

|         |
|---------|
| 研 究 資 料 |
| No. 4 3 |

## 釧路試験地の沿革と試験成績の概要



02000-00238536-5

1965.10

林業試験場 北海道支場

試  
道  
65

## 釧路試験地の沿革と試験成績の概要

## 目 次

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第一 釧路試験地の沿革         | 1  |
| 第二 試験成績の概要          | 3  |
| I 混牧林業試験の背景         | 3  |
| 1) 釧根地方の気候と農業       | 3  |
| 2) 牧野ならびに混牧林        | 3  |
| 3) 放牧林野の植生型         | 4  |
| 4) 放牧家畜とその推移        | 7  |
| 5) 農業経営の推移          | 8  |
| 6) 人工林の推移           | 9  |
| II 林地放牧試験の成績        | 11 |
| 1) 馬の放牧試験           | 11 |
| i) 馬の集団放牧           | 11 |
| ii) 造林地における馬の放牧     | 12 |
| iii) 播種地における馬の放牧    | 14 |
| 2) 育成乳牛の放牧試験        | 16 |
| i) 乳牛の林地放牧          | 16 |
| ii) 林野放牧の乳牛の動静      | 17 |
| 3) 縮羊の放牧試験          | 18 |
| i) カラマツ植栽地の縮羊放牧     | 18 |
| ii) 縮羊の林地放牧         | 19 |
| 4) 山羊の林地放牧          | 21 |
| 5) 鹿の食性と被害対策        | 21 |
| 6) 各種家畜の草木本にたいする嗜好度 | 22 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| III 牧養型と植生の増殖改良試験   | 29 |
| 1) ミヤコザサ地帯の牧養型      | 29 |
| 2) ミヤコザサとヒラギシスゲの取扱い | 30 |
| 3) 過放牧地の植生とその取扱い    | 32 |
| 4) 林内ならびに皆伐跡の牧草栽培   | 33 |
| 5) 牧野隔障物の改良         | 35 |
| IV 銚路地方の林業経営試験      |    |
| 1) 森林の防霧機能          | 35 |
| 2) イチイ林             | 36 |
| 3) アカエゾマツ林          | 36 |
| 4) トドマツ林            | 37 |
| 5) カラマツ林            | 37 |
| 6) ゲイマツ・チョウセンカラマツ林  | 38 |
| 7) ストローブ・チョウセンマツ林   | 38 |
| 8) ミズナラ薪炭林          | 38 |
| 9) カンバ林             | 39 |
| 10) 溪畔林             | 39 |
| 11) 河畔林             | 40 |
| 12) 低湿地林            | 40 |
| 後記                  |    |
| 銚路試験地よ、さようなら        | 41 |

## 第一 銚路試験地の沿革

銚路試験地は昭和14年8月に、北海道林業試験場所属銚路混牧林業試験所として創設され、時局の要請する馬の生産と木材の生産との両目的を調和させた施業方法を確立するために、銚路国有林1,571.5haと弟子屈国有林1,278.5ha計2,850haを対象に、輪換牧区を設け地元町村の馬を放牧して試験に着手したのを嚆矢とする。

しかし、創設間もなく戦争に突入し、戦時体制下では官行研伐事業の木材搬出用の輶馬の生産補充のため官馬の育成に重点がおかれて、馬の生産供出に専念せざるを得なかつた。

戦後、林政統一に伴ない、道内国有林と共に北海道林業試験場もまたそれに所属する本試験地もすべて農林省に所管されることになったが、戦後の著るしい社会情勢の変化によって、馬の需要が減少したため、従来の大規模な馬の放牧試験は中止し、これに代つて新しい国土計画にもとづく産業の復興を目標に、道東地方における各種林分の施業試験や防霧林、防風林の取扱いなどの試験に重点を移すこととなり、昭和28年度には弟子屈試験林を閉鎖し、銚路試験林の面積も縮少するに至つた。

而して、その頃から国土を集約利用して寒地農家の安定を図るために、農畜林業の立体経営の重要性が論議されはじめ、牧野や混牧林に関する試験が再び重視されるようになり、昭和29年度には、北海道支場に牧野研究室が設けられ、銚路試験地は再度指向する試験の方向を変えることとなつた。すなわち、乳牛、綿羊、山羊などの家畜を対象に農家の家族経営的な混牧林の施業技術の解明に問題をしぼり、例えば伐採跡地や強度間伐跡地の草の利用法や積極的な優良飼料草の導入法や前作ないし間作的な造林地の草の利用法などの試験研究を追求することになつた。

さらに昭和32年度には、新に「カラマツ造林地の綿羊放牧試験」を全国的企画の一環として行なうこととなり、帯広営林局および銚路営林署の援助を得て4年間の放牧試験を実施した。

また、道東地方の農家が周縁の林地や自然草をどのように利用しているか、そしてそこにどのような問題点があるかについて実態調査を行ない、土地利用の経済性などについても研究を行なつてきた。

このように、創設以来銚路試験地があげてきた研究の成果は、牧野並びに混牧林に関するものが圧倒的に多い。而して自然牧野ならびに混牧林の施業についての従来の技術研究は、積極的な地力培養によつて草生を改良することを主眼とするものではなく、牧野や林内の野草を家畜の飼料として好ましい草生で維持し利用することに主眼がおかれていて、道東地方におけるこの種の試験は、銚路試験地の26年間の成果によつて、ほぼ終つたとみることができる。

勿論、道東地方の一般育林に関する研究はなお多くの課題をのこしており、今後大いに努力されなければならないことは言うまでもないが、それらの課題は北海道支場の3部9研究室が相互に協力して支場において研究するのが、最も効果的であると断ぜられるに至つた。

このような経緯をもつて、26年の歴史を経た銚路試験地は昭和40年10月をもつて閉所し、これを札幌の北海道支場にうつして支場の強化を図り、もつて北海道における広汎且つ緊急な

林業試験研究課題の迅速な解明に資することとなつたものである。

なお、現在の釧路試験地職員ならびに創設以来の旧職員の官職氏名および在職期間を表示する  
と次のようである。

| 現 旧 別 | 氏 名         | 官 职 名             | 在 職 期 間                  |
|-------|-------------|-------------------|--------------------------|
| 現 職 員 | 松 井 善 喜     | 支場経営部長・試験地主任(兼務)  | 昭和21.3~40.1.0            |
| "     | 毛 利 勝 四 郎   | 農 林 技 官           | " 19.5~40.1.0            |
| "     | 佐 々 木 松 五 郎 | 農 林 技 官           | " 16.6~40.1.0            |
| 旧 職 員 | 木 下 善 吉     | 釧路営林区員として施設担当(兼務) | 昭和14.8~16.5              |
|       |             | 釧路混牧林試験所主任        | " 16.6~21.3              |
|       |             | 助 手               | " 21.3~23.1.0            |
| "     | 高 野 伝 作     | 技 手(兼務)           | " 15.4~19.1.0            |
| "     | 佐 々 木 万 之 助 | 業 手               | " 15.4~19.2.9            |
| "     | 川 崎 金 治     | 技 官               | " 15.4~35.8<br>(東北支場へ転任) |
| "     | 佐 藤 長 衛     | 業 手               | " 17.4~22.3              |
| "     | 長 谷 川 安 蔵   | 業 手               | " 17.1.0~19.9            |
| "     | 酒 井 正 男     | 業 手               | " 21.6~27.4              |
| "     | 服 部 正 美     | 事 務 官             | " 21.8~23.1.1            |
| "     | 高 橋 武 雄     | 事 務 官             | " 22.2~29.4              |
| "     | 大 館 マサ子     | 業 手               | " 23.8~27.1.1            |
| "     | 成 沢 笑 美 子   | 技 官               | " 30.9~40.4              |

また、混牧林試験に協力せられた放牧組合の理事者氏名は次のようにある。(敬称略)

新 里 惣 三 松 本 桜 飯 塚 軍 吾  
南 部 勇 吉 須 佐 久 治

## 才二 試験成績の概要

釧路試験地は昭和14年以来、26年間の長きに亘つて試験研究を行なつてきたので、報告、年報、学会誌、その他に発表された研究の成果は少なくない。しかしそれらは、とりまとめの都度発表されたので、一括したもののがなく、利用上いささか不便を感じる。したがつて、この機会にこれまでに発表されたすべての本試験地の文献を整理して、それらの概要をとりまとめ公表する次第であつて、大方の参考になり得れば幸いである。

なお、この試験成績の概要は、北海道支場経営部長兼釧路試験地主任松井善喜がとりまとめたものである。

### I 混牧林業試験の背景

#### 1) 釧根地方の気候と農業

釧根地方は北海道の東端に位し、開拓可能地53万haのうち既墾地は戦前は6万haにすぎず、わが国のうちもつとも未開の地で、農業もきわめて粗放な状態にあり、低い耕種生産に代位する粗放な畜産が行なわれていた。

釧根地方は一般に寒流の影響をうけ、春季は融雪が遅く、晚春から初秋にいたる間は濃霧が襲来するため、夏季の気温冷涼で、日照少なく、多湿で往々6月中、下旬になつても晩霜をみることがある。また秋、冬季には晴乾の日が続き、初霜が早いため、夏収作物ならび根菜類と牧草、青刈麦類のような莢葉を利用する作物とこれを利用する牛、馬、羊、豚などの家畜を主とする農業経営が適当である。かかる主畜農業の平均畠農面積は15~20haを必要とし、さらに家畜の放牧の場と薪炭用の混牧林並びに冬季の労働力の分配と家計補充のための用材林の併有が必要である。

ことに太平洋岸は濃霧の多い地帯であるので農作物の増収のためにも防霧林の設置は必須条件であり、また根釧原野地帯は風が強いので、内陸地帯にも防風林網の配備が必要で、樹林は寒冷地農業の保護帶として欠くべからざるものである。

この試験地が創設された戦前の周縁の農家の営農状態は未だ乳牛の飼育が少なく、農家の土地所有面積は30~40ha内外で、所得の半ばは産馬收入に依存し、農作物は換金作物は僅少で、大部分は自家用と家畜の飼料であった。

#### 2) 牧野ならびに混牧林

戦前の釧根地方の主畜農業経営の特色ある形態を作り上げた重要要素の一つとしては、ミヤコザサを中心とする、スゲ、カヤ類、イワノガリヤス、ハギ、ヨモギなどの野草が豊富であることと放牧に適するゆるやかな地形と広い広葉樹林の存在、とくに林内のササは冬季も常緑を保ち、当地方の少雪と相まつて冬季放牧が可能であることなど、放牧の自然環境に恵まれていたことである。

牧野の保護利用を目的とする牧野法は昭和6年に制定され、とくに馬産牧野のような集団放牧の

公共牧野は本法によつて政府の補助と技術指導を受けたので、牧野の整備がよく行なわれた。満州事変、支那事変と時局は馬を必要とし、本試験地創設当時は軍馬は活兵器として重視され、ことに釧路地方の四季放牧によつて育成された馬は強健で、粗食にたえるので、とくに軍馬としての要望が大であつた。昭和16年度には国有林に9.5万町歩の馬産限定地が設けられ、昭和15—17年度には美幌、厚岸、標津に国営牧野が設定され、全道の牧野の面積は軍用地を除いても44.8万余町歩に達し、国有林内の馬産限定地や採草地を入れると62万町歩を超える広面積となつてゐた。

これら 牧野の経営の集約化と、生産技術の改良が強く要望されていた。

釧路地方の農家の牧野の面積は昭和35年2月現在で釧路国が32.058町、根室国27.894町、計59.952町である。これを昭和28年当時の面積、釧路39.368町、根室国29.236町、計68.604町に比較して多少減じているのは自然草地から人工草地へ移動したものであろう。

釧根地方の農家所有山林のうち採草、放牧している面積は昭和35年2月現在で、釧路が36.709町、根室が17.637町、合計54.346町である。これは昭和28年当時の面積、釧路60.478町、根室13.700町、計74.178町に比べれば前者は著しく減じ、後者はやや増加しているが、両者の合計面積では3割近く減じている。これは混牧林から人工林や林業専業の林地または牧草地となつたことを意味するものであろう。

釧根地方の畜産が天然草地や林地の放牧に依存しているのは大きな特色であつて、昭和28年の統計では全道のかかる天然牧野の29%は釧路国が占め、15%は根室国が占めている。また全道の混牧林面積の32%は釧路が占め、7%は根室が占めている。天然牧野の所有者の1戸平均面積は釧路8.3町、根室7.7町、また放牧する山林は所有者1戸平均面積が釧路11.3町、根室7.4町となつてゐた。

### 3) 放牧林野の植生型

#### A) 山 林

波状形の起伏をなす釧根地方の丘陵地帯は往々山火や乱伐や過度の放牧をこうむつた処が多く、これらの影響によつていろいろの植生群落がみられる。

カシワ・ミズナラ林： 山火がしばしば生じた処は耐火性の強いカシワ・ミズナラのみが残り、これらの疎林となつてゐる。林床はミヤコザサ・エゾヤマハギ・エゾススキを主とし、ノガリヤス・ヨモギなどを混ざる場合が多い。

カンバ林： 山火跡地の二次林としてみられるもので、カンバを主とし、これにミズナラ、その他の広葉樹を混生し、林床はミヤコザサを主としている。

ハンノキ林： 低湿な原野地帯にみられ、ヤチハンノキを主とし、処によりヤチダモ・ケヤマハンノキが混生している。林床はスゲ類、キタヨシなどの占める場合が多い。

ミズナラ・ダケカンバ天然林： 釧路の放牧試験地の大部分を占め、広い尾根通りのBc型土壤の代表的林分で、上層林冠はミズナラ・ダケカンバを主とし、アサグ・シナノキ・イタヤを混じ、中・下層はアヲダモ・サワシバ・ヤマモミジなどの混ざる複層林で林床はミヤコザサが優占してい

