

水掛採草地に於ける牧草種子播種に関する試験

技 手 津 久 井 高 明

目 次

| | |
|-------------------|------|
| 緒 言 | |
| I 試 験 の 目 的 | 1 頁 |
| II 試 験 地 | 1 頁 |
| i 位 置 並 面 積 | 1 頁 |
| ii 地 況 | 1 頁 |
| III 牧草種子播種前に於ける成績 | 2 頁 |
| i 灌 漑 方 法 | 2 頁 |
| ii 産 草 量 及 植 相 | 2 頁 |
| iii 考 察 | 2 頁 |
| III 牧草種子の播種 | 3 頁 |
| i 試 験 地 の 區 劃 | 3 頁 |
| ii 播 種 用 種 子 | 3 頁 |
| iii 播 種 | 3 頁 |
| iv 灌 漑 方 法 | 3 頁 |
| V 播種後の成績 | 4 頁 |
| i 植 相 | 4 頁 |
| ii 産 草 量 | 6 頁 |
| VI 摘 要 | 11 頁 |
| VII 参 考 文 献 | 12 頁 |

水掛採草地に於ける牧草種子播種に関する試験

緒 言

本試験は元當場農林技手淺川林三氏の計畫立案に依つて着手し、昭和13年同技手の轉勤に伴ひ筆者が之を引繼ぎ昭和16年度迄施行したものである。本試験實行に當り種々御配慮賜はりし上司各位に對し且つ試験地の貸與、之が管理に御協力されし故茅野胤治、茅野春男、清水安治、清水義治の諸氏に對し深甚の謝意を表すると共に、中途病の爲故人となられた茅野胤治氏の靈には茲に謹んで其の冥福を祈る。更に本試験の計畫立案者たる現農商省山林局技手淺川林三氏は終始御懇篤なる御教示賜はりし點茲に特記して謝意を表するものである。

第 3 表 オチャード・グラス播種後に於ける植生頻度

頻 度 (%)

| 調 査 年 試 験 區 植 物 名 | 昭 和 12 年 | | | | | | | | | | 昭 和 13 年 | | | | | | | | | | 昭 和 14 年 | | | | | | | | | | 昭 和 15 年 | | | | | | | | | | 昭 和 16 年 | | | | | | | | | | 備 考 |
|-------------------------|----------|---|----|---|-----|---|----|---|----|----|----------|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----------|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----------|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|-----|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | I | | II | | III | | IV | | V | | I | | II | | III | | IV | | V | | I | | II | | III | | IV | | V | | | | | | | | | | | | |
| | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | 春 | 秋 | | | | | | | | | | | |
| オーチャード・グラス | 30 | | 20 | | 20 | | 40 | | 10 | 70 | 50 | 75 | 55 | 95 | 65 | 100 | 75 | 40 | 95 | 80 | 95 | 85 | 95 | 85 | 98 | 85 | 40 | 40 | 95 | 80 | 95 | 90 | 95 | 90 | 95 | 70 | 40 | 40 | 95 | 85 | 95 | 80 | 95 | 80 | 85 | 70 | 40 | 20 | +は頻度僅 少なるもの | | |
| レッド・クローバー | 20 | | 20 | | 10 | | 5 | | 40 | 10 | 15 | 10 | 15 | | 15 | | 10 | 30 | 30 | 2 | 15 | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 5 | 30 | 20 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 50 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | + | | 50 | 10 |
| マダイワウ | 30 | | 40 | | 40 | | 5 | | 5 | 20 | | 15 | | 5 | | | | | | 3 | | 3 | | 3 | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| カモジグサ | 20 | | 10 | | 30 | | 40 | | 20 | | 15 | | 20 | | 20 | | 5 | 10 | 30 | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| ヨモギ | + | | 8 | | | | 10 | | 10 | + | 20 | | 5 | | | | 10 | 20 | 30 | | 5 | | + | | | 5 | 15 | 10 | | | | | | | + | | 10 | | 5 | | + | | + | + | + | + | + | 5 | | | |
| タウダイグサ | + | | 1 | | + | | | | 3 | | | | | | | | | + | | | | | | 2 | | 5 | | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | | + | | | |
| アキカラムツサウ | | | 1 | | | | | | 3 | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | |
| ミヤマワラビ | + | | + | | + | | + | | 3 | | | | | | | | | + | 5 | | | | | | | | | 5 | 5 | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | + | | 5 | |
| フキ | + | | + | | + | | + | | 3 | | | | | | | | | + | | | | | | | | + | | 2 | + | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | | + | | | |
| ヒメムカシヨモギ | + | | + | | + | | + | | + | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| クズバ | | | | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | + | | + | | + | | | | | | | | | | | | + | | 10 | |
| アブラスキ | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | 5 | |
| ヒメシオン | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | 5 |
| エノコログサ | | | | | | | | | | + | | + | | + | | | | | | | 5 | | 2 | | 5 | | + | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | + | | | + | |
| カワラマツバ | + | | + | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | + | | | |
| 其 他 | | | | | | | | | | | | 2種 | | | | 2種 | | 4種 | | | | | | 1種 | | | | | | | | | | | | | | 2種 | 4種 | | | | | | | | | 3種 | | | |
| 出 現 草 種 | 10 | | 11 | | 9 | | 9 | | 10 | 4 | 6 | 3 | 8 | 2 | 4 | 1 | 7 | 8 | 9 | 3 | 4 | 3 | 7 | 3 | 5 | 2 | 5 | 8 | 12 | 4 | 7 | 4 | 6 | 4 | 6 | 4 | 5 | 6 | 10 | 2 | 6 | 3 | 6 | 2 | 7 | 5 | 10 | 5 | 16 | | |

