが、茎頂部の葉に異常が現れた。また、中球では草丈が低く開花に到らないだけでなく、既に枯葉へ向かっていた。

10月2日に収穫した球根は6-1区ではそれぞれ外側鱗片の消耗が進み、かつ、それに見合う球根の肥大が認められないため、球径は減少していたが、球根そのものは正常球であった。対して、6-4区では共に鱗片及び球根の腐敗が進行し、球根は異常に小さくなっていた。



写真1 早春の試験地全景（西側より望む）。左側に園路の木柵が見える。（1990. 5. 23）



写真2 開花期の試験地。木柵側に（A）区、右側山際に（B）区が設けられている。（1990. 7. 1）

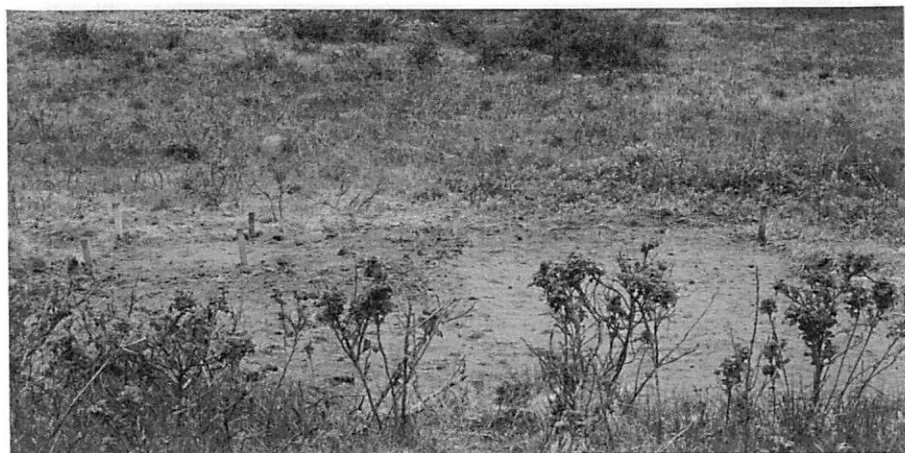


写真3 マット・ソッドバウンド部除去後の処理区（A）。（1990.5.23）



写真4 草本植物の発生が見られるようになる（A）。（1990.7.1）



写真5 ヨモギ類で覆われるようになる（A）。（1990.8.18）

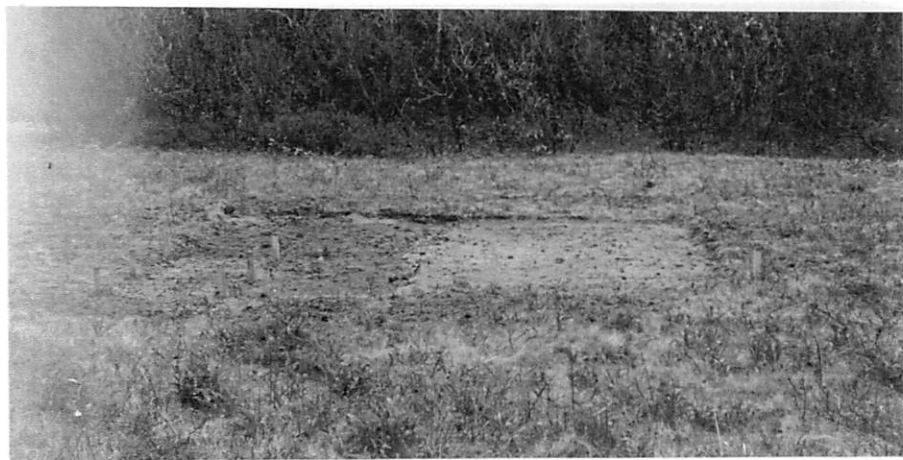


写真6 マット・ソッドバウンド除去後の処理区(B) 春季の草丈は(A)区より低い。(1990.5.23)