る。

シナノキ・アカダモ・ハリギリ天然林： 山麓緩斜地のBD型の土壤にみられ、上・中層林冠はシナノキ・アカダモ・ハリギリ・ダケカンバ・ホホノキ・アズキナシが多く、ときにカツラ・オニグルミ・シウリなどを混じ、下層にサワシバが多く、林床はミヤコザサが主となつてゐる。

ヤチダモ・アカダモ天然林： 沢沿いにみられ、下層はハシドイが多く、林床はスゲ類が優占している。

ヤナギ・ドロノキ林： 釧路川沿いにみられ、林床はスゲ類、シダ類などの草木類が占めている。

イチイ林： イチイは針広混交林の中層林冠を占め沢頭などの凹形地形に出現し、林床はシダ類が優占し、放牧に適しないが、冬期積雪時には牛馬ともイチイの葉をよく採食する。

トドマツ林： トドマツ天然林も庇蔭度が強いので牧養力に乏しいが、夏季または積雪時に休息を主とした立場になることがある。

以上の区分は釧根地方の主な放牧地の林相を述べたものである。

#### B) 草 地

天然草地は釧路試験地では試験対象にとりあげていないが、一般牧野、疎開地、海浜、泥炭地、低湿地に大別できる。これら草地は前述のように広面積で、ことに泥炭地は釧路川沿いなどに広くみられ、釧路では本道の泥炭地の農耕適地の22%を占め、面積40.579町、根室は10.120町で、低位泥炭地のヨシ・ヌマガヤ・スゲなどはシマクサとして採草され、冬期の敷草ないし飼料として利用されているものも少なくない。

#### C) 植 生 型

以上のうち放牧、採草に利用されている植生をその代表種によつて示せばつきのごとくである。

##### I 道東地方における林地の植生型

###### 広葉樹林：

###### (1) ミズナラを主とする林

(1a) ミズナラ・ダケカンバ・ミヤコザサ型

(1b) ミズナラ・カシワ・ミヤコザサ・エゾヤマハギ型

###### (2) カシワ林

(2a) カシワ・ミヤコザサ型

(2b) カシワ・ミヤコザサ・エゾヤマハギ・エゾススキ型

###### (3) カンバ林

(3a) ダケカンバ・ミヤコザサ型

(3b) ダケカンバ・ミヤコザサ・イワノガリヤス型

(3c) シラカンバ・イワノガリヤス型

###### (4) ハンノキ林

(4a) ヤチハンノキ・キタヨシ型

(4b) ヤチハンノキ・スゲ型

(4 c) ケヤマハンノキーミヤコザサ・スゲ型

(5) ヤチダモ林

(5 a) ヤチダモースゲ型

(5 b) ヤチダモ・ハルニレーイワノガリヤス型

(6) ドロノキ・ヤナギ林

(6 a) ドロノキ・ヤナギースゲ・草本型

針葉樹林：

(7) トドマツ林

(7 a) トドマツミヤコザサ型

(7 b) トドマツーシダ型

(8) アカエゾマツ林

(8 a) アカエゾマツースゲ型

(8 b) アカエゾマツーヤマドリゼンマイ型

針広混交林：

(9) トドマツ・広葉樹林

(9 a) トドマツ・広葉樹ミヤコザサ型

(10) トドマツ・イチイ・広葉樹林

(10 a) トドマツ・イチイ・広葉樹シラネワラビ型

II 疏開地ないし草原地の植生型

(1) エゾスキーエゾヤマハギ型

(2) エゾスキーワラビ型

(3) エゾスキーホソバオトコヨモギ型

(4) エゾヨモギ型

(5) イワノガリヤス型

(6) ミヤコザサノガリヤスエゾヨモギ型

III 海浜砂地の植生型

(1) ハマナス型

(2) ハマニンニク型

(3) ウシオスゲ型

IV 沼沢地と泥炭地の植生型

(1) キタヨシ型

(2) スゲ型

(3) ヌマガヤ型

(4) イワノガリヤス型

V 過放牧地の植生型

以上は代表的な型であるが、これらの植生は過放牧によつて変移し、現実には一層複雑な構造を呈している。過放牧地の一般的特徴としてはキンミズヒキ・ノブキ・ダイコンソウなどの附着伝播性の草本類やシグ類・ツツキソウなどの不食草種やオオブキなどの過放牧による土壤露出地に飛散伝播しやすい種類が多くなつており、疎開地、草地などではワラビ・ヒオオギアヤメ・ヤマドリゼンマイなどの不食草類、またはコヌカグサなどの根系の強靭な種類が多くなつている。

#### 樹林地の過放牧植生

(1 a) ミズナラ・ダケカンバーシダ型

(1 b) ミズナラ・ダケカンバー各種草本(ノブキ型・ミミコウモリ型・オオブキ型)

(2 a) カシワーワラビ・エゾスキ型

(3 a) ダケカンバーシダ型

(3 b) ダケカンバーツツキソウ型

(3 c) ダケカンバーオオブキ型

(4 a) ヤチダモ・ハルニレーツツキソウ型

(4 b) ヤチダモ・ハルニレーホザキシモツケ型

#### 草原ないし疎開地の過放牧植生

(1) コヌカグサ型

(2) シロツメクサ型

(3) ワラビ型

(4) エゾスキ型

(5) ヒオオギアヤメ型

(6) ハマナス型

(7) オオバコ型

(8) ヤマドリゼンマイ型

#### 4) 放牧家畜とその推移

釧根地方の農業は主畜農業経営であるが、戦前は産馬に重点がおかれて、戦後は一様に乳牛が主体となつてゐる。混牧林試験に用いた家畜は馬を主とし、綿羊、乳牛、山羊などであるが、以下簡単に当方の家畜の概況を述べよう。

I) 馬：当方の馬は元来幕領時代に南部地方から移入され交通運搬用に使役したものが、不用時林野に放牧され、次第に酷寒に適応し、野生馬のように育つてきたもので、体型粗野で、小型であるが、強健で、粗食に耐え、寒氣、疾病に対する抵抗力が強く、温順で、持久力に富み、北海道和種として乗・駄用、農耕用に供されてきた。明治年代になつて在来馬に代つて馬格の大きい洋種が輸入され、ペルシユロン・アングロノルマンなどの種牝馬によつて実用的な農用適格馬がつくられるようになった。とくに馬政計画によつて産業上の基礎にたつ安定した産馬計画がたてられ、釧根地方は馬の主産地としてわが国馬政計画の上に重要な位置を占めていた。

戦後は軍馬の不要、商工馬の急減など馬の需要の減退から頭数が漸減し、最近の減少率はとくに著しい。

ii) 牛： 明治時代には当地方に南部牛とエアシヤーおよびショートホーンが入つたが、大正中期頃からホルスタインを飼養する農家が漸次増加し、昭和中期以来はホルスタインに統一されてきた。昭和6・7年の冷害凶作のため8年に釧根地方の酪農の振興計画がたてられ、乳牛の増殖に努めたが、事変、戦争による軍馬熱と戦後の食糧自給と乳製品の輸入に影響され、乳牛の伸びは停滞を続けたが、諸産業の成長、食生活の向上が、乳牛の増加を促進し、最近の伸びは著しいものがある。

iii) 緬羊： 釧根地方の緬羊の飼育は羊毛、肉兼用のコリデール種で、終戦後衣料事情などからその増殖が著しかつた。しかし最近は飼育頭数が漸減している。

iv) 山羊： 山羊は戦時戦後多少飼われていたが、現在は僅少の頭数にすぎない。

## 5) 農業経営の推移

産馬時代の農家は天然の草資源を自然のまま利用する収奪的農法によつて安易な生活を送つていった。しかし地力を培養しない粗放な經營は次第に地力と草の質量の低下をきたし、他方戦後馬の需要が急減し、また乳牛も戦後停滞を続けてきたが、食生活面の需要から乳牛の増加が加速的に促進せられ、牧草地増反に供し得る広大なる原野と樹林地と牧草栽培の好成績とが相まって、この地方の酪農を急速度に伸展せしめた。

釧路試験林所在地のアレキナイ地方についても農家は戦前は収入の44%を産馬でまかなつていながら、約十年前から農家の過半は乳牛を飼い始め、現在急速に牛は伸びつつあり、酪農農家は収入の71%を牛乳でまかなつてゐる。他方乳牛を持たない農家は後継者がないため離農しようとする老夫婦や兼業農家のみで、今後の酪農の発展性は大いに期待されている。

鶴居村も戦前は産馬が中心で、収入の6割強は馬の売上げに依存している農家が多かつたが、最近は集約酪農地帯となり、農協加入農家の販売収入の56%強は牛乳の収入となつてゐる。

また厚岸町太田本村の農家は戦前の収入は牛乳37%、産馬33%、製炭20%、その他10%であつたが、最近は牛乳が総収入の92%を占めるようになり、今後益々乳牛の多頭飼育による酪農一本の経営に向いつつある。

酪農への急速な伸展は草地の増反や草地の土地改良による増産となつてきて、それだけ従来のような自然草地への依存度は少なくなつてきた。すなわち昭和26年度の耕地面積は釧路国21418町、根室国23839町、計45.257町にたいし、35年度は釧路30.102町、根室32.230町、計62.332町と4割弱の増加となつてゐる。これは開拓農家による開墾もあるが、農家戸数はむしろ昭和26年に比べて減少しており、すなわち26年度は釧路7.157戸、根室4.619戸、計11.776戸にたいし35年度は釧路6.644戸、根室4.585戸、計11.229戸と僅かながら戸数は減つてゐるので、耕地の4割増は各戸がそれだけ増反していることになる。

釧路・根室地方における戦後におけるトラクターによる耕地改良面積、客土面積、暗渠排水面積

は先進地帯の十勝地方に比すれば遅れているが、漸次土地利用の集約化に向いつつある。

釧根地方の農家は酪農によつて生計が安定していることは昭和37年度の農協加入農家正組合員戸数で組合の信用事業資産を除した値を1戸平均の資産金額とみれば釧路国では49.7万円、根室42.7万円、両者平均46.5万円で、全道の農協の平均額52.3万円と近似の額となり、後進性を漸次脱却しつつある。

また釧根地方の農家の経済にたいする昭和35年度のセンサス調査をみると、平均乳牛飼養頭数4.9頭、畠7.25町所有の酪農農家の経営では農業粗収益が92.7万円、農家の所得が55.9万円で、世帯員6.1人の1人平均所得は9万1,400円、農業従業者の1日当たり農業純生産は814円、1反歩当たり農業純生産は6千円となつてゐる。すなわち反当収入は少ないが、所得総額ではかなり向上してきている。

このように農家の経営が酪農化に進み、さらに多頭飼育に進むようになると一層牧草畠を必要とし、従来の自然草の放牧原野と山林地帯を人工草地に転換させなければならない。

## 6) 人工林の推移

釧根地方の農家の造林意欲はかなりいたかい。広大なる低質の広葉樹二次林の伐採跡地や過放牧によつて植生の退化した疎林をカラマツ人工林にかえつつある。

人工林の面積をみると国・公・私有林総計で、釧路国32.694町で、森林面積の7.4%、根室16,700町で、森林面積の6.5%に相当している。

このうち民有林のみについてみるとその森林面積にたいする人工林の比率は釧路国11%、根室11%で、全道的にみれば比率は劣るが、最近はかなり積極的に造林が進められつつある。

試験林の所在するアレキナイ部落では戦前的人工林面積は1戸平均僅か0.4町であったのが、戦後の昭和36年度には3.1町に増加している。また酪農の著しく伸びている太田本村地域でも、專業農家は毎年平均1戸0.68町づつ植林し、平均4.8町の人工林を所有している。標茶町茶安別では既存の專業農家の人工林面積は平均6.43haで、酪農農家は草地の増反と乳牛の増殖に追われているが、造林事業にたいしてもかなり意欲的で、毎年平均0.4～0.5haづつ植林を行なつてゐる。

以上から従来の粗放經營の混牧林は漸次牧草畠か、人工林かの集約な經營に推移しつつある。

農家は現在もかなり広面積に亘つて原野や山林の野草を自然状態のまま利用しており、地勢や位置から、今後ともかかる天然牧野や混牧林の適正な取扱いを必要としよう。かかる点で、本抄録は当面の土地利用に役立つものと思う。しかし将来の土地利用のあり方としては産馬時代の収奪農業から肥培農業へと進み、また低い草生産の混牧林地は乳牛の狭い行動、草偏重の採食、放牧管理などの面からその經濟性を著しく減じてきて、むしろ人工林か人工草地への転換が強く期待されている。

東部北海道における混牧林業経営の基礎的考察

昭和16年度林学会講演集

昭和16.3

北海道における産馬と放牧地の沿革並びに今後の2、3の問題について

北海道支場年報 1959

昭和3.8

馬産地帯の農家の経営の推移と実態について

北海道支場年報 1961

昭和3.7.11

厚岸町太田本村における林業経営の推移と今後の経営上の問題点について

北海道農林研究 第25号

昭和3.9.3

ミヤコザサに対する牧野ならびに混牧林業的研究

昭和29年度 北林試講演集

昭和2.5

## II 林地放牧試験の成績

### 1) 馬の放牧試験

#### i) 馬の集団放牧

##### a) 当初の混牧林試験

釧路試験林は昭和14年度より、木柵21,651m、既土塁7,875m、牧区6カ所、総面積710haを設定し、地元放牧組合の馬を借上げ、50～60頭（但し2才以下は2頭を1頭として計算する）の馬群を各牧区に輪換式に放牧し、他方併行的に数頭の馬群を用いた放牧基礎試験を行なつた。

