

昭和三十年八月十日  
昭和二十六年九月四日  
第二種郵便物認可  
行

# 林業技術

162

— ◆ —  
1955.8

日本林業技術協会

# 林 業 技 術

162 ・ 8 月 号

## ・ 目 次 ・

豪雨による林道災害について……野村昌啓…(1)

間伐方式の自由採用……………村田文之助…(9)

×

・随筆・陶山訥庵……………横田精一郎…(13)

—随想—

原始林・御花畑……………三浦伊八郎…(15)

久賀島の椿……………松井 暎…(17)

×

林業上航空写真利用の略史 ……中山博一…(19)

×

## 第1回営林署担当区主任

### 林業技術コンテスト発表テーマ(要約)

天然生林改良事業成績調査について……………中西 弘…(23)

焼払地ごしらえの一方法に就て……………石村正雄…(26)

寒冷地における造林の体験を語る……………瀬川与作…(28)

私が担当する薄別国有林事業について……………岡本邦之…(29)

ニセコ団地に於けるカンパ類の更新について……………深尾 忠…(30)

スギ1年生造林について吟味(予報)……………畑中福次郎…(31)

造林地風衝の実態とその対策について……………金沢勇治…(33)

モミ天然生稚樹の刈出について……………猪狩俊雄…(34)

寒冷地造林地の育成について……………山本 仙…(35)

林業技術の推進及研究……………百瀬行男…(36)

薬剤撒布ホース捌施設の考案……………平川松信…(38)

収穫業務の一端から見た担当区のあり方……………奥田耕二…(39)

ひのき苗のいわゆる表裏が床替作業に及ぼす

影響について……………藤本克己…(41)

スギ・ヒノキ造林木の立木利用率について……………高橋直士…(42)

×

昭和30年度林業専門技術普及員資格審査課題……………(44)

×

原田博士をしのぶ……………沖野丈夫…(46)

藤岡光長先生の逝去を悼む……………日林 協…(47)

×

新刊紹介……………(43)

## — 表 紙 写 真 —

第3回林業写真コンクール

佳 作

森林内に設けられたインドレス

王子製紙苫小牧工場山林勤務

— 佐々木喜志造 —

# 豪雨による 林道災害について



野村昌啓

(30, 3, 30 受理)

## I は し が き

昭和 28 年 6 月下旬、西日本一帯にわたつて梅雨前線の停滞によつて生じた未曾有の豪雨は、福岡県下においても、5 日間に 500mm より 900mm を突破する記録的な雨量を示し、過去にその例を見ない大災害を惹起したのであるが、森林の動脈に例えられる林道においてもその被害は 300 路線、約 2 億円の巨額に達し、全くその機能を停止する状況にあつた。

筆者は福岡県職員として、これら災害林道の実地調査に従事したのであるが、今回の豪雨による林道災害についてその実態を明らかにし、今後における林道災害対策のあり方を考察することは、きわめて必要と思われる。

本報告は以上の観点から、県下の災害林道について復旧計画樹立の爲行つた実地調査の資料に基いて市員 3 m

以上の林道を対象として、災害の状況、災害発生機構について取りまとめたものである。

勿論その大部分は、聞きとり調査によつた為その概略を掴み得たに過ぎず、また資料の採り方、とりまとめ方に遺憾の点も多々あると思われるが、本調査の結果が多少なりとも林道災害対策上引いては国土保全対策上、資する所があれば幸いである。

なお本報告の取りまとめに当り、種々御指導御援助を賜つた九大熊谷教授、太田助教授に感謝の意を表しておく。

## II 昭和 28 年の梅雨と 6 月豪雨の概況

西日本における本年の梅雨は近年にない異常な経過をたどり、6 月末の豪雨を中心として前後数回にわたつて大雨が降り、この為西日本一帯にかけて甚大な災害が起つたのであるが本年の梅雨の特徴として、

(1) 5 月下旬から概に連続降雨が現われ、平年より凡そ半月も早かつたこと。

(2) 梅雨明けは 7 月 20 日頃で平年より 10 日位おそく、従つて梅雨期間が非常に長かつたこと。

(3) 一雨 100mm 以上の降雨を観測した降雨群が 7 回あつて、多雨陽性型を示し、梅雨量は平年の 4 倍ないし 5 倍に達したこと。

等があげられるが、特に福岡県下に大きな災害をもたらした 6 月下旬の降雨についてみると、第 1 表にも示す如く総降雨量は 6 月 25 日より 29 日までの 5 日間に 500 mm より 900mm に達し、日降雨量最大 395mm、1 時間最大降雨量 57mm に及んでいる。

第 1 表 昭和 28 年 6 月下旬の降雨量

流 域 名	地 名	降 雨 量 (mm)						1 時間最大 降 雨 量 (mm)
		25日	26日	27日	28日	29日	計	
矢 部 川 流 域	八女郡矢部村	395.0	168.4	142.6	218.6	10.0	934.9	51.0
"	八女郡星野村	327.5	144.8	115.9	103.0	3.0	694.2	50.9
筑 後 川 流 域	甘 木 市	311.6	50.1	113.2	149.9	4.0	628.8	47.4
遠賀川佐賀県境流域	福 岡 市	307.8	25.7	119.9	168.0	1.2	622.6	57.4
遠 賀 川 下 流 域	鞍手郡宮田町	218.7	13.8	137.8	217.2	1.5	589.0	—
遠 賀 川 上 流 域	嘉穂郡稲築町	262.4	21.4	59.4	186.1	6.4	535.7	31.8
山 国 川 流 域	小 倉 市	171.5	21.7	71.3	279.1	—	543.6	—

## III 県下林道災害の概況

福岡県における今次の豪雨による林道の災害は、大小の差こそあるが 500mm 以上の降雨があつた県下全域にわたつており、その災害の状況は第 2 表に示す通りであるが、特に顕著なのは 600mm 以上の降雨のあつた矢部川流域筑後川流域であり、遠賀川上流域及び山国川流域