I 試験の目的

八ヶ岳山麓地方に行はれる水掛採草地に於ては、年2回の採草が可能であり其の産草量は非灌漑地の2倍に達すると報告せられてゐる。然し乍ら次章にも述ぶる様に草種は牧草として不適當のものが過半を占有してゐる。之が草種の改良が圖り得るならば其の利用價值は著しく増大せられる所である。然し乍ら原野草種の改良を圖る事は極めて至難の事とせられてゐる。即ち中川庄司氏、三井計夫、佐藤枝之兩氏等に依つて原野に牧草種子を人工播種する試が行はれたが植生を變へる迄の結果に終つてゐない。亦大迫元雄氏に依つて紹介せられた所に依れば泰西に於ける諸家の結果も亦殆んど不成功に終つてゐるが、濕潤地或は灌漑の結果は相當の成績を得たと報告せられてゐる。

斯様に野草地の草種改良が困難なる理由として考へられる事は、氣候的、立地的に適應せる指標植物としての在來草種に壓倒されるが爲であつて、此等野草の驅除、圃地の耕耘、施肥等を行へば可能なりとするも此は經濟的、勞力的に問題であらうと考へられる。然し乍ら、濕地或は灌漑の結果は可能性のあるわけであり、偶々信州諏訪地方の灌漑草地に於て明治40年以降長野種馬所より國有種馬が派遣せらるゝ様になつてから其の飼料として輸送せられた牧草の種子が撒布せられ禾木科荳科牧草に依り在來草種が漸次壓倒せらるゝ實狀に徴しても、水掛採草地に牧草種子の人工播種は可能性ありと認められる。

以上の觀點より水掛採草地に優良牧草種子の人工播種を行ひ之が草種の改良を圖り、併せて冬季灌漑期間の長短（灌漑開始期の早遲に依る）の影響をも試験したものである。

II 試験地

i. 位置並面積

山梨縣北巨摩郡篠尾村大字上笹尾字中深澤に在り面積 0.52ヘクタールである。

ii. 地 況

本試験地は八ヶ岳山麓前記位置に位し、同郡小淵澤村八ヶ岳地内に水源を發する小深澤を西に、北邊に縣道を以て劃し、西南に凡 20° 内外の傾斜を以つて面してゐる。基岩稍々露出する箇所あるも概して地味は輕鬆にして深い。

Ⅲ 牧草種子播種前に於ける成績

i. 灌 漑 方 法

灌漑水は嘗採草地西方を流るゝ小深澤の水流を北方凡 150m の上流より引用水路に依り取入灌漑するものであつて、採草地上側に主水路、圃面に灌水溝を設け圃地全面に灌漑出来る様爲し、之が灌漑期間は例年11月上旬より翌年5月下旬迄、灌漑水が水田利用期以外の時期に於て間斷なく之を行つてゐたものである。

ii. 産草量及植相

慣行せられた採草時期は春秋2回之を行ひ、春季は灌水停止後の6月上旬に、秋季は8月下旬であつて、本調査に於ては標準地5ヶ處を選定し春季は昭和11年6月5日、秋季は同年8月22日夫々刈取を行ひ、生草重量を秤量測定併せて植相の概況に付き調査した結果は第1表の通りである。

(但し標準地は主水路上流に近きものよりⅠ號區Ⅱ號區としたためⅤ號區は主水路下流に位する)

第1表 産草量と草生頻度

| 標準地 | 採草時期 | 産草量 g | Ⅴ標準地ヲ 1.00トセル 産草比 | 草 生 頻 度 (%) | | | | | | |
|-----|------|--------------|-------------------------|--------------|-----------|------------|------------|-----|-----------|----|
| | | | | レッド。 クロバー | カモヂ グサ | エノコロ グサ | キン エノコロ | ヨモギ | マダイ ワウ | 其他 |
| Ⅰ | 春 | 146.400 | 2.17 | 30 | 10 | | | 4 | 50 | 6 |
| | 秋 | 61.750 | 1.19 | 10 | | 60 | 10 | | 5 | 15 |
| | 年計 | 208.150 | 1.74 | | | | | | | |
| Ⅱ | 春 | 149.850 | 2.22 | 15 | 10 | | | | 70 | 5 |
| | 秋 | 53.830 | 1.04 | 20 | | 30 | 20 | 5 | 8 | 17 |
| | 年計 | 203.680 | 1.71 | | | | | | | |
| Ⅲ | 春 | 129.750 | 1.93 | 20 | 20 | | | 5 | 50 | 5 |
| | 秋 | 50.920 | 0.98 | 25 | | 35 | 25 | 3 | 4 | 8 |
| | 年計 | 180.670 | 1.51 | | | | | | | |
| Ⅳ | 春 | 108.600 | 1.61 | 10 | 35 | | | 20 | 25 | 10 |
| | 秋 | 60.610 | 1.17 | 15 | | 35 | 10 | 7 | | 33 |
| | 年計 | 169.210 | 1.42 | | | | | | | |
| Ⅴ | 春 | 67.400 | 1.00 | 10 | 50 | | | 20 | 5 | 15 |
| | 秋 | 51.970 | 1.00 | 15 | | 40 | 20 | 5 | | 20 |
| | 年計 | 119.370 | 1.00 | | | | | | | |
| 平均 | 春 | 120.40±11.36 | 標準偏差 | 33.68±8.04 | | | | | | |
| | 秋 | 55.82±1.69 | 〃 | 5.02±1.20 | | | | | | |
| | 年計 | 176.22±12.01 | 〃 | 35.62±8.49 | | | | | | |

iii. 考 察

以上の調査成績に見られる事は、春季産草量は秋季産草量より著しく多く、灌漑の効果は春季に顯著であると言へる。然し乍ら春季産草量は各標準地間に相當の懸隔がある。此の點は一應立地の相異の如く考へられる所であるが、立地は各標準地共、土質、土壤深度、結合度等同一状態のもの認められるのであつて、之は一つに灌漑水の不均等なる圃面への流入と之に基く草種の差異に依