弟子屈試験林は昭和16年度より木柵新設6,755m、土塁新設6,262mと既土塁1,260m、牧区4カ所、総面積480haを設定し、50～60頭の馬群を用い輪換式に放牧した。牧区の施設は総面積の約半分で、他の半分は予備区とした。

以上の放牧規模に基いて混牧林の施業基準、すなわち牧区における樹林の立木度、構造、配置と水飲み場、給塩場などの諸施設、放牧管理方法などについて試験を行つた。

馬群の放牧管理法を究明するために各季節ごとの林地放牧馬の動静、食性などを調査し、また四季を通じて放牧した場合の馬の栄養保健状態について調査した。

これらの成績は次のように報告している。

#### 冬期林内放牧における馬の習性について

昭和16年度 林学会講演集 昭和17

#### 林内放牧馬の習性について

昭和17年度 林学会講演集 昭和18

#### 林内放牧馬の食性について

北海道林業試験場集報 69 昭和26

b) 放牧馬の構成と行動： 牧区面積は140ha内外、放牧頭数60頭内外、夏、秋、冬の期間に放牧した。馬は1～16頭づつの10群内外の馬群に分れて行動し、秋季は牧区内を広く全面的採食して廻り、特定の立場を作らない。夏牧区は採食のとき分散的に行動する馬群が休息時には涼風のある尾根通りの樹林地帯に集まり、15～45頭集合して暑熱や虻の来襲を避けている。冬期積雪上の放牧では中腹以上の南によつた斜面でよく採食し、夜間または風雪の場合にはウツ閉林下に集る傾向がみられた。

c) 馬の行動距離と時間： 夏季は放牧馬は涼しい朝夕に多く採食し、昼は主として休息し、夜間あまり採食しない。秋季は各時刻を通じて一様に採食するが、正午頃がやや多く、夜間も採食している。冬期は昼夜を通じて採食するが、昼から午后にわたる採食量が多い。

1日の行動距離は秋が4.1kmで、もつとも多く、夏は3.2km、冬は0.5kmにすぎないが、足で雪を堀る運動を距離に換算すれば3.7kmとなり、秋と同じ運動量となる。

d) 馬の採食量：馬の1日採食する時間は冬がもつとも長く、14.4時間であるが、夏は少なく11.6時間、秋12.3時間である。

採食量は秋季は1日36.0Kg、夏31.8Kg、冬28.3Kgで、秋がもつとも多い。飼料はミヤコザサの葉を主とするが、広葉樹の葉、新条、芽と各種の草、藤本類が混食され、これらは夏、秋は総採食量の15~16%、冬は8%内外を占め、夏は樹葉、新条、秋は草本類、冬は下層木や枝の芽や新条、または大型草本の枯莖やスゲの葉などが多く採食されている。

馬の採食、歩行の行動は壮令馬は活発であるが、老令馬は劣り、ことに歩行量が少ないが、幼令馬は両者の中間の行動をしている。

e) 放牧馬の発育：林内放牧馬の発育は良好で、2才馬は7月20日入牧時343Kgの体重が3ヶ月間で405Kgになり、3~4才馬は458Kgが491Kgに増加している。

## ii) 造林地における馬の放牧

### (1) カラマツ造林地の馬の放牧

a) 概況：綿羊を4年間放牧し、3年間休閑した7年生のカラマツ植栽地に綿羊放牧時の春、夏、秋の各牧区にそれぞれ同じ季節に馬の放牧を行い牧養力とカラマツに対する損傷度を検した。

各牧区の植生は休閑よりもカラマツの成育による庇蔭の影響をうけ、収量が低下している。

夏牧区の例をあげれば木本類は増加しているが、他の種類はいづれも減少し、平均収量が綿羊放牧最終年の70%になつてている。

各牧区は1.33haで、春、夏牧区は成馬2頭、秋牧区は都合により成馬2頭、当才1頭、計3頭を放牧した。

b) 春季放牧：春牧区は7月8日~8月1日の25日間に1ha換算延39.6頭の馬を放牧した。この牧区の植生の構成はミヤコザサ16%、その他84%で、総量の21%は不食種である。7月上旬は植生の大部分は伸長期にあるので、かかる林地の牧養力はつぎのように計算できる。すなわち入牧前の青刈収量5.625Kgに放牧期間の植生の成長量1.6%を加えるためこれを1.16倍する。放牧期間馬によつて消費された草量は前者から残草量4.060Kgを控除したものである。したがつて馬の1日の草消費量を63Kgと推算すれば

$$1\text{ha} \text{ 当り放牧頭数} = \frac{5.625 \times 1.16 - 4.060}{63} = 39.6 \text{頭}$$

$$\text{全植生量にたいする消費率} = \left\{ 1 - \frac{4.060}{5.625 \times 1.16} \right\} \cdot 100 = 37.8\%$$

c) 夏季放牧：夏牧区の植生量はササ20%、その他80%で、このうち不食草が38%含まれている。放牧期間は8月7日~9月17日の間であるが、虻、蚊の発生のため、こ

の間の17日間は放牧を中止したので、放牧期間は24日間、延頭数は1ha当り36.1頭となつた。

入牧時の植生の青刈収量は6.130Kg、収牧時3.220Kgとなつたが、収牧時が9月17日であることからこの間アザミなどの夏型草本の枯渇と一般草の含水量の減少が考えられる。したがつて残草量を入牧時の含水量や生草のみの場合に換算するには3.220Kgに1.2を乗じた値となる。したがつてこの間の家畜の草の消費量は $6.130 - (3.220 \times 1.2)$ 、したがつて

$$\text{牧養力は } \frac{6.130 - 3.220 \times 1.2}{63} = 36.1 \text{頭}$$

となり、草の消費率は37%である。

d) 秋季放牧：秋牧区は10月7日から23日の間17日間、延28.1頭を放牧した。入牧時の草の収量は4.980Kgで、うちササが58%、その他42%で、うち不食草が4%を占めていた。この時期は降霜のため急激に草が枯渇し、または含水量の急減する時期である。したがつて収牧期の残草量1.680Kgを入牧時の草量単位に換算するには、これを1.9倍しなければならない。したがつてこの間の馬の消費量は $4.980 - 1.680 \times 1.9 = 1.778$ 、したがつて

$$1\text{ha} \text{ 当り馬の牧養力は } \frac{4.980 - 1.680 \times 1.9}{63} = 28.1 \text{頭}$$

となり、草の消費率は36%である。

以上7年生のカラマツ植栽地は列間2.7m、樹間1.5mであるが、高さ5.7m内外となり、樹間は枝で閉鎖され、列間も狭まり、放牧区域の狭少のため、牧養力が一般に低下している。

e) 放牧が樹木に与える損傷：放牧の被害のもつとも多かつたのは夏牧区の20%で、ついで春牧区の6.5%、秋牧区の0.5%であった。被害の大部分は下部の枝が馬のために附根から折損するもので、小枝の先端の折れがこれにつき、幹の倒臥されるものはほとんどなかつた。

入牧後の日数経過と傷害との関係をみると、春牧区は放牧期間の当初の1/5に被害が生じ、その後はほとんど被害がなかつたが、夏牧区は5日目に損傷木の42.9%が生じ、15日目に同80%となつた。秋牧区はほとんど傷害がみられず0.5%にすぎなかつた。

傷害木といつても下の枝は早晚枯れて落ちるもので、馬の身体のなすりつけによつて早く折損して落ちた程度で樹木の成育の支障とならないようである。すなわちもつとも被害の多かつた夏季についてみると、傷害木の63.4%は早晚枯枝となる幹の下部の枝が附根から折損したものであり、36.6%は幹の上部の枝の折損であり、樹梢の折損はみられない。（昭和39年度 北海道支場 林業試験実行概要 昭和40.2）

## (2) 馬放牧の造林事業への応用

a) 放牧による地拵代行： 造林予定地に2～3年前から計画的に過度の馬の放牧を行い、ササを退化させるもので5～6月のササの成長期と8月の植生最盛期と、2回放牧することによって、ササは退化し形態が小さく、本数が減つてくるので、地拵費を節減でき、その後の下刈費の節減にも有効である。一般刈払地拵では1ha当たり25人要するミヤコササ地が、馬の放牧によつて僅か3人の補整的地拵で造林ができる。

b) 放牧による下刈代行： 釧路事業区50林班の馬を放牧したトドマツ5年生造林は1ha 2500本、 $2.7 \times 1.5$ m植えである。

7・8月の放牧： 「7・8月の放牧による被害率は、1年目16.5%、2年目16.5%、3年目2%で、8年生の造林地では被害が軽微となつた。この期間は蚊虻などの発生期で、馬がこれらの襲来をさけるため歩行し廻り、体のなすりつけをするなど造林木にたいする蹄傷や折損の被害が多い。

12・2月の放牧： 12月初旬地表の凍つた頃の放牧はほとんど被害がなく、放牧1年目1%、2年目0.5%で、3年目には被害がみとめられない。

2月の積雪中の放牧は12月とほぼ同じ被害率であつた。

樹種と被害： 植栽樹種と被害との関係はトドマツ、エゾマツは被害が多く、一般新植地では1～3年間の放牧で年平均25～19%の被害を生じたが、カラマツでは年平均10%であった。

放牧による下刈代行は細心の注意を要し、農家はカラマツ造林地でも、新植後3年間は放牧を禁止している例が多い。

トドマツのように初夏の柔らかく伸びる新葉は体のなすりつけでなく、単に接触したのみでも折損するので、かかる期間の放牧は禁止しなければならない。12月頃の放牧はほとんど被害はみられないが、下刈をもつとも必要とし、牧養力のもつともない期間の放牧はトドマツ造林地では無理で、馬などの大家畜による下刈代行にはあまり期待をかけられない。

c) 放牧と野鼠被害との関係： 野鼠の被害環境が一様でないことからこの比較は困難であるが、小面積のカラマツ造林地の場合には馬の放牧によつて野鼠が周縁の林地に移動するので被害が少なく、毒餌を撒布しない場合の鼠害本数は、放牧区では新植後3年間毎年7%であるのに、無放牧区は29%に及んだ。しかし野鼠の移動距離が狭いので広面積の植栽地の場合にはこの様な判然たる効果を期待するのは無理のようである。

### (造林と放牧について)

帯広営林局 開局記念誌 昭和23.5)

## III) 播種地における馬の放牧

a) ダケカンバの播種造林 16.1

弟子屈試験地における調査成績で、3年間馬の過放牧を続けて更新の障害となるミヤコ

ササを採食せしめ、多少の補整を加えて地拵、清掃した箇所に $4 \times 3.3$ mごとに径1mの円形の播種面を1ha当たり750個作つた。播種面は鋤で刻み、つぎに周囲から腐植土を3cmの厚さに盛り上げ、床面にダケカンバ種子3g、約3500粒(発芽率約10%)を秋に播いた。翌年カンバの発芽後も馬の放牧を続行し、下刈は行わなかつた。馬はカンバをほとんど採食しないので、良好な存続、成長を示し、10年生の播種成立林は各床面に2～8本、平均5本、1ha当たり3,714本立つており、樹冠の閉鎖度が0.7、平均高3.6m、平均径2.8cmとなつた。

b) ダケカンバの播種造林 16.2

つぎに土壌の補修のためA層の一部を剝いた処に、ダケカンバを条状に播種造林した場合の成林と成長の状態について述べよう。

列間は1.6m、条播なので苗間は密に相接している。12年生のダケカンバ林は平均径2.8cm、平均高4.7m、1ha当たり12,640本、材積31.8m<sup>3</sup>となつている。

c) カンバの播種造林 16.3

釧路事業区50林班の過放牧地に昭和17年秋に設けたもので、播種床は $4 \times 4$ mごとに鋤で耕耘した径1mの播種面に3gの種子を播いた。20年生のこの播種造林地は1床面に3～17本、平均7.7本、1ha当たり4,765本立つておらず、優占木の平均高は5.7m、平均径は3.1cmとなつている。〔37年度北海道支場 業務概要 昭和38〕

d) ケヤマハンノキの播種造林： ケヤマハンノキはダケカンバに準じ1ha当たり750個の播種面を作り、1床面に3g(約2,000粒、発芽率10%)づつ秋に播いた。発芽後は放牧続行、下刈を行なわなかつた。馬はハンノキを採食しないのでよく成林し、10年目に1床面に1～3本、平均1.4本、1ha当たり943本立つておらず、平均高4.5m、平均径4.3cmで、よく樹冠を張つてゐるので、今後の成長を期待できる。

放牧による地拵下刈代行と広葉樹の播種造林について  
〔 北海道支場業務特別報告4号 昭和30 〕

e) ナラの播種造林： 釧路事業区50林班の過放牧によつて植生の減退した稜線の疎開地に昭和17年秋にダケカンバとナラの播種造林を行い、馬の放牧を続行した。

播種床は $4 \times 4$ m間に鋤で耕耘した径1mの播種面にミズナラ20個づつ播いた。20年生の播種造林地は1床面に6～14本、平均9.6本、1ha当たり5,625本成立している。優占木の平均高は5.0m、平均径は3.3cmで、一床面上に密に立つておらず、施肥と除伐をすれば一層の成長を期待できる。

f) 植栽様式と放牧試験： 植栽地に家畜を放牧する場合には家畜が採食行動しやすいように、また踏みつけやなすりつけの被害が生じないように、一般造林地にたいし植栽様式をある程度変更しなければならない。

この様式として、(1) 細羊放牧試験のカラマツ造林地のように $2.7 \times 1.5$ m、2,500植えの列間の広い造林地。(2)  $\{ 3.0 \text{m} + (1.5 \text{m} + 1.5 \text{m}) \} \times 1.5 \text{m}$ 、2063本植の

列間の広い2条植え、(3)(1)の造林に他に根株の周囲に数本づつの植栽を加味するもの、(4)は(1)、(2)の根元に枝条、末木を被覆ないし単に寄せ置くもの、(5)3本づつ1m三角形植えに造林し、列間は3.2×3.2m、1ha3000本植えのように植えるものとに大別することができる。