は、他に比べて降雨量が少なかつた為その被害は局部的にあつたが比較的少である。

なお、今次の豪雨による林道災害の特長として次の事項があげられる。

(1) 一般に雨量が 600mm 以上の地域が特に災害が甚大であり、500mm 以下の地域では、災害は著しく減少している。



第2表 流域別林道災害の状況

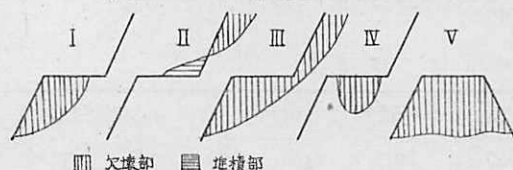
流域名	既設林道の総延長	災害		既設林道10km 当り災害箇所数	既設林道総延長 に対する災害延 長の比率(%)	総降雨量 (mm)
		箇所数	延長			
矢部川流域	198,535	698	12,921	35.2	6.5	400~950
筑後川流域	107,105	404	8,200	37.7	7.7	500~750
遠賀川佐賀県境流域	225,700	492	13,912	21.8	6.2	500~600
遠賀川下流域	55,960	151	4,246	27.0	7.6	500~600
遠賀川上流域	110,200	49	1,268	4.4	1.2	500~600
山国川流域	159,600	65	1,817	4.1	1.1	400~550
計	857,100	1,859	42,364	21.7	4.9	

(2) 全般的に河川溪流に直接面している部分の被害が特に多く、谷川沿いに山脚を低く縫って開設されているものは大部分路体の欠壊流失を来しており、河川溪流より離れているものは被害の程度は比較的少である。

#### Ⅳ 林道崩壊の形態

豪雨による林道災害の状況についてみると、路体の欠壊、橋梁暗渠の流失、路面の洗掘、切取法面の崩壊あるいは、路体を含んだ大規模な山崩れ等種々雑多な崩壊形態を示しているが、これらの崩壊形態を林道路面を中心として林道のいかなる部分が崩壊しているかについて検討してみると、大略第1図の如き5つの崩壊形式に分類することができる。

第1図 林道の崩壊型式(横断面と示す)



第1図においてⅠ及びⅡは切取盛土によつて作られた林道の路体または切取法面が崩壊したものであるが、中には大きな山崩れの状態を呈しているものと見うけられる。ⅢはⅠとⅡの重複したもので完全に路体が欠壊し、大規模な山腹崩壊を来しているものが大部分をしめている。Ⅳは流水の路面流入等によつて浸蝕洗掘されたも

のである。Ⅴは築堤部分の路体が完全欠壊したものであるが橋梁及び暗渠の欠壊流失したものもこの型式の中に包含した。勿論林道の崩壊箇所の中には2つ以上の崩壊型式の連続した崩壊状況を示す場合も良く見うけられるところである。

なお、林道の崩壊はその林道の位置、すなわち林道が山腹にあるか、溪流沿いにあるかによつてある程度崩壊の機構を異にしているので便宜上各崩壊型式の各々について山腹的林道(符合A)と溪流沿いの林道(符合B)に区分して考察した。

次にこれら林道崩壊の形態別の発生状況について調査した結果を示すと第3表のとおりである。

第3表について見るとBI型の崩壊が圧倒的に多いのは、異常な豪雨による溪流の氾濫の結果であると思われる。BI型の崩壊に次いで崩壊箇所数では、AI、BV、AII型が多いが、災害延長から見るとBIV、AII、AI型が大きい。1箇所当りの災害延長ではⅣ及びⅢ型の崩壊が大きい、特に溪岸崩壊または山腹崩壊の状況を示すⅢ型の災害延長の大きいのは注目される。またⅤ型の崩壊延長の小さいのは、10m以下の橋梁及び暗渠の欠壊がその大部分を占めている為である。

#### Ⅴ 林道崩壊の原因

林道崩壊の直接原因はいうまでもなく記録的な豪雨によるものであるがこの豪雨が林道の構造及び林道の開設せられている山地の地質、地形、土壌等の素質の因子と

第3表 林道崩壊の形態別発生状況

崩壊の形態	AI	AII	AIII	AIV	AV	BI	BII	BIII	BIV	BV	計
崩壊箇所数	211 (11)	182 (10)	32 (2)	41 (2)	71 (4)	951 (51)	46 (3)	38 (2)	78 (4)	209 (11)	1,859 (100)
災害延長(m)	3,922 (9)	3,946 (9)	1,152 (3)	3,322 (8)	480 (1)	21,077 (50)	668 (2)	1,591 (4)	4,441 (10)	1,765 (4)	42,364 (100)
1箇所当り 災害延長(m)	19	22	36	81	7	22	15	42	57	8	

(註) ( ) 内は各項の計に対する%を示す。



種々関連して災害を発生したものである。以下崩壊の形態別に災害発生の原因について考察してみよう。

### 1. BI型の崩壊原因

この崩壊は勿論溪流の氾濫に基くものであるがその崩壊の原因として次の諸点が考えられる。

(1) 土羽、石垣等の基礎地盤が流水の為洗掘されて崩壊したもの。

(2) 雨水の路体内滲透あるいは流水圧により不安定となり崩壊したもの。

(3) 地表流下水の路面流入あるいは河川増水の為路面上に浸水しその背面を洗掘されて崩壊したもの。

以上の豪雨の諸作用は互に関連し合つて崩壊を来したものであるが、特に流域に大小の山崩れが起りそれに伴う土石流が発生した溪流に沿つた部分、土石流は発生していないが河川の氾濫により河床の状態が著しく変動を来している部分あるいは最高水位面が路面以上となつた部分の崩壊したものが特に多い。これはいずれも溪流による(1)(2)(3)の諸作用が特に大なる為と考えられる。崩壊の原因となつた土石流には崩壊土砂がそのまま直進せず一度溪流に停止して流水を堰き止め再び欠壊して突進したと思われるものが見うけられ、このような場合特に被害は甚大である。最高水位面が路面以上となつた箇所あるいは地表流下水等が路面に流入した箇所の中には路面が浸蝕洗掘されてIV型の崩壊形態を示し、更に拡大して崩壊したと思われるものが多い。また溪流に路体を突き出して作られた林道が例外なく崩壊しているのは注目に値する。