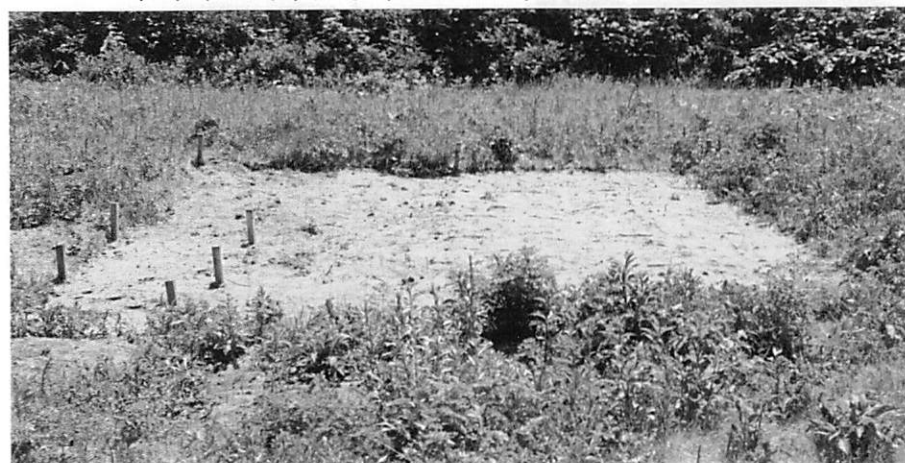


写真7 乾燥のせいで芽生えの生育はよくない(B)。(1990.7.1)



写真8 草生は相変わらず疎らで生育の度合も低い(B)。(1990.8.18)



写真9 溝切りの状況。東側から処理区を望む(A)。(1990.5.23)

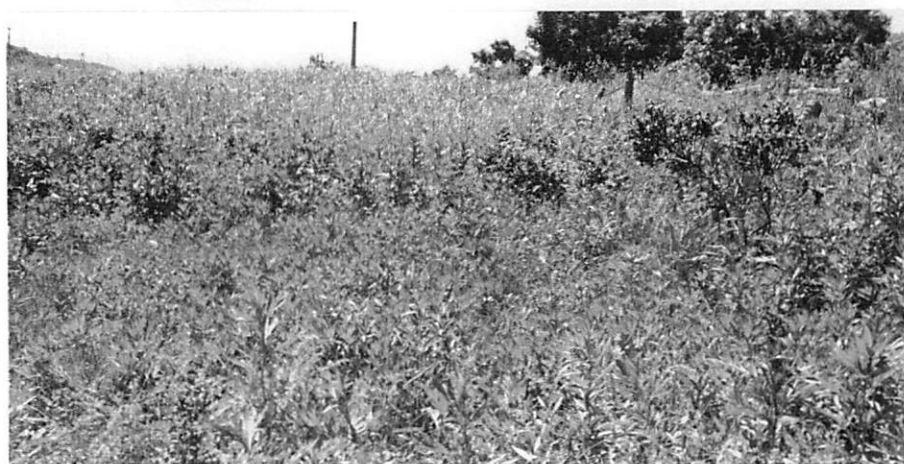


写真10 同一処理区を視点をやや上向きにして撮影。春季に刈り取りを行ったため、周辺の草丈より低いことがわかる。(1990.7.1)



写真11 もともとヨモギ類の多い地域であったが、すっかり優占してしまう。(1990.8.18)



写真 1 2 A地区におけるN施与処理。手前から順に1～6の各区。
(1990.5.23)



写真 1 3 同処理区の夏季の状況。手前のN施与区の草色の濃いのが
目立つ。(1990.7.1)



写真14 B地区におけるN施与処理。手前より順に1～6の各区。
(1990.5.23)



写真15 同処理区の夏季の状況。A区同様N施与区の生育は旺盛である。(1990.7.1)

写真16 周辺部に較べ明らかに生育が旺盛なN施与区
(A)。
(1990.8.18)



写真17 表層部を剝離した区ではヒメスイバが目立つ
(B)。
(1990.8.18)



写真18 展望台地（C）
における保水剤
非使用（対照区）
の開花期の状況
（大球）。開花
は正常である。
（1990.7.2）



写真19 同株の結実状況。
稔実の正常種子
含有率は低い。
（1990.8.18）



写真20 対照区、中球の
開花状況。正常
開花である。
(1990.7.2)



写真21 同株の枯葉期。
稔実はしておら
ず、枯れ上がり
も早めで、既に
倒伏している。
(1990.8.18)



写真 2 2 保水剤多量使用区（大球）。開花は正常であるが、茎頂部の葉に異常が認められる。
(1990. 7. 2)



写真 2 3 同株の秋の状況。既に地上部は枯死している。
(1990. 8. 18)



写真 2 4 保水剤多量使用
区（中球）。花
飛びを起こし非
開花となる。既
に枯葉の状態
である。
(1990. 7. 2)



写真 2 5 同株の秋季の地
上部は全く認め
られず、枯葉も
既に逸散してい
る。
(1990. 8. 18)