るものと考へられる。即ち灌漑水は前述の引用水路に依り當試験地へ取入灌漑するものであつて、當引用水路には漏水ヶ處あり灌漑水に不足を來し、取入口より漸次遠方となるに従つて灌漑が充分行はれず就中Ⅴ標準地の如きは冬季間屢々灌漑水の枯渴に依り凍上し禿地化せるヶ所も見られるので之が産草量の少ない原因と見られる。反對に取入口近く灌漑の充分行はれた標準地は産草量が多いので、灌水管理に意を注ぐ事が肝要であると思はれた。

春季に増収が見られた標準地に於ては、それだけ地力の消耗があつたにも拘らず秋季産草量は各標準地間共略々同等程度のものである事は、灌漑効果の證左であると共に立地が同一状態のものである證左とも言へる。

次に草種に付いて見るに春季は好濕性野草、就中Ⅰ～Ⅲ標準地の過半はマダイワウ (*Rumex Daiwoo*, Makino.) が占有繁殖し、従つて其の産草の牧草としての利用價は極めて低いものである。即ち本種は好濕性多年生大型草本で其の質極めて堅剛にして重量大なるものである。マダイワウの如き不良草種が灌漑草地に容易に移行し易き事實は、當採草地並八ヶ岳山麓地方の實狀にも見られる所であり、好濕性草種が新に灌漑草地として設けたる處に於ては、置換的に繁殖する點に付いては村井三郎氏の報告に依つても明なる所である。(但し普通には好濕性草種は飼草として適する) 斯様に灌漑草地に於て不良草種の培養を行つておる現状では、産草量の増加が灌漑に依つて圖れても實質的には何等寄與する所はないと思ふ。即ち草種の改良を計つて然る後灌漑に依る増収方法を講ずる必要のある所である。

IV 牧草種子の播種

以上の考察よりしても水掛採草地の草種の改良を計る必要のある事が痛感せられる所であつて、茲に牧草種子の播種試験を行つた結果は以下述ぶる如くである。

i. 試験地の區劃

試験地は之を5區に分ち、對象區として非灌水區を設けた。各區共約4アールを播種地とした。

ii. 播種用種子

播種用牧草種子はオーチャード・グラス (和名かもがや學名 *Dactylis glomerata*, L.) を選定した。即ち本種は春季の結實比較的早く生育旺盛で一旦所を得れば極めて繁殖力が盛であり、且つ飼料のみならず綠肥としても適當のものである。之が種子は甲府市伊勢町山梨園藝商會より購入した。

iii. 播種

播種年月日、昭和11年9月2日

播種量、反當10ポンドの割合を以て播種したので普通には單獨播種としても360匁～600匁であるから、約2倍に相當する。

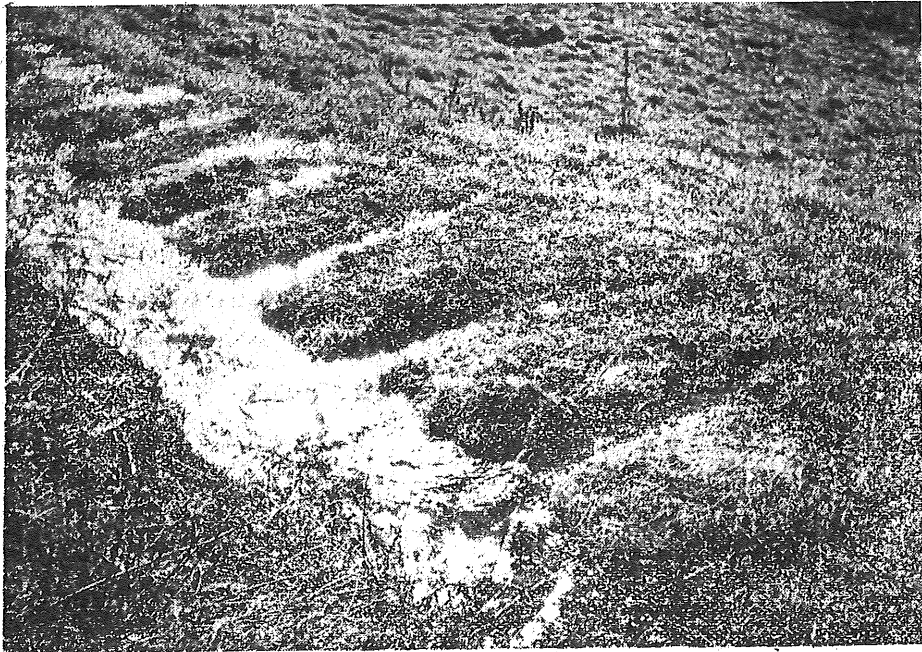
播種方法、圃面に撒播し、覆土を行はず。

iv. 灌漑方法

昭和11年8月22日秋季採草を施行し、上記の如く、圃面に撒播し灌漑を始めるに當つて、引用水

路の欠壊箇所は混凝土固めとなし、且つ水路全般に亘り流水し易き様にし、試験地上側の主水路は深さ1尺巾2尺に改修し全面的に灌溉出來得る様灌水溝を調設し（第1圖参照）第2表の如く灌溉始期を異にする所の2種の灌溉方法を執つた。