全般的に河川屈曲部(林道の内カーブの部分)に崩壊箇所が多いがこれは河川屈曲部は特に(1)(2)の作用が大きく、また林道の内カーブの部分は山腹凹部にあたり地表流下水の集中箇所として特に(3)の作用を受けるためであろう。勾配との関係については著しい特長は見うけられないが、これは林道(車道)の勾配が12%以下であり差異がないためと思われる。

### 2. AI型の崩壊原因

この崩壊の原因としては

(1) 雨水の滲透湧水に基因するもの。

(2) 降雨流水の路面流入あるいは法面、地山流下による浸蝕欠壊によるもの。

等が考えられるが、この両者は同時に作用しほとんど区別のつかない場合が多いが、一般に地表流下水の集中流下する山腹凹部、すなわち林道屈曲部に多く見られ、盛土法面あるいは山腹面が溝状に浸蝕を受け崩壊の原因となつている。また流水が路面を越えて流出せず路面に沿つて流下する場合は軟弱な路面がIV型に浸蝕洗掘され路体の一部を破り欠壊したものあるいは浸蝕された部分よ

り流水が路体内に滲透し崩壊したものが多い。(1)に基づく崩壊は比較的規模の大きい場合が多く、一般に地山と盛土部分との境界面、土壌層の境界面、風化土層と基岩との境界面等不連続に基因するものが大部分であるが流水の路面流入による滲透が直接の誘因となつている場合が多い。

全般的にAI型の崩壊は有林地に少くその大部分は無林地の崩壊であり、特に有林地は(2)の作用に対して大きな抵抗を示している。またこの種崩壊はその崩落土砂が下方に転落し、山腹の表層をはぎ取り大きな被害を林地に与えており縦に長い崩壊形態を呈している。

### 3. AII, BII型の崩壊原因

この崩壊は林道開設のために山腹面あるいは山脚部を切取りその上部の山腹を不安定にした事によるものであるが、豪雨の作用として次の2点が考えられる。

(1) 地表流下水により切取法面が軟弱となりまたは浸蝕せられて崩壊したもの。

(2) 雨水の浸透により風化土層が水分を含み不安定となりあるいは切取法面からの湧水により崩壊したもの。

(1)に基づくと思われる崩壊は規模は少であるが数多く発生しており(きわめて小規模のものは本報告の箇所数より除外した)(2)に基づくと思われるものは規模の大なるものも多く見られる。崩壊の形状はいずれも通常 mountain 崩壊に比して長さより巾の広いものが多い。概して切取法面の長い箇所程崩壊の規模は大であるが、特に(1)を主原因とするものは地表流下水の集中する部分に多いが降雨強度が大となると地形に関係なく発生しており、まず切取法面の下部が浸蝕崩落し、次いで地表層が滑落している場合が多い。また(2)は土壌層の境界面、風化土層と基岩との境界面等不連続に基くことが多く、従つて地形的特長は見うけられない。森林の影響については草生地に比して立木の崩壊がやや多く、特に竹林が著しいがこれらの関係については比較調査することは出来なかつた。

### 4. BIII型の崩壊原因

溪岸の洗掘、横浸蝕土石流の通過により路体の欠壊は勿論溪岸の山腹が崩壊したものでその原因は溪流そのものにあるが、林道開設に伴う山脚切取が一層崩壊を容易ならしめたものと思われる。崩壊箇所は通常 mountain 崩壊に比して著しく巾が広く、溪流の屈曲部に多く発生している。なおこの崩壊の特異な例として先ずBI型の大崩壊が起りその崩壊土砂で溪流を堰き止め再び欠壊して路体と共に流出したと思われるものも見うけられる。

### 5. AIII型の崩壊原因

林道路体を含んだ山腹崩壊で規模の大きなものが多いその大部分は地質地形的因子によるものであるが、林道

開設の影響も多分にあると思われる。すなわち山腹面の切取によつて上部の山腹を不安定にし、路面より地表水の滲透を容易にした事も崩壊の一因と思われる。またこの崩壊箇所のうち路体の一部を残すものはAII型の法面崩壊により崩土が路面に落下し、路体を破壊したものあるいは崩土により側溝の流水がせき止められ法面、または地山を流下し浸蝕欠壊したものと思われる。

#### 6. AIV型、BIV型の崩壊原因

山腹面から流下する地表水溪流の氾濫水等の路面流入により路面が浸蝕洗掘されたものであるが今次の豪雨による欠壊には溪流の氾濫水によるものが大部分である。すなわち最高水位面が路面上水となり、あるいは橋梁暗渠等が狭少な為溢水が路面に流入し洗掘された箇所が数多く見られる。また地表下水によるものは勾配が急で側溝が維持管理の不備あるいは法面崩落等により埋つている林道に多いが降雨強度が大となると側溝で排水しきれず路面を溢流する場合が多くなり土砂道は被害の度合が大である。また土壌が粗鬆な場合は側溝の底面及び側壁が洗掘されて法面が崩落しているものが少なくない。