(5)のような様式でミズナラ苗木を植栽し、馬の自由放牧に委ねた造林地の20年生の現況をみると、3本鼎立のうちの1本または2本枯れたものもあるが、3本群状に生育を続けてきたものは樹形的にも生長的にも劣っていないので、かかる形態の造林様式は放牧地には適当と思われる。20年生のミズナラの平均高は6.6m、平均径6.4cmで1ha当たり2,200本立つている。

## 2) 育成乳牛の放牧試験

### i) 乳牛の林地放牧

乳牛と馬との食性の比較研究の結果をみると、ササ、スゲと各草本類が混生する林地に放牧した場合に馬のササ、スゲ、イネ科植生の採食率は全採食量の46%であつたが、乳牛は25%にすぎない。一方草本類の採食率は馬の43%にたいし乳牛は71%、木、藤本類の採食率は馬の10%、乳牛の4%であり、両者の間の嗜好性の特徴がうかがえる。

(第65回林学会講演集 昭31)

したがつて乳牛の林内放牧はなるべく草本類の混生する林地が適当である。

a) 1年目の成績：カンパニーリーとトドマツ植栽木の混生する林地に放牧した成績を抄録しよう。

林況は1ha当たり換算広葉樹2030本109m<sup>3</sup>、26年生トドマツ500本内外混生している。林床植生は青刈収量1ha当たり3,377kgで、その収量はノブキ、ミヤコザサ、アキカラマツ、キンミズヒキの順に各種草本が混生している。9月中旬2才の育成乳牛3頭を0.576haの牧区に延21頭を放牧した。この成績から育成牛の1ha当たり、牧養力=3,377×2/3÷60=36.4頭として計算できる。2/3は家畜による消耗量で、1/3は残草量とし、60は乳牛の1日当たり草の消費量kgで、このうち採食量を約1/3、食残し莖葉部、不食草ならびに蹄傷倒臥による損傷量を2/3とみた。ノブキなどは蹄傷をうけやすいので、この場合はとくに消費量が多かつたと思われる。

乳牛の採食行動をみると午前よりも午後の方が採食時間が長い。採食時間は入牧後日数の経過とともに食草が減じてくるので長時間となり、また1分間内の採食回数も多くなり、牛が草をあさり求めるにも拘らず採食の絶対量は当初の半分以下に低下している。馬より行動の遅い乳牛にたいしては草量に相当余裕を見込んで放牧しなければならない。

乳牛は午前中淡味のササをよく採食する場合には午後は味の濃い雑草を多く食う傾向があるので牛牧区は食草の種類の多様的組合せが望ましい。

b) 2年目の成績：林内の植生は恢復力が弱く、翌年9月の放牧のさいには植生青刈量は10a当たり267kgで、前年度の70%に減じ、ことにノブキの減少は顕著で、前年の5

5%となつていて。

この場合は延31頭を放牧したので、牧養力は前記の式でほぼ計算でき

$$2,424 \times 0.8 \times 1 / 60 = 31$$

この場合は前年より一層過度に放牧したので消費量が多くなつていて。

閉鎖した林内の草は快復力が弱いので、強度に放牧すると草の保続性がない。一般に草本が混生する林内植生の収量は本林分で代表されるように延30数頭内外にすぎないので上木を間伐し、草の増殖をはからなければならない。

(昭和38.3.9年度 北海道支場林業試験実行概要 昭和39.4.0.2)

### ii) 林野放牧の乳牛の動静

標茶町阿歷内のS氏所有地16.75haの林野に自由放牧している育成乳牛2頭の動静を調査し、どのような土地がもつともよく利用されているかを検討した。S氏は兼業農家で、所有林野は自然の植生推移に委ね、疎放な経営状態にある。

a) 秋季の動静：9月下旬には牛は草地（面積1.7ha）のレツドトップ、シロクロバー地帯に主として行動し、伐採跡の草量の多いノブキ、ミヤコザサ地帯（0.9ha）がこれに次ぎ、疎林地（6.6ha）、林地（7.6ha）の採食ないし行動は僅少である。秋は陽あたり地帯に多く集る習性があるのと林地はやや湿潤で、すでに硬化したヒラギンスゲが多く、疎林地はミヤコザサを主とし、乳牛の嗜好種の少ない点も牛の行動に影響している。

b) 春季の動静：春季の乳牛の行動は秋季とかなり異つて、林内沢敷地帯に行動し、伸びつつあるスゲ類の葉莖をよく採食し、またノブキなどの柔らかい草本を好食し、採食対象となる草本類が林内に隨所に生じている。しかし疎開地における牧草類は矮性に退化しているので、採食比率は低く、全量の9%程度にすぎない。

c) 乳牛の行動：春の林野放牧の乳牛は採食時間は午前と午後で大差ないが、摘食回数は午後の方が多い。これは午前中は大型草を食したが、午後は小型の退化した牧草地を中心に行動するために単位時間の摘食回数が多くなる。

これは乳牛の採食が、いろいろの味と質の草を組合せて食する性質があるのと、午前中は空腹から採食の容易な林地の大型草を採食したことが数字的に表示されたものであろう。

乳牛の6月の動静をみると採食時間は歩行採食を含めて日中の行動時間の55%を占め、座休が36%、立体が9%、単なる歩行はほとんどみられない。春は日中が長いので、休んでいる時間が比較的長い。

秋には乳牛は未立木地、疎開地の陽あたりのよい地帯に多く行動するので、採草量の比率も牧草類が春の3倍の26%に達している。

ノブキは秋でも採食比率が高く、全量の70%に及んでいる。

採食時間の比率をみても春は林地のスゲ、ノブキ地帯の採食時間が長く、57%に及んでいるが、秋はこの地帯の採食時間が短かく、26%で、前者の1/2にも達しない。ノブキのような大型の多肉質の草本は一回の摘食でも相当量の草を食うことができるが、

性の牧草は10回摘食してノブキ1回に匹敵する数量となるにすぎない。

秋は日中が短かいのと、草本類のなかには枯凋するものもあつて、採食に忙しく、休息時間が短かい。

以上のようにS氏は所有地16.75haの林野に育成乳牛を自由に放牧しているが、樹林地の過半は採食に利用されておらず、一層集約な経営を行うべきであるが、林野に放牧した乳牛の習性の一端を観察することができた。

(昭和38.39年度 試験実行概要 昭和39.40)

### 3) 緩羊の放牧試験

#### i) カラマツ植栽地の緩羊放牧

a) 概況と方法： 試験地は釧路事業区50林班の広葉樹の密な二次林を皆伐して植栽したカラマツ植林地12haで、カラマツは1957年秋1ha当たり2500本、 $2.7 \times 1.5$ mに植栽し、同時に隔障物、庇蔭舎、看視舎などを設けた。また十勝種畜牧場から供試家畜のコリデール種緩羊24頭の保管換えをうけた。

放牧方法は軽度牧区8ha、重度牧区4haに大別し、これを全季、春、夏、秋の4季節牧区に分け、計8牧区を設けた。放牧羊はなるべく年令、性などにかたよらないように4群に分け、1群8~9頭として植栽当年から入牧させた。

b) 緩羊の発育： 緩羊の健康は一般に良好に維持された。しかし農家から借り上げた老緩羊のなかには放牧地になじまず、体重の増加の思わしくないものもあつたが、連年入牧の緩羊は順調に発育し、当才では日量135gの増体重を示し、2才で48g、3才で49g、4才で50gの生育があつた。

放牧強度による発育の差はほとんどなかつた。ただ仔羊の発育は造林木がたかくなり、ササが伸長すると母羊を見失う不安から、採食時間のわりに行動時間が多く発育に思わしくない点があつた。

c) 牧養力： 3・4年目の全季放牧が122~128日間、季節放牧が36~43日間、1ha当たり延放牧頭数は重度放牧区は500~550頭、軽度放牧区は240~260頭である。

放牧羊の体重を50kgとし1ヶ月放牧に要した面積についてみれば軽度区は0.155~0.157ha、重度区は0.082~0.089haであつた。

d) 放牧による被害： 放牧によつてカラマツ植栽木のうけた傷害は枝葉、新条の食いちぎりで、踏みつけや体のなすりつけによるものはほとんどみられなかつた。被害の程度によつて激、中、微の3種類に分けて測定するに、被害木の発生率は放牧1年目は重度放牧区の24%にたいし軽度放牧区は5%、2年目は25%たい2%で、1・2年目の重度区はかなり被害があつたが、3年目は急減し、0.4たい0.2%となり、4年目は皆無となつた。

放牧季節間の差についてみれば春放牧は低いが、秋放牧がもつとも発生率がたかく、と

くに降霜によつて草本類の枯渇した場合に被害が激増してくる。

緩羊放牧区にもノウサギ・ノネズミの被害が生じた。ノウサギによる被害率は2~7%、ノネズミによる被害率は1~7%で、被害率は放牧の影響よりはこの地帯一円におけるこれらの生息環境に左右されるようである。

枯損率はむしろ緩羊の採食被害の少ない地区に多い傾向がみられ、緩羊の行動頻度がたかく、採食被害の多い地区がかえつて少ない結果となり、緩羊の採食によつて植栽木が枯死をまねくことはほとんどなかつた。しかし樹高成長は顕著な差がみられ、行動頻度の多い地帯には、採食によつて樹冠が刈込んだような形態を呈するものが多く、かかる地区的樹高は、林令4年生で222cmなるにたいし、行動頻度中では249cm、頻度少では286cmであった。行動頻度のたかい地域は、軽度区では全面積の1/3、重度区では約1/2で、庇蔭舎、道路などの施設周辺に多くみられた。

e) 植生： 放牧地の植生の推移をみると、新植当時の散生した植生は急激に収量を増加したが、3・4年目はほぼ一定量となり、植生期は10a当たり900Kg内外となつた。重度牧区はササ、スゲなどの林内草は減退したが、雑草類の増加によつてむしろ収量が多くなつた。これらの雑草類は、キンミズヒキなどの附着伝播性草本と1・2年生草本類で、とくに夏牧区と秋牧区に多かつた。

f) 休牧後の造林木の成長： 放牧4年間、休閑3年後ににおけるカラマツの樹高成長をみると行動頻度の多かつた処は平均5.35m、頻度の中位の処は5.75mで、無放牧区の5.75mと同一で、収牧後は新条の二ないし三又したカラマツも主軸がたつてよく伸長しており、3年前の被害木の形態をとどめず、無放牧区とほとんど差がみられない。

#### 文 献

(北海道における針葉樹人工林の緩羊放牧について)

混牧林経営に関する基礎研究 第3報

林試報告 172号 昭和40)

(昭和33年度 北海道支場 林業試験実行概要 昭和34)

#### ii) 緩羊の林地放牧

a) カンバを主とする二次林内の放牧： 過放牧と樹冠閉鎖によつてミヤコザサの退化した林地が間伐、休閑によつて植生が恢復し、10a当たり485kgの青刈収量となつた。植生はミヤコザサにヨモギ、アキカラマツ、スゲ類、アザミ、オーダイコンソウ、オーアマドロコ、オーバコなど草が2/3を占め、総種類は67種である。

この林地は夏季に緩羊を延490頭放牧することができた。すなわち緩羊の消費量は1日1頭6.93kgで、10a当たり消費量は340kg、残草量は145kgで、1haの放牧頭数はつぎの式で表示することができる。

$$Y = 4,850 \text{ kg} \times 0.7 \times 1 / 6.93 = 490 \text{ 頭}$$

この場合は草本が多く、夏の成長期なるため、綿羊の消費率がたかく、1日当たり6.93 Kgで、大部分は採食率で、蹄傷、倒臥による損傷率は僅少である。

- b) ナラ・カンバを主とする二次林内の放牧： ナラ・カンバを主とする二次林の林床植生は1ha当たり44.9Kgで、ミヤコザサにスゲ類、アキカラマツ、エゾヨモギなどが混生し、ササと草の比率は相半ばしている。

この林地は9月中旬に1ha当たり綿羊延350頭を放牧することができた。放牧後の収量は206.9Kg、放牧間の消費量は24.2Kg、綿羊1頭1日当たり消費量は6.9Kgである。この実績から前者と異つてササが多く、草のやや硬化した時期の綿羊の1ha当たり牧養力Yはつぎのように計算できる。

$$Y = 44.9 \times 0.54 \times 1 / 6.9 = 350 \text{ 頭}$$

綿羊の採食を年令別にみれば若綿羊は採食する草の種類が多く、多様的で、ササの摘食率もたかいが、老綿羊はササになじまない。綿羊の採食行動は午前よりも午後に盛んで、とくに若令綿羊の午後の採食行動は活発である。

- c) 広過混交天然林の放牧： ミヤコザサが総植生量の72%を占めている。8月に綿羊を放牧したところ、綿羊はミヤコザサにたいする嗜好度が低く、混生植物のヤマブドウ、ヨブスマソウ、イラクサ、ハンゴンソウ、エゾイチゴ、ヨモギ、マイズルソウなどは量的には少ないが、よく採食された。この放牧は強制的にササを採食させたために、1ha当たり延1.000頭の過放牧となつた。しかし綿羊は次第にササ単食のため食慾不振となり1日当たり採食量は平均4.74Kgにすぎず、栄養の低下の徵候があつた。

しかし晩秋～初冬の草の枯渇したところには綿羊は林地のミヤコザサの葉をよく食するようになるので、ササ地が綿羊の放牧に不適ということはいえない。

- d) 疎林地のノブキ植生の放牧試験： 道路周縁や疏林地の過放牧地にみられる植生で、ノブキを主体にオーバコ、ウマノミツバ、オーダイコンソウ、ミツバ、キンミズヒキなど1ha当たり750Kgの青刈収量であつた。

8月下旬のノブキの成熟期に1ha当たり延833頭の綿羊が放牧でき、残草量が29%消費量が69%で、採食量は平均6.42Kgであつた。したがつてこの場合のノブキ地帯の綿羊の牧養力はつぎのように計算することができる。

$$Y = 750 \times 0.69 \times 1 / 6.42 = 833 \text{ 頭}$$

(昭和33年度 林業試験実行概要 昭和34.)