第1圖 水掛採草地灌溉實況（15.12.24）



第2表 灌 溉 方 法

| 試 験 區 | 灌 水 方 法 | 備 考 |
|---------|----------------------|--|
| I ~ III | 11月1日より翌年5月末日迄間斷なく灌水 | 主水路取入口よりI~III號とす 灌水區との境には土坡を築き灌溉水の浸潤を防止せり |
| III | 1月1日より其年5月末日迄間斷なく灌水 | |
| V | 灌水を行はず對象區とす | |

V 播種後の成績

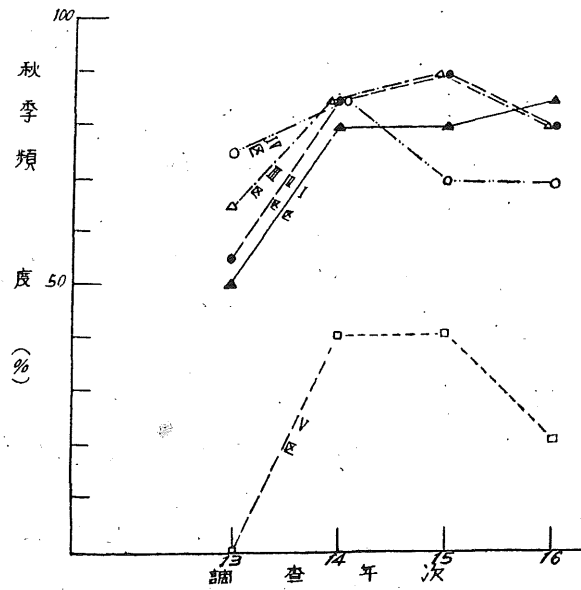
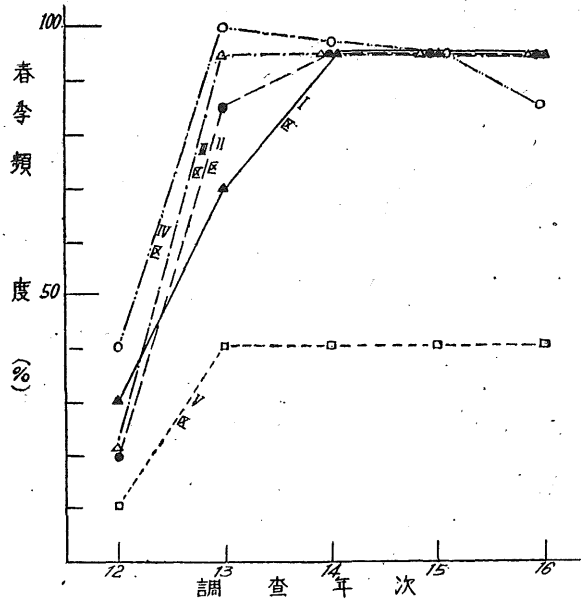
前述の如くオーチャード・グラスを播種し、夫々に灌溉せる各試験區の其後の推移は、昭和12~16年迄春秋兩季に於て、其の産草量及植相（出現草種の頻度概況）に依つて調査した。其の推移は第3表及第4表の通りであるが、昭和12年秋季は都合に依り欠調となつた事は遺憾である。以下之が産草と植相の推移に付き考察したいと思ふ。

i. 植 相

オーチャード・グラス播種前に於ける植相は第1表に示した通りであつて、此等の植物は指標植物として、現地の氣候的、土地的及生物的諸因子の總和を指示してゐる所の環境に適應せる植物であるから、之にオーチャード・グラスを播種し之等の環境適應草種を驅逐する事が出来るかどうか

は、信州諏訪地方の實狀より推察し可能性ありとは信するものゝ疑しい所であつた。殊にマダイワウの如き好濕性の強靱なる草種のため生育出來得ないのではないだらうかと思はれたが、播種後灌水區は其の繁殖極めて旺盛である。而して對象區たる非灌水區に於ては其の頻度は著しく低い。播種翌年の昭和12年春季に於ける各區のオーチャード・グラスの出現頻度は、之が播種に依つて出現した所の頻度であつて、之は發芽歩合と見做す事が出來ると思ふ。之に依れば播種マ子の發芽は灌水區は非灌水區のそれに比し良好である。斯様に灌水區の良好であると言ふ點は、灌水に依つて種