この崩壊形態について特に留意すべきはその規模は比較的少であるがこの欠壊が更にI型またはII型の崩壊原因となる場合がきわめて多いことである。

#### 7. AV型、BV型の崩壊原因

橋梁の欠壊流失したものが大部分であるがその原因として、

- (1) 橋台橋脚が流水圧によつて傾斜倒壊したもの。
- (2) 橋台橋脚袖石垣の基礎地盤が流水の為洗掘されて欠壊したもの。
- (3) 水位面が橋桁以上となり流失したもの。
- (4) 流水のため築堤部分が欠壊し橋台の背面が洗掘されて破壊されたもの。

等があげられ、いずれも溪流の氾濫によるものでBI型の崩壊の項で述べた状況とすべて同様である。また暗渠の崩壊の原因としてその内径が小さく異常な豪雨の為流水をはききれず築堤部分と共に欠壊したものが大部分であり、特に通常はほとんど流水のない窪地を渡る林道の築堤部分に比較的多い。

このV型崩壊の特異性として次の諸点があげられる。

- (1) 600 mm以上の降雨のあつた地域の木橋はほとんど大部分欠壊流失している。
- (2) 県下全般にわたつて橋桁が低く川巾より狭い径間の橋梁は例外なく被害をうけている。
- (3) 暗渠及び特に径間の短いカーブ部分の橋梁は上流からの流木、土石等がつまり流水断面を閉塞し、河水を堰き止める結果築堤部分を欠壊流失せしめたもの、あるいは埋没されて流水は路面に溢流しI型及びIV型の欠壊

を来したものが多い。

#### 8. 各崩壊形態相互間の関係

崩壊箇所の中ある形態の崩壊が発生しそれが直接原因となつて更に他の形態の崩壊を誘発している事は既に述べた通りであるが第4表はこれを一括表示したものである。

第4表 各崩壊型の相関的崩壊原因

崩壊の 主要な 原因	A I	A II	A III	A IV	A V	B I	B II	B III	B IV	B V
I型の崩壊	—	—	2	—	—	—	—	32	5	11
II型の崩壊	2	—	10	—	—	6	—	6	—	—
III型の崩壊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV型の崩壊	52	5	—	—	3	40	2	—	—	10
V型の崩壊	15	—	—	11	—	45	—	—	17	—
総崩壊箇所数	211	182	32	41	71	951	46	38	78	209

(註) 数字は箇所数を示す

第4表の中特に注意すべきものについて述べると次のとおりである。

(1) BI型の崩壊が更に拡大してBIII型の崩壊、すなわち河川沿いの山崩れの原因となつているものがBIII型の崩壊箇所の大部分を占めている。

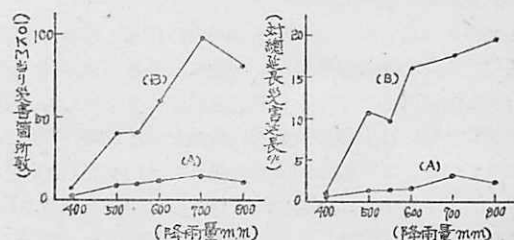
(2) IV型の欠壊がI型の崩壊の原因となつている。特にこれは山腹の林道に著しい。

(3) V型の被害がIV型の欠壊の原因となり、更にI型の崩壊を発生せしめている。これは今回の豪雨による災害には特に多く見うけられる。

#### IV 降雨量と林道災害との関係

降雨量と林道災害との関係は甚だ複雑で降雨量が同じであつても集水地域の広狭や溪流の状態によつて変化があり、また地形地質土壌等によつて相当異なると思われるが、本項では他の因子を一応考慮しないで降雨量の増加により災害がいかに変化したかを考察してみた。すなわち気象合の気象報告を参照して各地域の総降雨量を推定し(勿論この雨量がその地域の雨量を代表し得るかという点ではかなりの疑問があるが)その地域内の林道について災害の状況を調査したものが第5表であり、第2

第2図 降雨量と災害発生率



第5表 降雨量と林道の災害

位置	降雨量 (mm)	400 以上	500 以上	550 以上	600 以上	700 以上	800 以上
山腹の林道 (A)	総延長 (m)	98,800	175,300	152,300	88,600	74,200	25,000
	災害箇所数	6	160	143	102	105	21
	延長 (m)	106	3,992	3,651	2,053	2,375	645
	10 km 当り災害箇所数	0.6	9.2	9.4	11.6	14.2	8.4
	総延長に対する災害延長の比率(%)	0.2	2.3	2.4	2.3	3.2	2.6
溪流沿いの林道 (B)	総延長 (m)	23,400	52,100	61,300	57,000	29,100	20,000
	災害箇所数	14	215	259	382	289	163
	延長 (m)	158	5,615	5,619	9,234	5,067	3,849
	10 km 当り災害箇所数	6.0	41.3	42.3	67.0	99.4	81.5
	総延長に対する災害延長の比率(%)	0.7	10.7	9.2	16.2	17.5	19.2

図はこれの関係を図示したものである。

第5表についてみると谷川沿いの林道においては災害は降雨量の増加と共に急激に増加しているが山腹の林道においては増加の度合いが比較的少である。これについて考察するに谷川沿いの林道においてはその災害の大部分を占めるのは B I, B III, B V 型の崩壊でありその崩壊原因は前述の如く溪流の氾濫による浸蝕作用によるものであるが、これは降雨量の増加に伴って大となり災害は一方的に増大すると思われる。これに反し、山腹の林道においてはその災害の大半は A I, A II, A III 型の崩壊であり、これは降雨量の外に地質地形その他に相当左右されるものと思われる。

なお以上の如く降雨量の増加に伴って災害は増加しているが特に溪流と関連した崩壊は増水による最高水位面と林道路面との関係が相当影響しているのではないかとと思われる。第6表は溪流の最高水位面と崩壊箇所の路面との関係を調査したものであるが、いずれも崩壊箇所の2割以上が溪流の水位面以下となつている事は注目に値する。