(綿羊の林地放牧 北方林業 昭和33.5)

#### 4) 山羊の林地放牧

釧路試験地の樹林ないし樹の散生する原野に春、夏、秋の季節別に、ザーネン種の山羊牧、仔1頭づつ放牧してその食性を調査した。  
春秋を通じての山羊の食性の特徴をみると、採食量の50%弱は木、藤本類で占められ、細葉形草本は7%弱、広葉形草本は43%である。山羊の採食順位をみると下記の順であるが、これは出現頻度のたかいものが採食の機会が多く、好食性のものも頻度が少ないと順は下位となつていている。したがつて必しも嗜好の順位と一致しない。樹木についてはシナノキがもつとも多く採食され、ついでヤチダモ・ハリギリ・ダケカンバ・バツコヤナギ・イタヤ・ヤマモミジ・ミズナラ・アカダモ・ハシドイ・アオダモ・カツラ・キハダの順である。この観察外の樹種としてサクラ類、ヤマナラシ・ドロノキ・ミズキ・ホオノキなどが採食されることが文献にあげられている。

低木類の採食順位はノリノキ・メダラ・ニワトコ・マユミ・エゾイチゴの順で、他の家畜の食しないニワトコがかなり採食されている。

藤本類はほとんど好食されるが、採食された順位はマタタビ・ツルウメモドキ・ツタウルシ・サルナシ・ヤマブドウ・ツルアチサイの順である。

細葉形草本についてはレッド・トップ・チモシー・ミヤコザサ・タツノヒゲ・ネズミガヤ・スゲ類の順であり、広葉形草本についてはミゾソバ・ノブキ・ヨモギ・キンミズヒキ・キツリフネ・ヤブマメ・オオバコ・ヨブスマソウ・オオアマドコロ・エゾアザミ・アカツメクサの順である。

木・藤本類53種のうち採食された種類は6・8月には8割内外、10月には7割強であつた。一方細葉形草本の種数31種のうち6・8月は1/3強、10月は23%採食され、広葉形草本121種は6・8月には4割、10月には3割内外の種類が採食された。

アメリカの西部諸州では牧場内の木、藤本類の駆除の目的に山羊を放牧している。北海道でもかかる目的で山羊を林地に放牧し、造林事業の地代行に使用することを一層研究する必要があろう。

(山羊の林内放牧について)

第65回 林学会講演集 昭和31)

#### 5) 鹿の食性と被害対策

開拓以前には全道に鹿がたくさん棲んでいたが開拓が進むにつれて乱獲され、これに明治12年の大雪による斃死のような特殊事情も加つて大正中期にはほとんど絶滅にひんする状態となつたので、大正9年にこれを天然記念物に指定、保護してきた。最近はかなり増殖して、耕地にてて作物を荒したり、造林木を傷めたりするので、時期と場所を決めて一部捕獲が許可されている。

この報告は各国の鹿の種類と採食する木、藤、草本の種類について述べたものである。とくにアメリカのElkは北海道の鹿Cervusと同じ属で、この鹿の食性は北海道のエゾシカと共通性がみられるようである。

従来の馬産地帯、すなわち冬期雪が少なくミヤコザサが分布し、広葉樹林の多い地帯は鹿の分布密度のたかい地帯で、冬期は多雪地方から少雪地方に移動するのを常とし、現在も鹿越、鹿追、陸別(鹿の渡る川)などの地名が残つてゐる。この文は狩猟と鹿被害防除の面から主としてアメリカ

の文献を引用して鹿の生態と対策を述べたものである。

(鹿の食性と被害とその対策)

北方林業 112号 昭和33)

6) 各種家畜の草木本にたいする嗜好度

放牧家畜の野性草木本にたいする嗜好度は放牧の程度、時期、植生の構造などによつてかなりの偏差がみられる。例えば単味のササの多い処に放牧する場合には混生する草本は本来嗜好性の低いものでもかなり採食される。これに反し味の濃い草本類のなかに混生するササは好んで採食されるなど、家畜はいろいろの草木本類を組み合せ採食して、味覚を調節している。

林地に放牧された家畜は当初もつとも好食するものから採食し始め、遂次嗜好性の低いものに移つてゆく。過度の放牧の場合には本来徒食の植生もよく採食される。このように家畜の嗜好性はかなり相対的なものであり、また家畜の個体偏差もあつて、出現頻度の少ない植生にたいしては正確な数値が判定できないが、釧路地方の樹林地を主体とする家畜の嗜好度を従来の調査から次表のように推定して大過ないであろう。

(林内放牧馬の食性について)

北海道林業試験集報6.9 昭和26.3)

釧路地方の各植物にたいする放牧家畜の嗜好度

好食=◎ 食=○ 徒食=+ 不食=-

| 家畜     |            | 馬 |   |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|--------|------------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 科名     | 種名         | 春 | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
| スゲ     | ヒラギシスゲ     | ◎ | ○ | + | ◎  | + | - | ○  | - | - |
|        | オオカサスゲ     | ◎ | ◎ | + | ○  | + | - | +  | - | - |
|        | オオカワズスゲ    | ◎ | ○ | + | ○  | + | - | +  | - | - |
|        | アオスゲ       | ◎ | ◎ | ○ | ○  | + | - | +  | + | - |
|        | イトスゲ       | ◎ | ◎ | ○ | ○  | + | - | +  | + | - |
| イグサ    | ヌマハリイ      | ◎ | + | + | -  | - | - | -  | - | - |
|        | タマイ        | ◎ | ○ | ○ | +  | + | - | -  | - | - |
|        | スキナ        | ◎ | + | + | ○  | + | + | +  | + | - |
| トクサ    | トクサ        | + | - | - | +  | - | - | -  | - | - |
| イネ     | イワノガリヤス    | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|        | ヒメノガリヤス    | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | チモシー       | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ヤマアワ       | ○ | ○ | ○ | ○  | + | + | ○  | + | + |
|        | ネズミガヤ      | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | コヌカグサ      | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ナガハグサ      | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ホガヘリガヤ     | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ヤマヌカボ      | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ヒロハドジヨウツナギ | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | + | ○  | ○ | + |
| タケ     | タツノヒゲ      | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | スズメノカタビラ   | ○ | + | ○ | ○  | + | + | ○  | + | + |
|        | エゾミヤコザサ    | ◎ | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| キク     | チヤナイザサ     | ◎ | ○ | ○ | ○  | + | + | ○  | + | + |
|        | エゾアザミ      | ◎ | ◎ | + | ○  | ○ | - | ○  | ○ | + |
|        | コウゾリナ      | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | タンポポ       | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ヤマゴボウ      | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| ヨブスマソウ | ヨブスマソウ     | ◎ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |

| 家畜   |           | 馬     |   |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|------|-----------|-------|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 科名   | 種名        | 春     | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
| キク   | ゴマナ       | ◎     | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ヒメジオン     | ◎     | ○ | ○ | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|      | エゾヨモギ     | ○     | ○ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | アキノキリンソウ  | ○     | ○ | + | ○  | ○ | + | ◎  | ◎ | ◎ |
|      | ノブキ       | ○     | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ |
|      | フキ        | ○     | ○ | ○ | +  | + | ○ | +  | + | ○ |
|      | ミミコウモリ    | ○     | + | + | ○  | + | + | ○  | + | + |
|      | キツネアザミ    | +     | + | + | +  | - | - | +  | + | - |
|      | ハチジョウナ    | +     | + | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ヨツバヒヨドリ   | -     | + | - | +  | + | + | -  | + | + |
|      | ヤマハハコ     | +     | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|      | ヤマニガナ     | ○     | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ハンゴンソウ    | -     | + | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ヤブタバコ     | +     | + | - | +  | ○ | + | ○  | + | + |
|      | オオハナウド    | ◎     | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ウマノミツバ    | ○     | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ◎ |
|      | エゾオオバセンキユ | ○     | ○ | + | +  | + | + | +  | + | + |
|      | ヤブニンジン    | ○     | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ミツバ       | ○     | + | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|      | ナガシラミ     | ○     | + | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | クサフジ      | ○     | ◎ | ○ | ◎  | ◎ | ○ | ◎  | ○ | ○ |
|      | エゾヤマハギ    | +     | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | シロツメクサ    | ◎     | ◎ | ◎ | ◎  | ◎ | ○ | ◎  | ○ | ○ |
| イラクサ | アカツメクサ    | ◎     | ◎ | ◎ | ◎  | ◎ | ○ | ◎  | ○ | ○ |
|      | ヤブマメ      | ○     | ◎ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ○ | ○ |
|      | エゾイラクサ    | +     | ○ | ◎ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|      | ムカゴイラクサ   | +     | ○ | ○ | +  | ○ | ○ | +  | ○ | ○ |
|      | タデ        | ヒメスイバ | + | + | +  | ○ | + | +  | + | + |

| 家畜     |              | 馬         |   |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|--------|--------------|-----------|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 科目     | 種名           | 春         | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
| タデ     | ハコベ          | +         | + | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ウマノアシガタ      | -         | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | キツネノボタン      | -         | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ハイキンボウゲ      | -         | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | エゾアキカラマツ     | +         | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | カラマツソウ       | +         | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | アカミノルイヨウショウマ | ○         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | エゾショウマ       | ○         | + | + | ○  | ○ | + | +  | + | + |
|        | エゾエンゴサク      | +         | + | - | ○  | ○ | - | ○  | ○ | ○ |
|        | ヤマキケマン       | -         | + | - | +  | + | + | +  | + | + |
|        | コンロンソウ       | +         | + | - | +  | + | + | +  | + | + |
|        | エゾヤマブキショウマ   | +         | + | - | +  | + | - | +  | + | + |
|        | キンミズヒキ       | +         | + | + | +  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|        | ヒメゴヨウイチゴ     | ○         | ○ | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | シロバナヘビイチゴ    | +         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | ミツモトソウ       | +         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | オオダイコンソウ     | +         | + | + | +  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|        | シロワレモコウ      | -         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | フウロソウ        | ○         | ○ | + | +  | ○ | + | +  | + | + |
|        | ツゲ           | フツキソウ     | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ホウセンクワ       | キツリフネ     | + | ○ | +  | ○ | ○ | +  | ○ | ○ |
|        | ツリフネソウ       | +         | ○ | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | トモエソウ        | -         | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | エゾタチツボスミレ    | +         | + | + | ○  | + | + | ○  | + | + |
| アカバナ   | ミヤマタニタデ      | +         | + | - | +  | + | + | +  | + | + |
|        | メマツヨイグサ      | +         | + | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | ヤナギラン        | +         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | ウド           | +         | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|        | サクラソウ        | エゾオオサクラソウ | + | - | -  | + | + | -  | + | + |
|        | クサレダマ        | -         | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | リンドウ         | ホツバツルリンドウ | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
| オドリコソウ | エゾシロネ        | +         | + | - | +  | + | - | +  | + | + |
|        | ナギナタコウジュ     | -         | + | - | +  | + | + | +  | + | + |

| 家畜     |            | 馬 |    |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|--------|------------|---|----|---|----|---|---|----|---|---|
| 科名     | 種名         | 春 | 夏  | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
|        | エゾハウカ      | + | +  | - | +  | + | + | +  | + | + |
| ゴマノハグサ | シオガマギク     | + | +  | - | +  | + | + | +  | + | + |
| ハエドクソウ | ハエドクソウ     | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
| オオバコ   | オオバコ       | ○ | ○  | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | エゾオオバコ     | ○ | ○  | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| キキヨウ   | ツリガネニンジン   | + | +  | - | +  | + | + | +  | + | + |
|        | サワギキヨウ     | + | +  | - | +  | + | + | +  | + | + |
| アカネ    | クルマバソウ     | + | +  | - | +  | + | - | +  | + | - |
|        | ヤエムグラ      | + | +  | + | +  | + | - | +  | + | + |
| ユリ     | ウバユリ       | ○ | ○  | + | ○  | + | + | ○  | + | + |
|        | エンレイソウ     | + | +  | - | +  | + | - | +  | + | - |
|        | バイケイソウ     | + | -  | - | +  | - | - | +  | - | - |
|        | オオアマドコロ    | - | -  | - | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|        | クロユリ       | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | マイズルソウ     | - | -  | - | +  | + | - | ○  | ○ | ○ |
|        | キミカゲソウ     | - | -  | - | +  | + | - | +  | + | - |
|        | エゾカンゾウ     | - | -  | - | ○  | + | - | +  | + | - |
|        | ギヨウジヤニンニク  | - | -  | - | ○  | + | - | -  | - | - |
|        | ツバメオトモ     | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ギボウシ       | ○ | ○  | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| ウラボシ   | オシダ        | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | オオメシダ      | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | シラネワラビ     | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | クサソテツ      | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ミヤマワラビ     | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ワラビ        | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ヤマドリゼンマイ   | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
| イチヤクソウ | コイチヤクソウ    | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | シンヨウイチャクソウ | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ヒツヅバイチャクソウ | - | -  | - | -  | - | - | -  | - | - |
|        | ギンリヨウソウ    | - | -- | - | -  | - | - | -  | - | - |
| ユキノシタ  | ツルアジサイ     | ○ | +  | + | +  | + | + | ○  | ○ | ○ |
|        | イワガラミ      | + | +  | - | +  | + | + | ○  | + | + |