第2圖 オーチャードグラス試験區別連年植生頻度



子の發芽を促進せられ生育が助長されたものと思はれる。之に反し非灌水區であるV區は一般草地同様の環境に在る爲播種種子の發芽は當然在來野草の發芽乃至萌芽時期に至り發芽するため在來野草に壓倒され出現頻度の低かつた原因であらうと思はれる。播種翌々年即ち昭和13年春季以降は灌漑區は急速に其の出現頻度を高めた。之に付いて見ても灌漑區に於ては播種草の根系發達が顯著であり、在來草種を壓倒するものと言へる。播種翌年に於ける出現頻度は播種に依つて移行せられたものであるが、其の翌春よりは在來草種との争鬭に依り自然繁殖した所の頻度であつて、オーチャード・グラスは置換的に優占種となり得たと言へる。而して昭和14年以降に於ては灌水區は春秋兩季共其の出現頻度に變化少ない所を見れば、之が頻度は繁殖の極と見る事が出来る。之に反し非灌水區では播種翌年に10%、昭和13年に40%、其後に全く變化のない所を見れば此の40%附近が非灌水區に於ける極と見做される。斯様に灌水區と非灌水區とでは播種草であるオーチャード・グラスの出現頻度に相異を認め灌水が極めて効果的のものである事が首肯せらる。灌水區秋季頻度を見るに春季刈取後は普通地同様の環境に在りたるにも拘らず非灌水區より遙に高い。秋季は春季とは其の環境に相違があるため在來草種が繁殖するのが當然であるが、オーチャード・グラスの根系の發達は野草との根系の競合に於てもそれだけ占有繁殖し、秋季に於ても優占種となつており、非灌水區と比ぶれば格段の差異ある事が判る。然し乍ら非灌水區に於てもオーチャード・グラスは繁殖し得ると言へる。次に以上の如く播種草であるオーチャード・グラスの出現頻度が高まると在來草種數が減少して來るのは當然であつて、之が推移は第3表の如くである。斯様にオーチャード・グラスの占有頻度と出現草種との間には反比例的の關係が見られる。即ち春季に於て灌水區に在りては播種翌々年から野草の數は半數以下となつた。非灌水區に於ても春季は野草の出現數は減じたがオーチャード・グラスの頻度40%内外であるから灌水區とは比較にならない。秋季に於ても之が頻度には大差はないが在來草種數は灌水區より著しく多く、累年増の傾向にあり播種草が野草に驅逐される結果とも言へる。普通草地に牧草の人工播種を行ひ草地の改良を行ふとする試が會つて成功し得ないのも之が在來草種との争鬭に敗れる結果である事が判る。

在來草種の内レッド・クローバー (*T. pratense*, f. *sativa*) は各年春秋に亘り出現しており恰も混播状態に見られる。本種の如き豆科牧草に依つて地中に蓄積せられた窒素を禾本科牧草であるオーチャード・グラスが之を利用しておるものと思はれる。

因に Morrison 氏はデモシーは豆科植物と混播せられる時は單播の時より40%増收し蛋白質は14~45%増加したと報告してゐる。

ii. 産 草 量

以上の如く灌水區に於ては播種草に依り草生の改良が圖れたのであるが、其の産草量の推移に付き調査した結果は第4表の通りであつて、灌水區は例外なく非灌水區より多收である。斯様に草生の改良が圖れ且つ産草量多き事は草地の利用價を極度に高めたと言ひ得る。

斯様に草種の改良と併せ灌水區に在りては累年其の産草量が非灌水區より多き理由は確に灌漑の効果に依るものではあるが、之が要因に付き筆者の見解と併せ考察せられた點を述べれば以下の通

りである。

(1) 草生の生長促進に及ぼす水の効果

水の分子式は H_2O であつて純粋の水には植物の肥料成分は含有されてゐない。然し乍ら植物が營養分を吸収する場合には水に溶解した形に於て行ふものであつて、有機、無機の固形物を其の儘吸収するものではない。而し此の水は土壤中に求むるものなるが故に土壤に水濕を與ふる事は此の意味に於て植物生長を助長する効果が大きい。

(2) 水の肥培的效果

同一の土地に於て年々收穫を擧ぐる爲には收穫に依つて其れだけ損耗する土地の肥効成分を補はなければならない。耕地に於ては施肥に依つて之を補填するが、草地は現在斯る集約な經營は行はれてゐない。故に一般草地は甚だ瘠惡にして生産力極めて低位にあるが、灌水せる草地の生産力が極めて大にして而も持続性ある所以は、灌漑に依る土壤の化學的性質の向上に伴ふものであると考へられる。即ち灌漑水は概ね多少の溶解性並浮遊性の有機質及び無機質を含有し之を大地に灌ぐ場合は其の一部は土地に吸収せられ或は沈澱して土壤に植物養料たる肥効成分を供給し、土壤の化學的性質を向上せしむるものと思はれる。本試験地に於ける灌漑水の化學成分の分析は行はなかつたが、安田貞雄氏等に依つて分析せられた結果に徴しても其の肥効成分の含有は極めて少量である。然し乍ら灌漑水の量は莫大のものであつて、其の含有成分の一部分が土壤に吸収せられるとしても其の量は蓋し相當のものであらう。此の灌漑水量に付いて Dunkelberg 氏は 1 ha. 當一日の灌漑水量は實に $1.500 \sim 4.500 m^3$ (毎秒當 19~53lt) であるとされ、Hess 氏の如きは 30~80lt を要すると言はれてゐる。斯様に灌漑水量は莫大のものであり此の灌漑水に含まれる肥効成分の効果は顯著なるものと思はれる。勿論他の諸原因との綜合結果によるとしても第 4 表に見られる通り連年産草量は非灌水區より多く就中春季に於て多きは 4.2 倍に達するのは肥培的效果が主たるものの證左であると思はる。

I~III 號區の産草量と III 號區産草量とを比較して見るに後者の産草量は前者より低位である。これは期間的に灌漑水量が少く夫れだけ肥培的效果が少ない爲と思はれる。これは第 5 表にも見られる所で即ち各區平均産草量は I~III 區の順位である點上述の理由を證左するものと言へる。而して同一立地、同一灌漑期間にある I~III 號區に於て概して I 號區産草量の多いのも水路取入口に近い關係上灌漑條件に恵れた關係であつて其の標準偏差は III~I 區と逆の順位である。亦前年降水量の多かつた年の翌年産草量も多い傾向にある。要するに此等は總て灌漑水の肥培的效果を證左するものである。