第6表 崩壊箇所と最高水位面との関係

崩壊型	A I	A II	A III	A IV	A V	B I	B II	B III	B IV	B V
災害箇所数(a)	211	182	32	41	71	951	46	38	78	209
最高水位面が災害箇所路面以上となつた箇所数(b)	—	—	—	—	15	152	—	10	39	47
(b)の(a)に対する比率(%)	—	—	—	—	21	15	—	26	50	22

(註) A V, B V 型の箇所数には橋梁及び暗渠の溢水を含む。

次に降雨量と災害の関係を過去の豪雨、台風による林道災害について考察したものが第7表である。勿論過去における災害については詳細な資料がないのでその概略

しか掴み得ないが第7表及び過去の資料から次のような事が推定される。

(1) 災害は降雨量の増加に伴って増大する事は勿論であるがまた降雨強度との関係も密接であると思われる。

(2) 暴風を伴う豪雨、すなわち台風による災害は豪雨のみによる場合よりも甚大であり、特に立木地における A I, A II, A III, B II, B III 型の崩壊が多く現われている。この事は林木が暴風を伴う豪雨の場合はある程度崩壊を促進する危険性があるのではないかとと思われる。

第7表 過去における林道災害の状況

誘因	総降雨量 (mm)	時 期	災害延長 (m)	既設林道の総延長に対する災害延長の比率(%)
豪雨	150~350 (7日間)	昭和27年7月	2,500	0.3
豪雨	500~1,000 (9日間)	昭和26年7月	16,200	2.1
台風	150~250 (2日間)	昭和25年9月	29,100	3.9
豪雨	500~900 (5日間)	昭和28年6月	42,300	4.9

(註) 年度毎に既設林道の総延長は増加している。

## Ⅶ 地質と林道災害との関係

地質は山地崩壊の素質の因子の中で最も重要なものであるが林道崩壊箇所の中特に地質的因子に左右されるとと思われる A I, A II, A III 型の崩壊について地質と災害との関係を調査したものが第8表である。これについて見ると災害箇所数災害延長共に花崗岩地域が最も大である。これに次いで安山岩、集塊岩、古生層地域が大きく第三紀層はやや小さいが一箇所当りの災害延長についてみると各地域共特別の差異は認められない。

なお第8表は降雨量の影響が多分にあると思われるので特に降雨量が500mmより600mmの地域についてこの関係も調査したものが第9表である。

第9表についてみると第8表と同じ傾向を示している



第 8 表 地質と林道の災害 (降雨量 400mm~900mm)

地 質	総延長	災 害		10km当りの 災害箇所	総延長に対す る災害延長の 比率(%)	1箇所当り の災害延長	各地域の 降雨量 (mm)
		箇所数	延長(m)				
花崗岩地域	172,900	235	4,967	13.6	2.9	21	400~700
集塊岩地域	104,500	45	1,165	4.3	1.1	26	500~900
安山岩地域	88,400	47	944	5.3	1.1	20	500~900
古生層地域	211,600	91	1,810	4.3	0.9	20	500~900
第三紀層地域	25,000	7	134	2.8	0.5	19	500~600
洪積層地域	11,800	—	—	—	—	—	500~600
計	614,200	425	9,020	6.9	1.5	21	

第 9 表 地質と林道の災害 (降雨量 500mm~600mm)

地 質	総延長 (m)	災 害		10 km 当りの 災害箇所	総延長に対す る災害延長の 比率(%)	1箇所当りの 災害延長
		箇所数	延長(m)			
花崗岩地域	112,330	145	3,087	12.9	2.7	21
集塊岩地域	32,030	16	322	4.9	1.0	20
安山岩地域	27,100	11	262	4.1	1.0	24
古生層地域	139,140	57	1,192	4.1	0.9	21
第三紀層地域	13,670	4	196	2.9	1.4	49
洪積層地域	3,330	—	—	—	—	—
計	327,600	233	5,059	7.1	1.5	22

が特に第3紀層地域において1箇所当りの災害延長が大であるのはいずれも崩壊箇所の規模が大なる為である。

またAⅢ型の欠壊と地質との関係については花崗岩地域におけるAⅢ型の欠壊箇所が多く見うけられ、特にその中には側溝が浸蝕をうけAⅢ型の欠壊を呈しており側溝の構造について再検討の必要があろう。

### Ⅷ 工種と林道災害の関係

林道の構造は地質や地形と共に林道災害の重要な素因的因子の一つであるが今回の豪雨において崩壊がいかなる工種の所に起っているかを調べてみると第10表の如くなる。この中特に注目すべきものについて述べると次のとおりである。

(1) BⅠ型においては山側に切込んだ箇所の崩壊は比較的少なく盛土または切取盛土箇所の崩壊が極めて多く溪流沿いの関係で石垣施工箇所の崩壊が大部分を占めている。この原因としてこれらの箇所においては必然的に流水敷に突き出して盛土し流水断面積を狭める結果となり、また石垣の脚部が河中にある場合が多く災害発生の度合がきわめて大であるためと思われる。練積石垣施工箇所の崩壊はやや少ないが、その大部分は土羽または空積石垣等との取付部分からの崩壊したものあるいはその脚部が洗掘されて崩壊したものである。

(2) AⅠ型の崩壊については著しい特長は見うけられないが、盛土箇所または切取盛土箇所の崩壊が山腹切込箇所の崩壊の2倍以上を占めており、その大部分は切取盛土の境界面よりの滑落したものが多くこれは雨水が路面より盛土と地山との境に入り崩壊の原因となつたものと思われる。

(3) AⅡ, BⅡ型の崩壊すなわち切取法面の崩壊はすべて法面保護工の施行されていない箇所の崩壊であり土留石垣施工箇所の崩壊は比較的少ない。

(4) AⅢ型, BⅢ型の崩壊には全般的に切取または切取盛土箇所の崩壊が多く山腹または山脚切取の影響が多分にあると思われるが崩壊の根本原因は工種よりも地質的因子あるいは溪流の浸蝕作用に基くものと思われる。

