

13 放草導入による共用林野の施業改善に関する研究

1 試験担当者

林試試験場営農林牧野研究室：井上楊一郎，金野賢弘，山藤 泉，岩元守男

前橋営林局 草津営林署

2 試験目的

林地の人工草地化が最近多くみられるようになり，とくに幼齢林の造林地がこれの対象となり，苗木の植栽と牧草の播種を同時に行なうことが多い。そして，この目的は一般に良質の粗飼料を林地からも採取し，さらに苗木の生長を助長しようとするものであるが，慣行的な育林技術がそのまま，とられているため草種の生産は比較的短期にとどまざるを得ない。

この試験は，まず良質の粗飼料としての牧草の長期にわたる，多収を図るための苗木の植栽様式を考えだし，これらの様式別に牧草類の収量維持の状況を把握し，また，林木の生長状況について，観察しようとするものであり，さらに，このような牧草を導入した造林地に投下した，造成および管理費についても，明らかにしようとするものである。

3 前年度までの経過とえられた結果

1. 試験場所

群馬県吾妻郡端恋村 前橋営林局管内草津事業区114林班

2. 試験計画

1) 供試樹種 カラマツ

2) 植栽本数 1 haあたり3,000本

3) 試験区の種類

A 林床については，つぎの2処理とする。

イ 耕起—施肥—牧草播種（牧草地）

ロ 無 処 理 （野草地）

B 植栽様式については，つぎの4処理とする。

a 正方形植栽（ $1.8 \times 1.8 m$ ） c 3列列状植栽（ $1.0 \times 1.0 - 1.8 - 3.4 m$ ）

b 1列列状植栽（ $1.0 \times 3.2 - 4 m$ ） d 群状植栽（ $1.0 \times 1.0 - 2.6 - 2.6 m$ ）

C 試験区の種類は以上のAおよびBを組み合わせて，つぎの8処理区とする。

① イ—a ④ イ—d ⑦ ロ—a ⑩ ロ—d

② イ—b ⑧ ② ロ—b

③ イ—c ⑨ ③ ロ—c

4) 8 試験区の配列は乱塊法, 2 連制とする。

5) 試験地の面積

a 1 試験区的面積 $500\text{m}^2 (22.0 \times 22.7\text{m})$

b 全面積 0.8ha

6) 試験区の配置状況

a	c	d	b	牧草地
a	c	d	b	野草地
c	b	a	d	牧草地
c	b	a	d	野草地

7) 牧草地の造成要領

A 造成作業の順序

- 前植生の刈り払い
- 石灰散布および簡易耕起(機械を主とし, 人力は補助)
- 施肥および播種(人力)
- 踏 圧

B 供試草種と播種量($\text{Kg}/10\text{a}$)

オーチャードグラス 1.7Kg , イタリアンライグラス 0.8Kg , $\text{R}31$ フェスタ 0.3Kg , ラジノクローバ 1.0Kg , 計 3.5Kg 以上4種の混合撒播

C 施肥量($\text{Kg}/10\text{a}$)

消石灰 100Kg , 草地化成2号, 80Kg , 追肥, 牧草刈り取りごとに半量(基肥)

8) 調査事項

A 草地関係

- 固定調査区による 度, 草丈, 収量調査
- 草種別重量構成調査

B 林木関係

- 毎木による樹高, 枝張り, 直径調査
- 障害状況調査

3. 作業経過

1) 試験地の設定

昭和40年7月上旬に試験地の設定をおこなった。試験地設定前の状態は昭和39年春にカラマツの2代目造林をした林地で, カラマツの樹高は約70cmであった。

この付近一帯はササ型植生によって占められ, シラカンバ, レンゲツツジもわずかに混生していたが, 大半はミヤコザサが占めていた。ミヤコザサは試験区内で約半分の地域は開花していた。

植生調査の結果は第1表のとおりである。すなわち, ササ開花地では双子葉雑草類が若干優勢であるが, 一般にはミヤコザサが純度を占めていた。

2) 牧草播種と苗木植栽

昭和40年8月下旬に, ササをブッシュクリーナーで刈り払い, 消石灰を撒布しロータリーで約10cm程度に耕起した。途中機械の故障により全区耕起できず, 1部はレーキで落葉を取り除き播種した。種子は12~13kgの土とよく混ぜ合わせ, 均等に撒播した。播種後は作業員全員で踏みつけをした。