灌漑水の肥培的效果が主として春季産草量に影響する事は當然であるが、秋季産草量にも此の影響は認められる所である。即ち I~III 號區秋季産草量は非灌水區の夫れに比し平均 1.64 倍であり、III 號區に於ても 1.10 倍に相當するのは、冬季灌漑に依つて肥効成分が土中に沈澱蓄積したものが、秋季草生に影響する爲であると見られる。これが證左として見られる事は勿論草生發育繁殖には其の年の氣象状態、其他環境因子が支配するとしても、I~III 號區秋季産草量は III 號區秋季産草量より

第4表 連年産草量

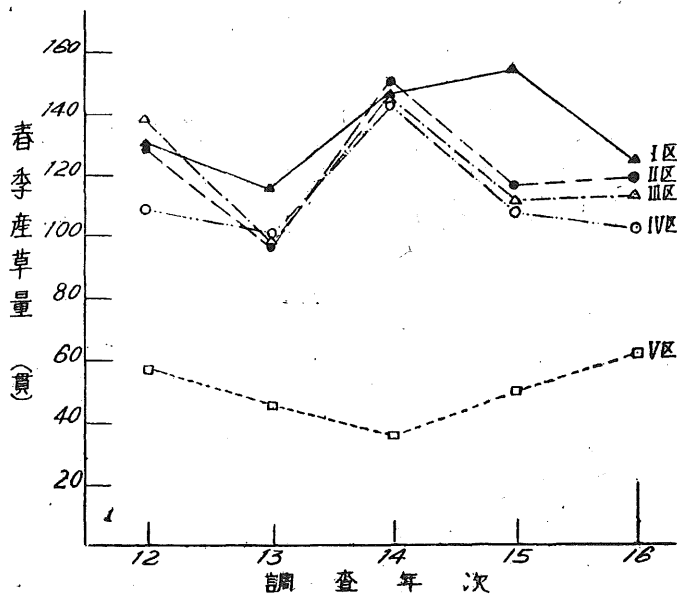
標準地面積 10m²

| 試験區 | 春季刈取日 | 産草量 (貫) | V區ヲ 1.00ト セル産 草比 | 前年ニ スル産 草比 | 秋季刈取日 | 産草量 (貫) | V區ヲ 1.00ト セル産 草比 | 前年ニ スル産 草比 | 年産草量 (貫) | V區ヲ 1.00ト セル産 草比 | 前年ニ スル産 草比 | 秋季ニ スル産 草比 | 備考 |
|---|--------|-------------|---------------------------|------------------|---------|------------|---------------------------|------------------|-------------|---------------------------|------------------|------------------|--|
| I II III IV V 平均 標準偏差 | 12.6.1 | 129.800 | 2.31 | | | | | | | | | | 前年降水量(III~XI月)1,217.8mm (當降水量は當試験地より2km.西北に在る国立蠶絲試験場小淵澤試育所の調査に依るものにして、例年I~III及XI月は缺調となつてゐるから冬季間の雨量は含まれてゐない) |
| | 〃 | 128.700 | 2.29 | | | | | | | | | | |
| | 〃 | 138.200 | 2.46 | | | | | | | | | | |
| | 〃 | 132.23±2.02 | 2.35 | | | | | | | | | | |
| | 〃 | 5.20±1.43 | | | | | | | | | | | |
| I II III IV V 平均 標準偏差 | 13.6.6 | 115.100 | 2.58 | 0.89 | 13.8.20 | 48.700 | 1.52 | | 164.800 | 2.15 | | 2.36 | 〃 1,106.3mm |
| | 〃 | 95.900 | 2.15 | 0.75 | 〃 | 45.600 | 1.42 | | 141.500 | 1.84 | | 2.10 | |
| | 〃 | 96.200 | 2.16 | 0.70 | 〃 | 46.200 | 1.44 | | 142.400 | 1.86 | | 2.08 | |
| | 〃 | 102.40±4.23 | 2.30 | 0.74 | 〃 | 46.83±0.62 | 1.46 | | 149.57±5.14 | 1.95 | | 2.19 | |
| | 〃 | 11.00±3.02 | | | 〃 | 1.59±0.44 | | | 13.20±3.63 | | | | |
| I II III IV V 平均 標準偏差 | 14.6.3 | 145.800 | 4.11 | 1.27 | 14.8.23 | 66.600 | 1.92 | 1.37 | 212.400 | 3.03 | 1.29 | 2.19 | 〃 1,541.0mm |
| | 〃 | 149.000 | 4.20 | 1.55 | 〃 | 72.300 | 2.09 | 1.59 | 221.300 | 3.16 | 1.56 | 2.06 | |
| | 〃 | 145.600 | 4.10 | 1.51 | 〃 | 67.700 | 1.96 | 1.47 | 213.300 | 3.04 | 1.50 | 2.15 | |
| | 〃 | 146.80±0.74 | 4.14 | 1.43 | 〃 | 68.87±1.18 | 2.02 | 1.47 | 215.67±1.91 | 3.08 | 1.44 | 2.13 | |
| | 〃 | 1.91±0.53 | | | 〃 | 3.02±0.83 | | | 4.90±1.35 | | | | |
| I II III IV V 平均 標準偏差 | 15.6.6 | 146.200 | 2.97 | 1.00 | 15.8.28 | 56.400 | 2.06 | 0.85 | 202.600 | 2.64 | 0.95 | 2.59 | 〃 805.0mm |
| | 〃 | 115.400 | 2.35 | 0.77 | 〃 | 52.400 | 1.91 | 0.72 | 167.800 | 2.19 | 0.76 | 2.20 | |
| | 〃 | 109.900 | 2.23 | 0.75 | 〃 | 46.000 | 1.68 | 0.68 | 155.900 | 2.04 | 0.73 | 2.39 | |
| | 〃 | 123.83±8.56 | 2.52 | 0.84 | 〃 | 51.60±2.04 | 1.88 | 0.75 | 175.43±9.45 | 2.29 | 0.81 | 2.40 | |
| | 〃 | 21.97±6.05 | | | 〃 | 5.25±1.44 | | | 24.27±6.68 | | | | |
| I II III IV V 平均 標準偏差 | 16.6.8 | 123.300 | 2.04 | 0.84 | 16.8.30 | 53.300 | 1.43 | 0.95 | 176.600 | 1.81 | 0.87 | 2.31 | 〃 889.1mm |
| | 〃 | 117.700 | 1.91 | 1.02 | 〃 | 49.100 | 1.31 | 0.94 | 166.800 | 1.71 | 0.99 | 2.40 | |
| | 〃 | 112.700 | 1.87 | 1.03 | 〃 | 42.700 | 1.14 | 0.93 | 155.400 | 1.59 | 1.00 | 2.64 | |
| | 〃 | 117.90±1.70 | 1.96 | 0.95 | 〃 | 48.36±2.08 | 1.29 | 0.94 | 166.27±4.13 | 1.70 | 0.95 | 2.44 | |
| | 〃 | 4.37±1.20 | | | 〃 | 5.34±1.47 | | | 10.61±2.92 | | | | |
| I II III IV V | 〃 | 100.600 | 1.67 | 0.94 | 〃 | 33.600 | 0.90 | 1.00 | 134.200 | 1.37 | 0.96 | 2.99 | |
| | 〃 | 60.300 | 1.00 | 1.23 | 〃 | 37.400 | 1.00 | 1.36 | 97.700 | 1.00 | 1.28 | 1.61 | |