(5) AⅣ型, BⅣ型の崩壊には工種による差異は特に見うけられない。

(6) AⅤ型, BⅤ型の崩壊には橋梁の流失が多いがその大部分は木橋でありコンクリート橋はきわめて少く水位面が橋面以上となつた場合でも水没して旧位置に残っているのは注目される。第10表中暗渠は1m以上のものを計上し1m未満のものは盛土の項に含ませたが一般に林道が山腹または山脚の凹部を渡る場合の盛土(築堤)は流下水が堰き止められⅤ型の崩壊を起し易く特にBⅤ

型に著しい。暗渠の断面を拡大する等充分排水に注意する必要がある。

第10表 工種と林道の災害

工種	崩壊の形態	A I	A II	A III	A IV	A V	B I	B II	B III	B IV	B V
		土羽	土羽	土羽	土羽	土羽	土羽	土羽	土羽	土羽	土羽
盛土	土羽	45	—	2	11	6	28	—	—	42	6
盛土	路側石垣	30	—	—	—	—	389	—	2	—	23
切盛	土羽	44	—	8	7	—	21	—	—	11	—
取土	路側石垣	26	—	4	—	—	423	—	25	—	—
切取	土留石垣	66	168	18	23	—	90	40	11	25	—
橋	梁	—	—	—	—	42	—	—	—	—	155
暗渠	渠	—	—	—	—	23	—	—	—	—	25
合 計		211	182	32	41	71	951	46	38	78	209

(註) 数字は箇所数を示す。

## K 林道の位置による災害の状況

豪雨による林道の災害発生機構が山腹の林道と溪流沿いの林道によりやや趣を異にしており従つて災害発生の度合も両者の間に相当の差異が認められる事は既に述べた通りであるが第11表は林道の位置別に災害の発生状況について取りまとめたものである。

第11表の調査結果を見ると溪流沿いの林道は災害箇所数、災害延長共に全体の7割以上を占めて山腹の林道に比して圧倒的に多く10km当り災害箇所数総延長に対する災害延長の比率においても6倍前後を示し災害発生の度合がきわめて大である事を知り得る。

第11表 林道の位置による災害の状況

位置	総延長 (m)	災害		10 km 当りの災害箇所	総延長に対する災害延長の比率(%)
		箇所数	延長(m)		
山腹の林道	614,200	537 (29)	12,822 (30)	8.7	2.1
溪流沿いの林道	242,900	1,322 (71)	29,542 (70)	54.4	12.2
計	857,100	1,859 (100)	42,364 (100)	21.7	4.9

(註) ( ) 内は各項の計に対する%を示す。

## X 林道の災害対策

林道災害の原因は前述の通り直接的にしる、また間接的にしるその多少にかかわらず水の作用に基くものであり、従つて林道の災害対策もこの点を中心にして考えられねばならない。勿論これは山地の地質地形溪流の状況等によつて特殊性があり異なるべきであるが一般的な災害対策の中特に重要と思われるものについて述べると次の通りである。

(1) 溪流沿いの林道は山腹の林道に比して以上の調査結果が実証する通り災害発生の度合がきわめて大でありまた降雨量が増大するといかなる工種においても甚大な

災害をこうむっている。従つて今後の林道の開設に当つては充分この点に留意すると共にある程度利用度の低下あるいは開設費の割高となつても地形の許す限り極力溪流沿いは避けるべきであると思われる。この場合における利用度の低下については簡易索道運搬機械集材等の導入及びその普及を図る事が必要であらう。

(2) 林道を溪流沿いに開設する場合においては林道路面を最高水位面以上とする事は勿論、特に溪流の浸蝕作用の大きい曲線部分は必ず練積石垣とする事が必要である。また溪流沿いの路側石垣の崩壊は河床の状態に左右される事が多いから河床の状態に注意し、施工する事が必要である。特に盛土部分は災害を受け易いから山側に切込み流水敷への盛土は出来得る限り避けるべきである。しかし一方山脚切取は山崩の発生原因となるので土留石垣を施工する等充分その安定をはかるべきである。

(3) 法面崩壊の防止策として法面保護工及び湧水箇所には排水工を施す事が必要である。これは現在までの所ほとんど施工されていないが切取法面の保護及び排水を図る事は法面崩壊、更には山崩防止上もきわめて重要ではないかと思われる。崩壊の恐れのある切取箇所に必ず土留石垣工を施す必要のある事は勿論である。

(4) 林道路面に流入する雨水は災害の大きな原因となる事が多いので、その排水には充分注意しなければならない。特に地表流下水の多い箇所においては側溝及び横断排水工の構造を大きくする事が必要である。またこの場合路面を谷側に少し傾斜させて作り排水する事も考えられる。

しかし異常な豪雨の際はどうしても河水または地表流下水が路面上に流入する場合が多く側溝の流水断面積を大きくしたのみでは排水不可能な場合も考えられるのでこのように路面上の溢流を防止出来ない箇所は必ず砂利敷とし路面の強化を図らねばならない。

(5) 橋梁は橋桁を必ず最高水位面以上とする事は勿論であるが橋台を突き出して河巾を減ずる事は避けるべきである。また経費の許す限りコンクリート橋にする事が理想であるが少くとも橋台、橋脚は永久構造にする事が望ましい。

(6) 今次の豪雨において特に暗渠その他排水工が狭小なため欠壊流失したものが多く見られるが暗渠等の災害は溢水の路面流入の原因ともなるので集水面積を考慮して充分排水出来るようにすべきである。通常流水の少い急河床扇状地においては橋梁または暗渠の代りに林道そのものを張石またはコンクリートの洗越しとし溢流させるが災害防止上効果があると思われる。