生育調査の結果によって, 41年4月上旬に追いまきを実施した。草種は前回と同種を, 前回の半量を用い, 施肥はおこなわなかった。

第1表 施業前の被度率

草種名	普通地	開花地
ミヤコザサ	4.00	3.00
ス カ ボ	0.01	
ヒメムカシヨモギ	0.01	0.50
コウゾリナ	0.01	+
ヒヨドリバナ		0.02
ハンゴンソウ		0.02
ノアザミ		+
ヒカゲスゲ		+
オトギリソウ	0.01	
キジムシロ	0.01	
ツボスミレ		0.10
シラカンバ	0.01	
レンゲツツジ		0.02

カラマツの植栽は, 41年4月上旬におこなった。苗木は2~3年生で草津宮林署苗畑で生産したものと, 民間苗畑で生産したものを用いた。

4 41年度の試験経過と結果

1) 草地植生について

ii) 被度と草丈

A. 牧草地

播種当年10月中旬におこなった, 牧草の生育状態は全般的に悪く, 被度は1.4~1.8程度であり, イネ科草類の平均6cm,

マメ科草類は10cmにも達しない状態で, あまり良好とはいえなかった。また, イネ科草とマメ科草の比率は8:2程度であった。これらの原因として種子の不良, および播種時の

気象があげられ、播種前の天候は晴天つづきで、しかも播種後においても晴天がつづき降雨もみられなかった。

41年6月上旬の第1回、刈り取り時の生育状態は、4月の追いまきの効果もあらわれ、植被率は9内外で各区ともほぼ満度に達し、牧草類の被度も4に近い数値を示した。

春まきものは7~8cmであったが、秋まきものは5.8~6.5cmに伸長した。マメ科草類の生育は秋、春ともあまり良好でなく、被圧状態におかれていた。

雑草類としては主として、ヒメムカシヨモギ、ハンゴンソウ、ヒメジオン、新ザサなどが混生したが、その大部分は被度0.02であった。

8月中旬の第2回、刈り取り時の生育状態は、すこぶる良好となり植被率は1.0になり、牧草類の被度も満度14になり、草丈は8.8~9.9cmとなった。マメ科草類はほとんどみられず、完全なイネ科優占草地となった。

また、雑草類もミヤコザサ、ヒメムカシヨモギなどが若干みられる程度(被度0.06)であった。

B 野草地

40年10月中旬の調査時においては、7月と同じく、ミヤコザサによつて満度に被われ、草丈は60cmとなっていた。しかし、開花地では被度は0.1~1.0であつて、草丈も平均26cm前後で小型となっているが、雑草類はこれと反対に増加し、やはり前回のようになガキ草類が優占し、草丈はヒメムカシヨモギ、ハンゴンソウ、ヒョドリバナなどは100cmを越えていた。

41年8月中旬の刈り取り時における調査によれば、ミヤコザサの被度は平均2.8であつたが、植栽様式別にみると、1列列状植栽区が3.5でもっとも高く、方形、3列列状、群状の3植栽区は2.3~2.8であつた。また、その他の草種ではヒメムカシヨモギが被度1.5で優勢であつたが、ハンゴンソウ、ヨモギ、ウド、ヤマボウコ、レンゲツツジ、モミジイチゴなどが1~0.09で分布していた。

(2) 収 量

A 牧草地

牧草は年2回刈りを実施したが、この結果を第2表に示した。全収量を植栽様式別にみれば、方形植栽区が10aあたり2,900kg、ついで1列列状植栽区の2,800kg、3列列状植栽区の約2,300kg、群状植栽区の約2,200kgの順であつた。

第2表 牧草類の収量(kg/10a)

植栽区別 刈りとり別	方形区	3列区	1列区	群状区	平均
1回刈り	875	909	808	849	860
2回刈り	2,046	1,376	1,993	1,348	1,691
計	2,921	2,285	2,801	2,197	2,551

刈り取り時ごとにみれば、第1回目(6月)の収量は800~900kgであつたが、第2回目(8月)においては、各植栽区とも上昇して、1,350~2,050kgとなった。なかでも方形植栽区と1列列状植栽区では、前回刈りの2.3倍をしめし、3列列状植栽区と群状植栽区でも1.5倍となった。このような第2回の多収は、さきにも述べたように、秋まきの成績が思ひしくなく、4月に追いまきした牧草が、第1回では十分な伸長ができず、刈り取り高に達しなかったものが、第2回目には収量の中に入つたためと考えられる。雑草類の重量割合は数%にもみえない状態であつた。ただ、耕起できなかった地域の草生は、草色もうすく草丈も他の地域にくらべて低く、雑草類もいく分多くみられた。また、クローバは消滅した。各試験区の収量の差は植栽様式によるものとは考えられない。