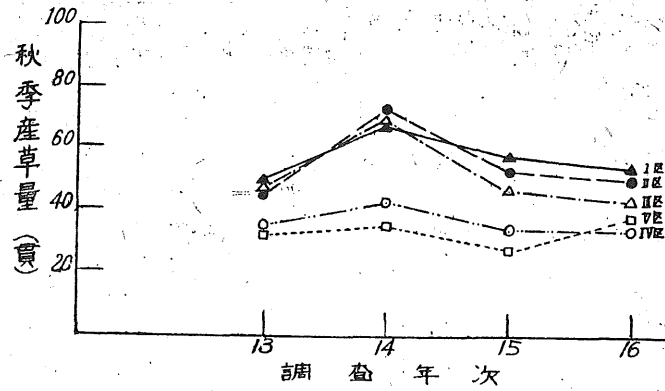
第5表 連年平均産草量

| 試験區 | 春季産草量(貫) 昭和12~16年 | V區ヲ 1.00トセ ル産草比 | 秋季産草量(貫) 昭和13~16年 | V區ヲ 1.00トセ ル産草比 | 年産草量(貫) (昭和13~16年) | V區ヲ 1.00トセ ル産草比 | 秋季ニ對 スル春季 産草比 | 備考 |
|-------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|------|
| I 標準偏差 | 132.04±4.15 13.76±2.95 | 2.69 | 56.25±2.56 7.59±1.81 | 1.71 | 189.10±2.35 6.97±1.49 | 2.36 | 2.35 | |
| II 標準偏差 | 121.34±6.16 18.29±4.36 | 2.47 | 54.85±4.03 11.96±2.85 | 1.67 | 174.35±11.32 33.58± 8.01 | 2.17 | 2.21 | |
| III 標準偏差 | 120.52±6.23 20.66±4.41 | 2.45 | 50.65±3.87 11.48±2.74 | 1.54 | 167.25±10.68 31.66± 7.55 | 2.08 | 2.38 | |
| 平均 標準偏差 | 124.63±2.98 17.11±2.11 | 2.54 | 53.92±1.83 9.38±1.29 | 1.64 | 176.73±5.33 27.38±3.77 | 2.20 | 2.31 | |
| IV 標準偏差 | 111.23±5.29 17.52±3.74 | 2.26 | 36.15±1.37 4.06±0.97 | 1.10 | 148.05±2.56 7.56±1.81 | 1.84 | 3.08 | |
| V 標準偏差 | 49.16±2.94 9.76±2.08 | 1.00 | 32.88±1.43 4.24±1.01 | 1.00 | 80.25±4.06 12.02±2.56 | 1.00 | 1.50 | 非灌水區 |