以上林道の災害対策について種々考察して来たが、林道はあくまで林業経営上の経済効果を主目的とするいわ

ゆる経済道路である。従つて林道の築設に当つては築設費の大部分を占める切取盛土、石垣等の土工費を最小ならしむべく努めなければならないが、また一方これが為毎年災害を誘発し、更に山地荒廃の原因を作ることは絶対に避けなければならない。されば今後の林道開設あるいは災害復旧に当つてはこの点に充分留意し、林道施設の万全を図り林道の国土保全上、林業経営上に持つ役割を果たすべく努めねばならない。

## 参 考 文 献

- (1) 福岡管区気象台：昭和 28 年異常気象報告，第 1 号
- (2) 中央気象台：昭和 28 年 6 月 25 日より 26 日に至る西日本における大雨速報。
- (3) 中央気象台：昭和 28 年 6 月 27 日より 29 日に至る西日本における大雨速報，II
- (4) 島本貞哉：九州豪雨と山地災害について，林業技術 138，(1953)
- (5) 川口武雄：難波宣士：昭和 28 年 6 月の九州水害に関する調査報告，砂防関係（一般対策），林業試験場研究報告，69，(1954)
- (6) 川口武雄：難波宣士：昭和 28 年近畿水害調査報告，山崩と治山対策，林業試験場研究報告，74，(1954)
- (7) 熊谷才藏：地山崩壊の林学的研究並びに林道の崩壊に関する調査研究，北九州等の洪水に関する研究報告，(1954)
- (8) 磯崎伝作：最新土木施工法，理工図書，(1953)
- (9) 加藤誠平：トラック運搬と林道及び橋梁，林道講習會資料，(1952)
- (10) 九州大学理学部地質学教室：福岡県地質図，福岡県 (1953)

## 古 書 の 紹 介

中村賢太郎	育林学原論	昭22	220円	片山 茂樹	融通性作業級の研究	昭 8	150円
"	造林学随想（正統）	昭17~22	250	清野 要(訳)	相関々係解析法	昭 7	250
田中波慈女	地表空気層及森林の気候と生態	昭 7	250	松下 真幸	森林害虫学	昭18	500
原田 泰	林学領域に於ける陽光問題	昭17	800	"	森林害虫と防除法(北海道)	昭18	150
平田徳太郎	森林と水源涵養	昭 9	150	諸戸 北郎	測量問答	昭 3	350
山本徳三郎	森林と水源	昭 3	200	"	最小自乗法応用測量平均法	大12	280
ブルガー	河川の水位に及ぼす森林の影響	昭12	250	西島・土橋・田中	基本測量学	昭26	300
淵野 旭子	山岳に於ける森林が水源を涵養する作用を論ず	大10	250	田中 第二	林道の設計編	昭 6	200
芝本 武夫	森林土壌学	昭24	480	関谷 文彦	木材の解剖的性質	昭22	200
リンドクウィスト	スエーデンの実地林木育種	昭29	250	山 林 局	木材ノ工芸的利用	大 1	1500
石原 供三	天然林ニ於ケルとどまつ稚樹ノ消長ト森林土壌トノ関係ニ対スル研究	昭 8	500	三浦伊八郎	林産製造学	昭22	350
佐藤 義夫	えぞまつ天然更新上ノ基礎要件ト其適用	昭 4	500	"	森林生産学	昭 6	350
寺崎 渡	天然生ヒバ林の施業に就て	昭 7	300	三浦・蘭部	特用林産及林産加工	昭24	220
松川 恭佐	森林構成群ヲ基礎トスルヒバ天然林の施業法	昭10	350	宇野 昌一	竹材の性質とその利用	昭23	200
寺崎 渡	Photo-Structural Forestryの梗概と高知営林局管内国有林の一部を視察したる所感	昭 3	500	エブナー	最新林業要論	昭18	400
中島 広吉	樹幹析解	昭16	300	ゴードベルゼン	林業経済学原理	昭 8	250
片山 茂樹	所謂等面積法に依る令級法並に国有林の収獲保続に就いて	昭 8	200	島田 錦蔵	森林企業管理の組織及分野	昭 8	120
				上原 敬二	日本森林の性格と資源	昭19	550
				北大演習林	米材の栗	大14	600
				上原 敬二	実験造園樹木	昭 2	600
				大阪営林局	高山と高山植物	昭12	1500
				三好 学	日本巨樹名木図説	昭11	700
				小松 勇作	生物統計学	昭24	550
				高橋 泰蔵	体系経済学辞典	昭25	700
				時事通信社	農林便覧	昭23	350
				日 林 協	日本の森林資源問題	昭26	300
				林業技術	103~133 30冊		1500
				農業教育資料第1巻(1, 3, 12欠)	昭22		
				" 第2巻(摘)	昭23	1200	
				" 第3巻(摘)	昭24		

お 申 込 み は 日 林 協 へ



# 間伐方式の 自由採用



村田文之助

(30. 2. 28 受理)

## 1

さきに私は「治山と治水のさかい」と題する拙文で治山林業の経営について間伐方式の自由採用を考えていると申し上げた。このことで次に私の考えを申し上げて見たいと思います。

林業にはその経営主の林業見識、主義方針、計画希望というようなもの（これらを仮りに林業経営思想ということにする）が存在するであろう。林業間伐はこの経営思想からかもし出されて行われる仕事であるともいえる。それには目的があるはずでその目的はただ林分の材積成長等を促すだけを考えるとか、それとも間伐で所要の木材を伐り出そうと考えるか、間伐で収入増を計ろうと考えるかなど様々のごとがあろう。

間伐をやる人（仮りに間伐技術者ということにする）は経営主の経営思想をよく理解する必要がある。その理解は間伐技術者の技術見識と常に一致するものとは限らないけれどもここでは一応一致しているものと仮定して話を進めたい。