| 家畜          |           | 馬 |   |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|-------------|-----------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 科名          | 種名        | 春 | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
| モクレン        | チヨウセンゴミシ  | + | + | + | +  | - | - | +  | + | + |
| ウルシ         | ツタウルシ     | ○ | ○ | ○ | +  | + | + | +  | + | + |
| ツルウメ<br>モドキ | ツルウメモドキ   | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| マタタビ        | サルナシ      | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|             | ミヤママタタビ   | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| ブドウ         | ヤマブドウ     | ○ | ○ | ○ | +  | + | + | ○  | ○ | ○ |
| イチイ         | イチイ       | - | - | - | -  | - | - | +  | - | + |
| マツ          | トドマツ      | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|             | エゾマツ      | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|             | アカエゾマツ    | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
| ヤナギ         | ヤマナラシ     | + | + | + | +  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|             | エゾノバツコヤナギ | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|             | ナガバヤナギ    | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
| クルミ         | オニグルミ     | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
| カバノキ        | ウダイカンバ    | + | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|             | ダケカンバ     | + | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|             | ケヤマハンノキ   | + | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|             | ヤチハンノキ    | + | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|             | アサダ       | ○ | ○ | ○ | +  | + | + | ○  | ○ | ○ |
|             | サワシバ      | ○ | ○ | ○ | +  | + | + | ○  | ○ | ○ |
| ブナ          | ミズナラ      | ○ | ○ | + | +  | + | + | +  | + | + |
|             | アカダモ      | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | + |
|             | オヒヨウ      | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
| クワ          | ヤマクワ      | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
| カツラ         | カツラ       | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | + |
| モクレン        | キタコブシ     | + | + | + | +  | - | - | +  | - | - |
|             | ホホノキ      | + | + | + | +  | + | - | +  | + | - |
| ユキノシタ       | ノリウツギ     | ○ | + | + | ○  | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ |
|             | エゾスグリ     | + | + | - | +  | + | - | +  | + | - |
| ナシ          | アズキナシ     | + | + | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|             | ナナカマド     | + | + | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | + |

| 家畜      |          | 馬 |   |   | 乳牛 |   |   | 綿羊 |   |   |
|---------|----------|---|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 科名      | 種名       | 春 | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 | 春  | 夏 | 秋 |
| ナシ      | ホザキナナカマド | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|         | ホザキシモツケ  | + | - | - | +  | - | - | -  | - | - |
| サクラ     | エゾイチゴ    | ○ | + | + | ○  | + | + | ○  | ○ | ○ |
|         | エゾヤマザクラ  | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
| マメ      | ミヤマザクラ   | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
|         | シウリ      | + | - | - | +  | + | - | ○  | ○ | + |
| ヘンルウダ   | イヌエンジユ   | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|         | ヒロハノキハダ  | + | - | - | +  | + | - | ○  | ○ | ○ |
| ニガキ     | ニガキ      | - | - | - | -  | - | - | ○  | ○ | ○ |
|         | ツルウメモドキ  | + | + | - | +  | + | - | ○  | ○ | ○ |
| カエデ     | エゾマユミ    | + | + | - | +  | + | - | ○  | ○ | ○ |
|         | ヒロハツリバナ  | + | + | - | +  | + | + | ○  | ○ | ○ |
| コマユミ    | コマユミ     | + | + | + | ○  | + | + | ◎  | ◎ | ◎ |
|         | カラコギカヘデ  | + | + | + | +  | + | - | ○  | ○ | + |
| シナノキ    | エゾイタヤ    | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ◎ |
|         | ヤマモミジ    | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ◎ |
| クロウメモドキ | ウスゲオガラバナ | ○ | + | ○ | ○  | + | + | ○  | ○ | ○ |
|         | オーパボタイシユ | ○ | ○ | + | ○  | ○ | + | ◎  | ◎ | ◎ |
| ウド      | クロウメモドキ  | + | + | + | +  | + | + | +  | + | + |
|         | オニウコギ    | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
| ミズキ     | タラノキ     | ○ | + | + | +  | + | - | +  | + | + |
|         | ハリギリ     | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ○ |
| モクセイ    | ミズキ      | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ◎ |
|         | ヤチダモ     | ○ | ○ | ○ | ○  | ○ | + | ○  | ○ | ○ |
| ニンドウ    | アオダモ     | ○ | ◎ | ○ | ○  | ○ | ○ | ◎  | ◎ | ○ |
|         | ハシドイ     | + | + | + | +  | + | + | ○  | + | + |
| ナシ      | カンボク     | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|         | ニワトコ     | - | - | - | -  | - | - | -  | - | + |
| ナシ      | ネムロブシダマ  | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |
|         | エゾオーサンザシ | - | - | - | -  | - | - | -  | - | - |

### III 牧養型と植生の増殖改良試験

#### 1) ミヤコザサ地帯の牧養型

釧根地方を中心とする樹林地ないし疎林地のミヤコザサ地帯の主なる牧養型は樹林地と疎林地に大別し、これに過放牧となつた植生を加えれば次の型に分類できる。

##### i) 樹林地の植生

(1 a) ミヤコザサ型

(1 b) ミヤコザサ一草、藤、木本型

(1 c) ミヤコザサースゲ型

(1 d) ミヤコザサーシダ型

(1 e) ミヤコザサーフツキソウ型

1 a, b は B c 型土壤に多く、1 c - e は B D ないし B E 型土壤に多くみられる。

(1 f) 底蔭性藤、草本型

B c 型土壤に多く、吸着根型藤本と蔭性な草木本類の混ざる型である。

##### ii) 樹林地の過放牧植生

(2 a) (ミヤコザサ) 雜草型

2 a は林地草と畑雜草と附着伝播性草本の混生する型である。

(2 b) 雜樹密生型

##### iii) 疏林地の植生

(3 a) ミヤコザサ密生型

(3 b) ミヤコザサ、エゾヤマハギ、ススキ型

この型はときにミヤコザサエゾヤマハギ型、ミヤコザサーススキ型に推移している。

(3 c) ミヤコザサ・イワノガリヤス型

この型にはミヤコザサ、イワノガリヤス・ヨモギ型がみられる。

以上のうち 3 b は B c 型、B D 型土壤に、3 c は B E 型土壤に多くみられる。

##### iv) 疏林地の過放牧地の植生

(4 a) メダラーウラジロイチゴ型

(4 b) ミヤコザサホザキシモツケ型

ときにはミヤコザサ、ホザキナナカマド型がみられる。

(4 c) ミヤコザサワラビ型、またはワラビ型

(4 d) 雜幼樹の密生型

##### v) 溪沢畔の植生

(5 a) ヒラギシスゲ型

(5 b) 大形草本型

各種大型スゲ型、オープキ型、バイケイソウ、エゾウバユリ型、エゾイラクサ型、ミズバ

シヨウ型、ヤマドリゼンマイ型、クサソテツ型

以上ヒラギシスゲ型は低湿地に多く、大型草本は流畔ないし低地に小班状の群叢として組合さつているもので、うちミズバショウ型、クサソテツ型、ヤマドリゼンマイ型、バイケイソウ型などは不食草を主とし、ニゾイラクサ型は徒食ないし不食草を主とする。

VII) 新植地の植生

(6 a) ミヤコザサ・雑草型

新植地の植生は從来から生育している林地の植生と二次的に侵入した畠、原野の植生から成立している。

(6 b) 雜草型(ミヤコザサ)

火入地拵したカラマツ新植地、または原野、畠跡などのカラマツ新植地にみられ、キク科の陽性雑草を主とする型である。

北海道の樹林地の牧養型

その1. ミヤコザサ地帯を主とする牧養型

林業試験場北海道支場年報 1958 昭和34.7

2) ミヤコザサとヒラギシスゲの取扱い

i) ミヤコザサの取扱い

分布：ミヤコザサは少雪地帯、海霧の侵入する太平洋沿岸地帯に分布し、また土壤的には火山灰土層の厚薄とかなりの関連性がみられ、一般に火山灰土層の厚い処はミヤコザサ、薄い処はクマイザサが多くなる傾向がある。

混牧林的取扱い：ミヤコザサの葉は常緑で、飼料価値がたかく、ビタミンCを多量に含有するので、雑草の枯れた晩秋から初冬の放牧家畜にとって重要な野草である。以下ミヤコザサ植生の混牧林的取扱いについて試験した成績を抄録しよう。

林内の陽光度とササの収量との関係は各種林分の測定値と庇蔭格子の試験成績から陽光度%とササの収量Kg/h aとの関係は

$$y = \frac{x - c}{a + bx} \text{ で示めされる。常数 } a \cdot b \cdot c \text{ (但し林冠閉鎖度 } 0.3 \text{ 以上の林分)}$$

は地位によって、つぎの値となる。

| 地位  | a        | b        | c   |
|-----|----------|----------|-----|
| I   | 0.000707 | 0.000075 | 4.0 |
| II  | 0.00146  | 0.000094 | 4.2 |
| III | 0.00316  | 0.000129 | 4.4 |

広葉樹林の林冠閉鎖度と陽光度との関係は観測値からつぎのように推定できる。

| 林冠閉鎖度 | 1.0  | 0.9  | 0.8  | 0.7  | 0.6  | 0.5  | 0.4  | 0.3  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 陽光度%  | 15.0 | 19.3 | 25.6 | 33.0 | 41.0 | 49.3 | 57.7 | 66.1 |

ミヤコザサの葉の収量率y%と稈高x cmとの関係は  $y(\%) = 69.11 - 0.333x$  で示され、また1本当り稈重量x gとの関係は  $y(\%) = 59.9 - 1.581x$  で、稈高、稈重が小となるほど葉の収量率は大となつてくる。

林内のササは葉が大形で、柔らかく、表のように晚霜による枯渇率が少なく、葉の含水率もたかく、家畜の嗜好に適する。

| 林況   | 枯渇率 (%) | 葉の含水率 (%) |
|------|---------|-----------|
| 疎開地  | 27.8    | 42.9      |
| 広葉樹林 | 18.8    | 47.4      |
| 針葉樹林 | 13.1    | 54.8      |

刈払季節とササの恢復率は次表に示され、植生最盛期の7・6月の刈払はもつとも恢復は弱い。

| 刈払月       | V    | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 本数恢復率 (%) | 80.5 | 120.2 | 104.5 | 188.7 | 172.6 | 168.3 |
| 収量恢復率 (%) | 49.0 | 43.0  | 34.6  | 60.8  | 68.5  | 120.3 |

造林を行なう場合に家畜の過放牧による地拵代行が考えられる。刈払によるササの退化状況をみると2年間夏、秋、2回刈払うとササは減退し、7月・11月2回刈払いの場合には本数で99.8%、収量で4.3%に減退した。

(ミヤコザサにたいする牧野ならびに混牧林業的研究  
昭和24年度 北林試講演集 昭和25)

ii) ヒラギシスゲの生態と牧野的取扱い

ヒラギシスゲは道東地方の樹林地における春の飼料植物として重要なものである。このスゲは耐蔭性が強いうえに、酸度のたかい低湿地帯に分布している。ヤチダモ林下のスゲの収量は1ha当たり3.5トン内外で、この放牧による利用は林業經營とほとんど低触しない。スゲ放牧は牧草放換と輪換的に行うべきで、輪換期間は14~20日おき位である。スゲ地帯は低木の除去、灌漑などによって相当の增收を期待できるが、排水の効果は少ない。スゲの人工播種による増殖は初期の生長が緩慢なので、疎開地などの雑草の多い箇所では困難である。

(ヒラギシスゲの生態と牧野的取扱いについて  
北海道林業試験集報 69 昭和26.3)

### 3) 過放牧地の植生とその取扱い

放牧が過度にわたらないときはミヤコザサは萌芽によつて本数はむしろ多くなつて、葉の収量は減らず、他の草本が混生してくるので採食収量はそれほど減じない。しかし、放牧が過度になると土壌が硬化し、ササが退化して、牧養力が低下してくる。

(東部北海道における過放牧地の植生)

昭和17年度林学会講演集 昭和18)

かかる過放牧地の取扱方について次の試験成績がある。

#### i) 強度間伐と休閑

弟子屈試験林の成績では過放牧と上木の庇蔭のために植生が退化し当初10a当たり170Kgにすぎなかつた。これら矮生のササや草が上木のナラ二次林の強度間伐と休閑とによつて3年目には50.6Kgに増加し、5年目には60.0Kg内外の量となつた。すなわち植生はほぼ2年目2倍、3年目3倍と増加し、4年目以降の増加は顕著でない。植生はササとスゲの増殖が顕著で、初年目の混生率21%が3年目に50%となつたが、陽性の草本類は減退している。

強度の間伐をしても、ナラを中心とする二次林の総生産量はむしろ増大しているので、過放牧地にはかかる間伐、休閑法の採用が適当であろう。

#### ii) 疣林地の休閑

釧路国有林の成績で疊林地のササの退化した処を休閑した場合の植生の恢復状況をみると、休閑初年目は草本類が10a当たり41.9Kg、チャナイザサ16.6Kg、計58.5Kgであつたが、休閑2年目は93.3Kgに恢復し、3年目は94.3Kgとなつた。ササは初年目29%、2年目58%、3年目70%と増殖したが、キンミズヒキ、ウマノミツバ、ノブキなどの草本類はこれに反比例して減退した。

(過放牧地における雑草刈払並びに休閑について)

昭和17年度 林学会講演集 昭和18)

以上から牛、綿羊などの放牧地はある程度強い放牧をして、ササの他に草本類を混生せしめなければならない。

過放牧によりササが退化し、シラネワラビ群落またはフツキソウ群落、オオブキ群落のような不食草群落に推移し、休閑しても食草の恢復が容易でない場合にはむしろ集約な人工林とするか。上木を強度に間伐して、不食草を刈払つて優良草を播種、導入する方法がよい。