B 野草地

野草地の刈り取りは、8月に1回おこなつた結果は第3表のとおりである。まず、植栽様式別にみた収量では、1列列状区の1,000kgがもっとも多いが、他の3植栽区は790kg内外であつた。また、草種別重量構成をみると、ミヤコザサのもっとも多い区は、1列列状区の814kg、ついで群状区の478kg、3列列状と方形の植栽区は420~448kgであつた。

雑草類はササと反対に3列列状と方形植栽区に多く、286~324kgを示した。

第3表 野草類の収量(kg/10a)

植栽区別 草種別	方形区	3列区	1列区	群状区	平均	備 考
ササ類	421	448	814	478	540	1回刈り
雑草類	286	324	170	278	265	
シダ類	70	19	0	0	22	
かん木類	19	0	39	31	22	
計	796	791	1,023	787	849	

2) 林木について

(1) 樹高生長

41年4月上旬に植栽した当時のカラマツの生育状況は第4表のとおりで、植栽時の苗木高さは33~40cmであったが、10月の測定時には46~54cmとなった。これを牧草地と野草地に分けてみれば、牧草地の年生長量は約11~15cm平均13.2cm、野草地では15~19cm平均16.8cmとなり、野草地がわずかに高くなっているが、これは牧草地に生長障害木が多発したためとも考えられる。

第4表 樹高生長表(cm)

	牧 草 地				平均	野 草 地				平均
	方形区	3列区	1列区	群状区		方形区	3列区	1列区	群状区	
41年4月	39.8	35.3	35.8	35.8	36.7	36.5	33.3	34.3	32.5	34.2
41年10月	52.8	46.0	49.8	51.0	49.9	52.3	48.0	53.5	50.0	51.0

(2) 生長障害

A 植栽様式別

障害木としてとりあげたものは、①牧草や野草の刈り取時に踏によって切断されたもの、②先端が先枯病におかされ、回復の見込のないもの、③自然枯死などで、もっとも発生率の高い障害は、先枯木で約9%、ついで枯死木と、切断木の6%で、合計約21%の発生率を示した。つぎに、各植栽区ごとにみれば、3列列状区と方形区が約22%、1列列状区20%、群状区18%であった。さらに障害の種類別にみれば、枯死木では方形区と1列列状区と3列列状区が6~7%、群状区は約4%であった。切断木では1列列状区と3列列状区と群状区が6~7%、方形区は5%であった。先枯木では方形区と3列列状区と群状区の9~10%、1列列状区は7%であった。

B 草地の種類別

牧草地と野草地に分けてみれば、第5表のように牧草地の発生率は約24%、野草地は17%となり前者より7%低くなった。また、両地の中でもっとも高くみられたのは、先枯木で牧草地の約10%、野草地の約8%となっており、牧草地では切断木の8%がこれにつぐが、野草地ではもっとも低く約4%にすぎない。枯死木は牧草地が6%、野草地でも約6%であった。つぎに、切断木をとりあげて、植栽区ごとに分けると、牧草地では群状区の約11%、1列列状区の約10%、3

第5表 カラマツの生長障害の発生率(%)

障害別 植栽区別	切断木		枯死木		先枯木		計	
	牧草地	野草地	牧草地	野草地	牧草地	野草地	牧草地	野草地
方形区	5.2	3.8	8.3	5.9	14.6	5.2	28.1	14.9
3列区	6.3	6.3	6.9	5.6	10.1	9.0	23.3	20.9
1列区	9.7	3.6	5.8	8.4	7.1	5.9	22.6	17.9
群状区	10.8	1.4	4.2	3.1	6.3	10.8	21.3	15.3

列列状区の6%、方形区の5%の順となり、もっとも高い群状区と低い方形区との差が6%であった。野草地では3列列状区の6%、方形区と1列列状区の約4%、群状区の1%であった。

以上のように、刈り取り回数の多い牧草地に切断木の発生が多くみられた。本年はカラマツの植栽当年で、苗木の樹高も50cm以下であり、牧草類は植栽木を被い、苗木の位置が確認できない状態であった。野草地では、さきにも述べたように、ミヤコザサの発生は多いが、密度もかなり異なり、草丈も40~50cmであって、苗木の位置が確認できるために、切断されることが少なかったものと思われた。

また、植栽区別にみた切断木の発生率は、方形区が低かったが、これは刈り取り作業者が、国有林野の下刈り作業に慣れているものが大部分で、このような方形植栽にはなじんでいるが、その他の植栽様式には、不慣れたことが多いためとみられた。

5 こんごの問題点

この試験は昨年度から開始し、本年は牧草地の利用1年目であることからみて、とくに現段階では問題はないが、植栽様式と草地植生との関係が、データのうえにあらわれるには、数年間を要するものと考えられるが、本試験の継続期間がこんごの問題点の主となろう。