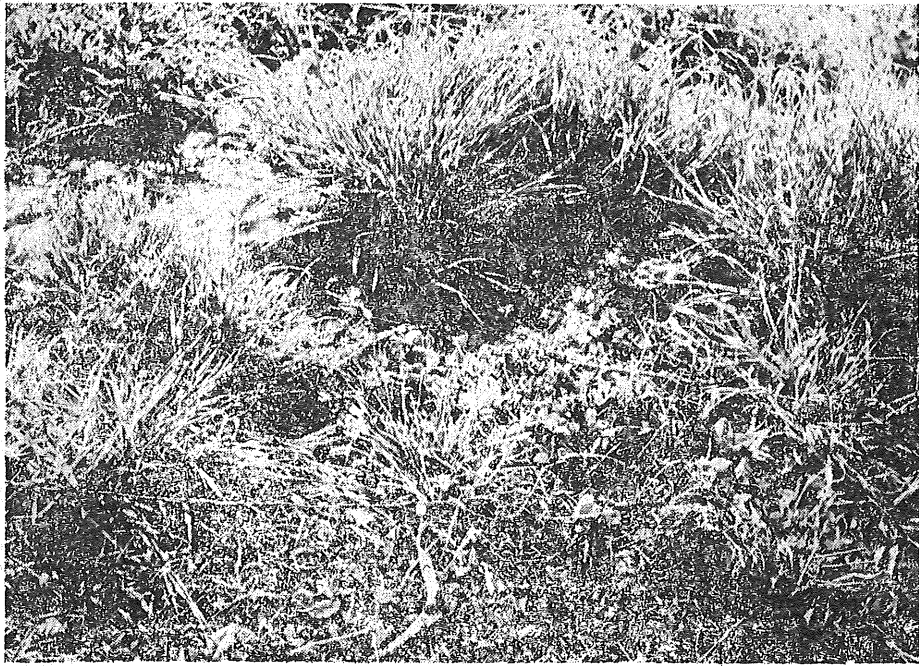
第3圖 試驗區別連年産草量



第3圖ノ2



第4圖 水掛採草地冬季生育状況 (15.12.24)



り多い点、春季産草量の多い年の秋季産草量も亦多い傾向にあり、この間には $r = +0.89 \pm 0.017$ の高次の相関関係が認められた。

(3) 其他の效果

イ、灌漑水は冬季冷却せる空気と土壤との接觸を防ぎて地温の冷却を防ぎ春季草生開始を早からしめる。(第4圖参照)

ロ、亦土壤温度調節の效果は單に春季の生長開始を促進せしむるのみならず有用微生物の活動力を旺盛ならしめる。

ハ、土壤の理學性を向上して植物根を容易に土中深く進入せしめ確實なる伸長を助け従つて地上

部の發達を促し草生を旺盛ならしめる。

ニ、草地に導かれたる水が一定の運動なす場合は大氣中の酸素を溶解して土地に與へ植物根の吸收作用を充分ならしめ且つ植物根より生ずる排毒素を洗ひ去りて土壤反應を中性に導く。

ホ、灌漑は土中より野鼠、土龍、蟻、昆虫の幼虫等を驅除し、草地の嫌濕性雜草（嫌濕性雜草は一般に飼料に不適）を絶滅せしむる効果がある。

灌漑に依つて産草量の増收の圖れる事は、以上の諸原因の綜合結果に支配されるものであると思はる。

Ⅵ 摘 要

(1) 本試験は水掛採草地に優良牧草の人工播種を行ひ、其の草生改良を圖るを目的として行つたものである。

(2) 試験區を5區に分ちⅠ～Ⅲ號區迄を11月1日～翌年5月末日迄、Ⅳ號區を1月1日～5月末日迄の灌漑方法を執り、Ⅴ號區は灌漑を行はず對象區とした。此に1反歩當10封度の割合を以てオーチャード・グラス (*Dactylis glomerata*, L.) を昭和11年9月撒播し所定の灌漑を行つた。

(3) 播種後の植相の推移は、播種翌年の昭和12年春季には各區共頻度は40%以下であつたが、昭和13年春季に於て灌漑區は70%以上となり、昭和14年以降に於ては85%以上の頻度を示し、Ⅰ～Ⅲ號區に於ては殆んどこれが頻度は變化する事なく繁殖の極と見られる。オーチャード・グラスの繁殖に従つて在來草種數は減じ就中不良草種であるマガイワウは、オーチャード・グラス播種後5年目には全く根絶され、此に反し對象區たる非灌漑區に於ては、調査終了年迄40%以上のオーチャード・グラスの繁殖は見られなかつた。而して秋季頻度を見るに灌漑區は春季刈取後非灌漑區同様の環境に在るに拘らず昭和14年以降Ⅰ～Ⅲ號區は80%以上、Ⅳ號區に在りても70%以上の頻度を示した。之を要するに灌漑に依つて原野人工播種は好結果を得るものと言ひ得る。對象區は秋季40%以下であつて、昭和16年には20%に低下し、漸次在來種に壓倒される傾向がある。

(4) 次に産草量に付いて見るに灌漑區は播種前に等しい所の收量を擧げ且つ草種の改良が出來たのであるから、夫れだけ利用價を高める事が出來たものと言へる。亦灌漑區に於ては春季産草量が多ければ秋季産草量多く、此の間には $r = +0.89 \pm 0.017$ の相關係が認められた。而して主水路取入口に近い箇所程産草量が多い傾向にあるから圃地全面に均等の灌漑を行ふ必要がある。灌漑開始期の早いⅠ～Ⅲ號區はⅣ號區より産草量が多いのも灌漑効果の證左であるから、努めて灌漑水利上他に支障のない冬季灌漑は11月上旬に始める方が得策である。

(5) 水掛採草地に於ては、牧草の人工播種は可能であり、播種後3年目には播種草種は、在來草種と置換の上極相を呈し、其の産草量は非灌漑草地の2～3倍強に期待出來得る。

Ⅶ 参 考 文 献

1. 浅川林三 日本林學會誌 第16卷 昭和9年
2. 太田勇次郎、仰木重藏 國有林野馬産限定地の管理經營 昭和10年
3. 大迫元雄 牧野の草生改良 昭和10年
4. 〃 本邦原野に關する研究 昭和12年
5. 中川庄司 原野改良に關する試験經過及成績概要 農事試験場陸羽支場
6. 三井計夫、佐藤枝之 林業試験場彙報 第48號 昭和15年
7. 安田貞雄 農業及園藝 第6卷 昭和6年
8. 川瀬勇 實驗牧草講義 昭和16年
9. 園田三次郎 牧野概論 昭和7年
10. 村越三千男 原色圖說植物大辭典 昭和13年
11. 竹内亮 植物利用環境測定法 (昭和10年)