#### iii) 雜樹密生地の取扱い

秋の過放牧地などにみられる稚樹の密生した地帯は漸伐作業で上木を除去し、若い林分に誘導すべきである。昭和32年度皆伐してカラマツを植栽し、綿羊の放牧試験に供したナラ、カンパの二次林はかかる稚幼樹の密生した二段林の上木を伐採することによつて成立したものである。

### 4) 林内ならびに皆伐跡の牧草栽培

#### i) 牧草の林内栽培

過放牧とウツ閉によつて草の退化した二次林を強度に間伐し、牧草と優良野草の導入を試験した。材積の50%の間伐によつて1ha当たり48.4m<sup>3</sup>の燃材が得られ、伐採後樹冠の閉鎖状況は0.5であつたが、5年目には0.75となつた。

導入草は施肥せず、条状に播種して、搔き混ぜる程度の方法であつた。成績のもつともよいのはエゾヨモギで10a当たり青刈収量は初年目56.4Kg、3年目190.0Kg、5年目47.3Kgで、5年目は他の雑草を加えると70.0Kgの収量であつた。他の野草イワノガリヤス、タツノヒゲ、エゾヤマハギ、マルバクサフジは発芽不良で、初年目の収量は少なく、増殖度も緩慢であつた。

牧草類のうちでは早生で、質のややかたいK.31フェスクは比較的成績がよく、初年目90.1Kgで、3年目は35.0Kgに減じているが、導入の可能性がある。

チモシーは初年目39.2Kg、3年目52.6Kgと漸増的である。3種のブロームグラスは発芽率悪く、初年目42.0Kg内外であるが草丈たかく、導入が期待できる。ブレーリーグラス、ケンタツキーブリューグラスは成績不良である。

マメ科牧草は不良で、かかる疎放な無肥栽培ではアルサイククロバー、レツトクロバー、スイートクロバーとも導入は不可能である。

以上のように林内の草の栽培はヨモギなどの簡易に導入できる野草が適当である。しかし肥培することによつて牧草類もこの2倍以上の収量を期待できることから強健なイネ科牧草は導入の可能性がたかい。

(樹蔭地における牧草及び優良野草の栽培)

林試北海道支場年報 1960 昭和36.11)

#### ii) 皆伐地の牧草栽培試験 A

林地に牧草を導入するにはあらかじめ過放牧と庇蔭とによつて、まず林内の植生を退化させてから上木を皆伐し、跡地をカラマツ新植地または萌芽更新地にすれば、両地区に雑草との競合なしに牧草の簡易導入が可能である。

牧草の導入法として、つきの操作を組合せることができる。

(a) 鍬で条状に地床面を軽く刻んで、牧草の種子を条状に播き、レーキで搔き混ぜて、種子と土壌との接着をはかるものと、(ii) 無操作の地床全面に牧草種子を播き、レーキで搔き混ぜるものとに大別できる。これに牧草の種類、施肥方法などを組合せて試験を行なつた。

(b) (ii)のよう簡易な操作で播種する場合でも、施肥すれば、チモシー、レツド、クロバー混播区のように、10a当たり1トン以上の収量を期待でき、しかも雑草の刈払、除去などの手入を加えなくとも、3年間平均96.1Kgの収量を得ることができた。

アルサイク・クロバーは(a)の導入操作によつて3年目に10a当たり3トン以上の収量が得られるが、成育年限が短かいので、チモシーなどと混播するのが有利である。混播の場

合には2年目の収量が3.2トン、3年目2.5トン、4年目1.7トンで、アルサイク・クロバーの減退後はイネ科牧草によつて収量の保続が期待できる。

播種前に窒素・磷酸・カリ肥料を表土に搔き混ぜた条播区は(b)のような粗放な播種法でも相当の収量を期待できる。施肥区は無肥区に比して収量が1.4~3.2倍となつた。ことにマメ科牧草は施肥の効果が顕著である。三要素区は窒素単用区に比して数割以上の収量の増を期待できる。チモシーの成育は旺盛で、野草区にも侵入、繁殖するものがみられる。

キクイモは一鉢式に簡易に導入でき、莖葉の青刈収量は、2トン以上期待できるが、耕耘、碎土せずに栽培したのでイモの収量は畑地よりも劣つてゐる。キクイモは肥料にたいする要求度が低いので、窒素単用区、三要素区間の収量は大差がみられない。

牧草地における植栽木は牧草の競合をうけ、さらに野兔、鼠の侵入、喰害をこうむりやすいので、成長の低下をきたすおそれがある。しかし、広い事業的間作の場合には牧草の刈取を早目に2回行なうとか、野兔の集中度が少ないなどのため、それほど被害を懸念する必要がないようである。ことに畑や草地に隣接した植栽地の場合には周囲からの兎の侵入の機会が比較的少ない。

事業的に牧草を導入する場合には地形や根株、倒木などの障害物があるので、家畜によるニュージーランド法式の踏付、肥培の導入法を適当とする場合が多いであらう。

(カラマツ新植地ならびに萌芽更新地における牧草の簡易栽培

林試北海道支場年報 1962 昭和38)

### III 牧草栽培試験 B

釧路試験林の過放牧のため植生の退化した疎開地に牧草類を栽培した他の成績を述べよう。耕耘施肥して播種した場合の牧草類は一般畑地に劣らないよい収穫をあげた。条状搔起播種区は春に条状に落葉を軽く除去、腐植土を搔起し、播種し、足で踏む程度とした。栽培2年目の耕播区の乾草収量は平均10a当たり526Kg、条状搔起区は403Kgで、前者の77%となつてゐる。搔起区では種子の粒数の小なるレツド・ツップ、ナガハグサなどの成績は不良で、乾草274Kg内外あるが、種子の大きいレツドクロバーやメドウフェスキューは良好で、557Kg内外であつた。搔起の場合には牧草の被土に厚薄が生じ、小粒種子中には発芽不能に終つたものも少なくなかつたと思われる。搔起区はB D型のササとキツリフネ、ウマノミツバの優占する肥沃地型植生であつたので、無施肥でもよい収量をあげることができた。

耕播区、搔起区を通じ収穫のもつとも多いものはレツドクロバー、ついでオチャード、チモシーの順で、レツドツップ、ナガハグサはやや劣り、メドウフェスキューは古種子のため発芽がわるく、成績が最下位であつた。

条状搔起区は初年目列間に残つた雑草の繁茂が著しく、6月下旬と、7月下旬に2回、耕耘区は7月下旬1回刈取を行つたが、2年目以降は各区とも牧草の繁茂により、雑草刈取の必要がなかつた。

(過放牧地における牧草栽培について 昭和17年度林学会講演集 昭和18)

以上起伏の多い地帯の草地造成は機械化が困難なので、林地の野草を自然状態で利用する方法と退化した林地の草を間伐と休閑によつて増殖する方法と強度間伐して優良草を導入する方法などの組合せが必要である。さらに積極的な方法としてはこれら二次林を皆伐してカラマツ林に転換せしめ、カラマツの新植地に前作として牧草を導入する方法がある。植栽後7年間は導入牧草の採草、放牧ができ、ついで樹冠閉鎖による純林業に転じ、間伐後草の増殖に応じ林内放牧を行うので、一伐期間の1/2は混牧林、他の1/2は純林業で經營するのである。

優良草の導入と併せて植生は家畜によつて嗜好性が異なるので、各種家畜の組合せ放牧を行えば一層有効である。

### 5) 牧野隔障物の改良

牧野隔障物は従来土壙のような永続的ものと、ナラやカシワの割材の木柵とが用いられた。しかし戦時は釘、有棘鉄線などの資材が欠乏してきたので、生垣式牧柵や三角柱状柵木などによる代用が研究され、過去の一時的対策ではあつたが、下記に発表している。

最近は電気牧柵や施設面の機械化などいろいろの進歩がみられる。

(混牧林業からみた牧野隔障物の改良について

北海道林業試験集報 69 昭和26)

## IV 釧路地方の林業経営試験

林業経営の試験成績は防霧林の経営ならびに造成の諸調査、ならびに釧路地方開発のための営農林調査、釧路国有林の主要林分の調査などをとり纏めた成績である。

なお、森林の防霧機能については昭和25~28年の4年間に亘つて厚岸、落石の海岸の森林を中心として、北海道大学、気象台、各試験場の総合研究班による調査成績が報告されている。当試験地は経営面を受持つたが気象観測など各方面に協力したので森林の防霧機能について抄録しよう。

### 1) 森林と防霧機能

海霧は釧路地方のもつとも特色ある気象現象で、森林の防霧機能には、(i) 樹林の風にたいする擾乱、乱流作用によつて森林の上面林冠に渦動が生じ、霧粒の拡散が激しくなる。(ii) 森林の上面林冠では渦動拡散によつて衝突する霧粒を樹林の枝葉が捕捉する。また霧を含んだ水平気流が森林に衝突すると、その衝突面で霧粒が捕捉される。(iii) 日中、林の上面にある葉は日光を吸収してまわりの空気を暖め、樹木自体の生理的温度のたかいのと相まって森林の上面は気温がたかいので、近接する気層の霧濃度は蒸散のために小さくなる。

以上から森林の防霧機能を數字的に解説すると、

- a) 1m<sup>3</sup>の空気中に霧水800mg含む霧が、200mの厚さ（高さ）をなして風速毎秒4mで侵入してきた場合に広葉樹林が面積1m<sup>2</sup>当たり捕捉する霧水量は毎時間55ℓである。この値は林の前面の草地が捕捉する霧水量の5~6倍である。
- b) 林の前面の木は内部の木の3~4倍の霧をとらえ、林の後面の木も内部のものよりも捕捉機能がたかい。
- c) 厚い一連の続いた林よりも縞状に断続している林の方が捕捉効果が大である。
- d) 単位時間に1m<sup>3</sup>の林の上部が捕捉する霧水量と林のすぐ上の暖かい空気が単位時間に蒸発消散する霧水量とは同じ程度である。

以上から厚み100mの霧にたいし防霧林4割、草地6割の交互連続の形態で配置した場合10kmの背後における霧水量は始め約1/3に減じ、20kmの背後では始め約1割に減少している。以上は林と草地の割合が4:6であるが、これ以上森林の面積をふやしても霧の消散率は増加しない。

根釧地方の沿岸地帯の営農にはこのように防霧林の適正な配置と規模による気象条件の緩和が前提になってくる。（防霧林に関する研究第4輯 昭和29）

## 2) イチイ林

海霧地帯の上尾幌、厚岸、茶内などの丘陵林にはイチイの純林状の天然林が介在している。イチイ林は沢頭の肥沃なBD型土壌にみられ、林床はナガバシラネワラビが優占している。イチイはトドマツ、広葉樹と混じ、中層林冠を占め、釧路事業区51林班の林分は130年生内外のほぼ同令の林分が多い。イチイは成長は遅いが、上層木を含めた林分の成長は必ずしも不良でなく、材は鉛筆材や工芸用材に利用でき、材の経済価値がたかい。

多数の樹幹解析と林分調査の資料からイチイ林の成長を算出するに、100年生でイチイは平均径16.0cm、平均高9.4m、1ha当たり1012本、106m<sup>3</sup>、上層木を含めた蓄積は316m<sup>3</sup>、年平均成長量3.2m<sup>3</sup>となっている。150年生で平均径22.3cm、平均高13.3mの成長を期待できる。（東部北海道におけるイチイ林の構成と成長

林学会北海道支部講演集 昭和27）

## 3) アカエゾマツ林

アカエゾマツは海霧地帯の低湿地ないし低位一高位泥炭地にみられる。落石海岸台地の海霧の濃い高位泥炭地、すなわち林床がミズゴケ、ワタスゲ、ガンコウラン、ツルコケモモ、イソツツヂなどが優占し、潮風、海霧の吹きあたる地帯のアカエゾマツ林は成長を緩慢で、1haの年成長量は0.5m<sup>3</sup>にすぎないが、防霧、防風保安林としての保全機能はたかく評価できる。

群集的に分類すればヤマドリゼンマイの優占する低位泥炭地のアカエゾマツ林、キタヨシ、ミズバシヨウなどの優占する河川沿い低湿地のアカエゾマツ林、コヨウラクツツヂ、イワツツヂなど低木類の優占する低地のアカエゾマツ林、ミヤコザサ、ナガバシラネワラビの優占する一般林地土壤

にたつアカエゾマツ林など、いろいろの型に分けることができる。

上尾幌地方の低湿地には往時アカエゾマツの一斉林があり、林床は主としてヤマドリゼンマイが優占していたが、現在は皆伐されて、鉄道沿線に僅かに残っているにすぎない。

高位、中位泥炭地のアカエゾマツの成長は劣るが、低湿地のものは良好で、かかる地帯の経済的造林が期待できるほどである。

（北海道北部海岸の泥炭地林 北方林業5 昭和28）

（落石地方の森林の防霧指標に関する2、3の考察

防霧林に関する研究 2 昭和27）

## 4) トドマツ林

海霧地帯は大正末葉から昭和初葉に植栽したトドマツ人工林、とくに民有林の畠跡や屋敷林に植えたものは成績がよい。釧路国有林、厚岸道有林、茶内防風保安林のトドマツ人工林の成長も良好でトドマツは冷涼多湿な海岸気候に適している。釧路の丘陵地帯の森林には一斉林型のトドマツ天然林がみられ、これらは風害跡などに一斉に成立したものと思われ、人工林と近似の構造、成長をしているものが多い。海霧地帯の主要樹種のトドマツ林の經營の指針とするために天然林、人工林の資料から収穫予想表を作製した。

この地帯のトドマツ林は60年生で地位上の私有林の經營例では平均径31.9cm、平均高20.8m、1ha主林木714本、613m<sup>3</sup>、年平均成長量10.2m<sup>3</sup>を期待できるものがある。一般に国・道有林の平均収穫としては60年生で25.2cm、16.5m、883本、401m<sup>3</sup>、6.7m<sup>3</sup>と推定され、この主林木材積に40%の間伐収穫が累計される。

（海霧地帯の森林の実態とその構成と成長について

林業試験場報告 64号 昭和28）

## 5) カラマツ林

海霧地帯は冷涼多湿、日射不足なので南方型のニホンカラマツの成育に好条件といわれない。しかし沿岸近い海霧の濃い風衝地帯を除けば経済的に有利な造林が可能で、沿岸地帯の調査資料から概算した成長は30年で1等地は主林木の平均径23.0cm、平均高17.6m、1ha当たり599本、216m<sup>3</sup>、年平均成長量7.2m<sup>3</sup>で、2等地は19.9cm、15.6m、765本、185m<sup>3</sup>、6.2m<sup>3</sup>、3等地は17.0cm、13.6m、982本、154m<sup>3</sup>、5.1m<sup>3</sup>となっており、これに間伐木累計が主林木材積の40~50%加わることになる。海霧地帯は沿岸よりの距離が20km内外の地帯なので風あたりも強く、樹高成長が劣り、また積算温度が低いので全道的なカラマツ林収穫表からみると地位1等地に属する林分は稀で、2~3等地に属するものが多い。

（釧路地方のカラマツ林の成長について

北海道支場特別報告2 昭和29）

## 6) ゲイマツ・チヨウセンカラマツ林

釧根地方の外国産カラマツ人工林の成績を調べ、ニホンカラマツの成長と比較し、防霧、防風林や國・公有林の大規模造林にたいする適否を検討した。

ゲイマツ林は根室原野の川北国有防風林に昭和初葉に植栽されており、30年生で平均径18.7 cm、平均高15.5 m、1 ha 791本、163 m<sup>3</sup>、年平均成長量5.4 m<sup>3</sup>で、隣接のカラマツよりも約3割成長が劣っている。この地方のゲイマツ林は湿度のたかい年などに落葉病の激害をこうむることがあるが、隣接のニホンカラマツは微害程度にすぎない。

チヨウセンカラマツ林は根室原野の川北国有防風林や釧路試験地その他私有林などに部分的にみられ、主として昭和初葉に植栽したものである。30年生で平均径20.5 cm、平均高16.8 m、1 ha 662本、183 m<sup>3</sup>、年平均成長量6.1 m<sup>3</sup>で、ニホンカラマツとゲイマツの中間の成育状態である。落葉病の被害は前者ほど激しくない。

(ゲイマツとカラマツ植栽林の成長の比較)

林試北海道支場特別報告 4 昭和30)

## 7) ストローブマツ林・チヨウセンマツ林

尾幌鉄道防雪林に大正9年に植えたチヨウセンマツ林と、昭和3年植栽のストローブマツ林がある。前者は39年生で平均径15.9 cm、平均高15.2 m、1 ha 1940本、3.25 m<sup>3</sup>、年平均成長量8.54 m<sup>3</sup>で、本道に植栽されているチヨウセンマツ人工林のなかでは成長良好な方である。

ストローブマツ林は前者に近接して2団地に昭和3年に植えられており、A団地は平均径19.4 cm、平均高13.0 m、1 ha 换算850本、18.5 m<sup>3</sup>、年平均成長量6.2 m<sup>3</sup>、他の混交樹種を含めて209 m<sup>3</sup>、年平均成長量7.0 m<sup>3</sup>を示している。B団地は平均径16.3 cm、平均高14.1 m、1 ha 换算1910本、314 m<sup>3</sup>、年平均成長量10.5 m<sup>3</sup>となつていて。

ストローブマツ、ヨーロッパトウヒ混交林は前者に近接して大正13年に植栽した林分である。ストローブマツはトウヒより成育良好で、これの平均径15.5 cm、高さ13.0 mにたいしトウヒは12.2 cm、11.0 mにすぎず、ストローブマツは本数で66%、材積で77%を占めている。

(ストローブマツ 北方林業叢書14 昭34)

## 8) ミズナラ薪炭林

釧根地方の農家が薪炭備林として耕地周縁に所有するものはミズナラ、カンバを中心とする30年生の二次林が多く、一般に家畜の林内放牧に使用している。このうちミズナラを中心とする林分について弟子屈と上尾幌に薪炭伐の試験地を設定、照査した。弟子屈の成績によればA標準地は25年生の林分に強度の伐を行つて、710本、35.2 m<sup>3</sup>とした場合、9年後は700本、69.0 m<sup>3</sup>となり、この間の連年成長量は3.7 m<sup>3</sup>を示した。また立木本数の一層多いB標準地では、連年成長量は4.31 m<sup>3</sup>、やや強度に伐採されたC標準地では伐採後12年目に4.22 m<sup>3</sup>の連年成長を示している。

上尾幌の試験地も前者と近似の約26年生のミズナラ二次林にたいしA標準地は本数の48%、

材積の53%の伐を行つた。伐後の成育は良好で8年後には1 ha 2400本、81.3 m<sup>3</sup>となり、この間の連年成長量は4.53 m<sup>3</sup>であり、B標準地は本数の58%、材積の55%の上層間伐を行なつたが、高い立木密度の林分であつたので、伐後の本数は3160本、42.7 m<sup>3</sup>で、伐8年後の林分は374本、94.0 m<sup>3</sup>となり、この間の連年成長量は6.4 m<sup>3</sup>となつた。

釧根地方は日射が少なく、気温が低い上にナラの萌芽はアブラムシやウドンコ病の被害にかかりやすいので、薪炭林伐作業では本州よりも一層強度に行い、立木度の1/3内外に疎開させないと伐株の萌芽の成育は良好でない。

海霧のかかる沿岸地帯のミズナラ林は、A等地では30年生で平均径11.0 cm、平均高10.7 m、1 ha 1883本、95 m<sup>3</sup>、年平均成長量3.2 m<sup>3</sup>であるが、一層海岸に近いB等地では9.2 cm、8.9 m、2489本、76 m<sup>3</sup>、2.5 m<sup>3</sup>となつていて。

(昭和37年度北海道支場林業試験実行概要 昭38.2)

(根釧原野の防霧・防風林ならびに営農林について

北海道支場 調査資料1 昭32)

(海霧地帯の森林の実態とその構成と成長について

北海道支場 特別報告1 昭29)

## 9) カンバ林

釧路試験林には開墾当初の火入れから延焼した山火跡地のシラカンバとダケカンバの再成林が介在している。また根釧原野には広くカンバの再生林がみられ、なかには往時放棄した耕作跡地に生じているカンバ林もある。これらの林の構造と成長を調査した。釧路地方の畠地に接した地位上のダケカンバ林は成長が良好で、25年生で平均径10.0 cm、平均高13.0 m、1 ha 当り1,684本、99 m<sup>3</sup>となつていて、中下層に混生する藤陽樹を含めると117 m<sup>3</sup>となり、年平均成長量が4.7 m<sup>3</sup>となつていて。シラカンバ林は稜線地帯にあるので、前者よりも成長が不良で、35年生で主林木が12.6 cm、12.9 m、1 ha 当り1,164本、105 m<sup>3</sup>で、中下層の半藤陽樹を含めて、130 m<sup>3</sup>、年平均成長量3.7 m<sup>3</sup>となつていて。中標津地方の耕作放棄地に発生したカンバ林は密な一齊林となつていて、30年生で主林木は平均径11.2 cm、高さ13.4 m、1 ha 当り1,842本、123 m<sup>3</sup>、年平均成長量4.1 m<sup>3</sup>となつていて。

(中標津地方のカバ林とその取扱について 北海道支場特別報告3 昭30)

(釧路試験林におけるカバ林について 札幌支場講演集 昭29)

## 10) 溪畔林

溪畔のケヤマハンノキ林を遊水ないし低地帯の土地の集約利用と海霧の侵入を防ぐ上から調査している。ケヤマハンノキは元来低湿地帯に多い樹種であるが、湿度のたかい海霧地帯では丘陵斜面のミヤコザサ地帯にも分布している。ケヤマハンノキの落葉は窒素分に富んでいて、海霧地帯では肥料木として混交的造林が考えられる。溪畔のケヤマハンノキ林は30年生で平均径22.9 cm、高さ17.9 m、1 ha 当り563本、132 m<sup>3</sup>、年平均成長量4.4 m<sup>3</sup>となつていて。

## 11) 河 畔 林

河川敷地の利用と護岸の目的から弟子屈地方の釧路川の流畔や三角州の礫土地帯のドロノキを中心とし、これにオーバヤナギ、アカダモ、キヌヤナギ、エゾヤナギの混生する林について構成と成長とを調査した。30年生の林分の平均径28.6cm、平均高19.8m、1ha当たり34.8本、202m<sup>3</sup>で、年平均成長量が6.8m<sup>3</sup>となつていて。

(弟子屈地方の河畔林の構成と成長 北海道支場特別報告3 昭30)

## 12) 低 湿 地 林

海霧は低湿地にそつて内陸に侵入するので、低地帯のヤチハンノキ林の構造と成長を調査し、防霧林の造成の参考としている。やや内陸の流畔のヤチハンノキ林や泥炭の風化した低地のヤチハンノキ林の成長はよいが、海霧の吹きあたる海岸に近い低地のものは成長が不良である。前者は30年生で平均径11.7cm、平均高10.3m、1ha当たり1,637本、88m<sup>3</sup>で年平均成長量2.9m<sup>3</sup>であるが、後者は9.9cm、7.1m、1ha当たり2,052本、58m<sup>3</sup>、2.0m<sup>3</sup>となつていて。

(海霧地帯の森林の実態とその構造と成長について

北海道支場特別報告1 昭29)

## 後 記

## 釧路試験地よ、さようなら。

混牧林試験の新規予算が時局の要請と石原試験場長の尽力で通過したのは、昭和14年度であつた。当時の道拓殖部長永野芳辰氏（広島原爆当時の知事）から必要な経費は遠慮せず掲上せよとの激励をうけ、広大な面積と多額の施設と当面の試験設計にとり組むこととなつた。幸い、現地主任として騎兵出身の馬に明るい木下善吉氏が任命され、試験に詳しい高野伝作氏が兼務で現地駐在することとなつた。当時の釧路営林区署長管谷徳満氏の配慮のもとに施設に着手、高野光彌署長の尽力でほとんどの施設が完成をみるに至つた。爾来歴代営林区署長の支援のもとに、地元部落に結成された馬匹放牧組合の協力によって試験を進めてきた。

戦時中、天川、樺田両署長の時代に釧路営林区署官馬育成所の看板をかけて、研伐用輶馬の生産を併せ行うようになり、佐々木万之助氏を始め職員の半ばは官馬事業に切替えられた。

戦時中は高野、川崎、佐々木、毛利の若い職員が相次いで応召され、やがて終戦となつた。戦時中は服部場長が乗馬で卒先指導にあたられたが、起伏の多い林地にて落馬され、一同を心配させたこともあつた。

戦後木下技手は官馬育成事業が帶広営林局の林友会の手で継続することとなつたので、この方が専任となつた。

戦後の空白時代には敗戦国の窮乏予算が遠い試験地にくると一層しわよせされて、乏しくなつた。昭和25年林支場長のとき釧根地方の沿岸森林の農地開放問題から防霧林の研究が本格的にとりあげられ、それぞれ専門分野から研究を進めることとなつた。この研究の後半2年間に防霧林の造成と経営の問題が加えられ、釧路試験地は霧の観測や経営面の測定、研究に従事した。当時の現地の職員は毛利、佐々木、川崎、高橋の4君で、試験地再建のために努力をしつつあつた。

昭和29年柳下支場長のとき、牧野研究室が北海道支場に設けられ、当試験地の方向は牧野に重点をおくこととなつた。

昭和32年石川支場長のときに、当時の本場の経営部長小幡進氏（現支場長）および同経営部の原敬造氏（現経営部長）井上楊一郎氏（現営農林牧野研究室長）のアイデアで当試験地のカラマツの植栽地に縄羊の放牧試験を行うことになり、用地を50林班に選び、村上営林署長の協力によつてカラマツ植栽地12haを使用、試験に着手した。一方十勝種畜場からコリデール種の縄羊24頭の保管換えをうけて、三井前支場長の指導のもとに試験を進めてきた。

従来の混牧林は面積は広いが、草量が少なく、施設費がかさむわりに牧養力が少ないので、新植地の豊富な草を利用し、できれば放牧によつて刈刈を代用しようというねらいであつた。

林地の草の利用についていろいろの角度から試験を進めて来たが、一応の応用的試験は終つたので、今後試験を総合的に進めるため試験地を閉鎖し、支場に統合することになつた。

回顧すれば26年の長期に亘つて釧路営林署の各位、現地駐在の方々、上尾幌、阿歷内の部落の方々には公私とも多大の配慮に与かり、試験用家畜の借用、農繁期の出役など、いろいろの面で協

力をいたさき今日に至つたことは感謝にたえない。

戰時戰後の空白時代はあつたが、長年根釧地方の唯一の林業の試験地として、この間の歩みを記録し、とくに混生林に関するいままでの研究を一覧的にわかるように成績の抄録を行つた次第である。

旧職員のうち逝去された方がすでに3名を数え、往時試験の仕事に出ていたいたい部落の紅顔の青年方は現在立派な酪農家となつて活躍しておられる。いまさらながら時の流れの速さと時代の推移のあわただしさを感じる。ここに本試験でお世話になつた方々に衷心から感謝申し上げるとともに、逝去された旧職員酒井正男、長谷川安蔵、佐藤長衛の諸氏の御冥福を謹んで祈りつつ、筆をおく次第である。

釧路試験地よ、さようなら。

松井 善喜