## 2

間伐をやるに当つて、間伐技術者がいだいているところの経営思想、間伐の目的、その時の経営界の事情に相い応ずる妥協の仕方などのことで間伐思惟ということにすれば、間伐のやり方、すなわち採用間伐方式とその程度の腹案は技術者が間伐しようとする林分（間伐林分ということにする）の現実林分景を見て、その間伐思惟にもとづいてきめられることになるわけである。

このとき間伐思惟が豊富であれば幅の広い間伐が行われるわけになる。幅が広いとは、間伐林分の中で様々な景観を呈している林分景の局所的な変化に適応する間伐の細胞的形式で間伐木が判定されることを意味する。間伐はこんな形式のものに限ると称し、例えば 1 ha 当り 1,200 本立にするのだとして、間伐林分の林分景の局所

的な変化を見ないで大級木の多い局部も小級木の多い局部も一律にそうすることは幅の狭い間伐といわねばならない。

## 3

今たとえば同類の多数のものについてそれを善のものと悪のものにいい分けるとき、お互はそれを「選別」といつている。これは大体に、善をとり出して悪をすてるような趣意で行われることである。

次にたとえば某学校で新入生をきめるのに入学希望者が多いときは「選抜試験」をやる。これはその学校の就学に堪え得る学力を有するものをえり分けようとすることにほかならない。

「選」という字には常に「いいものをえり分ける」という意味がある。

間伐に関しある林木を「伐るか生存させるか」のことは間伐技術者が林木の一本一本について審判し決定することなのである。これは「良い木」をえらび出そうと考えてやる仕事では決してない。事實は「よくない木」を摘出するような気持でやるのである。

現在の林学の用語で間伐木をきめることを「間伐木の選定」といつている。これは選の意義と全く相反する意味に選の字を用いていることである。これが間伐のことを誤解させるのであろうと思う。林業技術教育に当つて用語の不用意であると私はいいたい。

間伐の初心者に間伐をやらせると甲は太い木ばかりを伐りたがり乙は細い木ばかりを伐りたがる。この両端的に考えを持つて行くことについて私の見るところ、甲は選定なる用語を字義通りに解しているものである。乙は少しく本を読んで間伐は何でも細い木を伐りさえすれば無難であると考えた技術の未熟によるものである。

用語が不適当なために、間伐の技術の理解をややこしくすることはまずいことである。間伐木は判定すべきものであることをしつかり理解させる必要がある。「間伐木の判定」というべきである。

## 4

間伐を広義に解する場合に私は次のように種類分けをしている。

第一類 枝打。これを次のように分ける。

1. 早期枝打。新成林分について地上 1 m 位までを早期に枝打する。
2. 向上枝打。林木の形質成長を促す。次のように分ける。
  - 2a. 枯枝打。下枝の枯れたものだけ枝打する。
  - 2b. 下枝打。いわゆる力枝を残して、それ以下の下部全部を枝打する。
  - 2c. 力枝打。力枝を含めて力枝以下を全部枝打する。
  - 2d. 上枝打。力枝の上部二枝位からそれ以下を全部枝打する。

- 2e. 太枝打。太枝のある場合に太枝を枝打する。
- 2f. 股枝打。股枝があるとき分岐木等を一本立にする。
3. 自由枝打。枝張りや隣接木などの芯を押えている木が存在するときその木について枝打する。枝打で他の木に生活の自由を与えるわけである。次のように分ける。
  - 3a. あばれ枝打。あばれ枝があるとき枝打する。
  - 3b. 高枝打。林木が枯れない程度で高い枝まで枝打する。

第二類 改良間伐。これは次のように分ける。

1. 改更間伐。造林地などで樹種の改良と更新の促進を計るため下木植栽を行う目的で行う間伐である。
2. 整理間伐。林分景の不整頓な天然生林木などで、それを整頓し、かつ林地の集約使用を計るため補植的な植付を行うのに便するため行う間伐である。

第三類 初級間伐。次のように分ける。

1. 救財伐採。これは立枯木、被害木等を伐採収穫する。林内に遺利なからしめるわけである。
2. 株立整理伐。株立のものの本数をへらすために行う伐採。
3. 前生木伐採。収穫跡地の造林地で伐り残された木があるときそれを伐ることがある。
4. 除伐。新成林分で木種をそろえる目的で行われる抜き伐りである。

第四類 軽間伐。詳しいことは後述する。

第五類 重間伐。詳しいことは後述する。

# 5

間伐を狭義に解すれば軽間伐と重間伐とを指称する。これから述べるところは狭義の間伐についてである。

解説の便宜上から第四類軽間伐を(A)類、第五類重間伐を(B)類ということにする。

間伐をやるに当つては間伐木を判定しなければならぬ。それには林木を識別する必要がある。この識別の約束について現在広く唱導されているものは林木を優勢木と劣勢木に大分し、それを更に小分けしている。いわゆる幹級別区分とか樹型類別とか称せられている。この識別法には理窟が多いように思う。私は林木の伐期を60年70年位に押えた場合に樹冠のことよりは現実の大きさを重く考える。私は次のように分ける。

1. 大級木。間伐林分のうちで大体にこれは大きい部類であると認めるもの。
2. 中級木。間伐林分のうちで大多数を占める直径級のもの。
3. 小級木。間伐林分のうちでこれは細い部類であると認めるもの。

この私の識別はたとえば高等学校の生徒を身長順にならべて大中小に分ける、小学校の生徒を身長順にならべて大中小に分ける。というような風にするのである。絶対的の区分ではなく間伐林分のそれぞれについて相対的に区分するのである。

大級木、中級木、小級木についてどんな割合で抜き伐をするかのことが、すなわち間伐形式ということになる。

# 6

間伐の形式を考える場合に、(1) 単位面積上のことを考え、次に(2) 間伐林分の区域面積上に及ぶことが便利である。

(1) 単位面積として私は0.01ha(1アール)をとり、これを「間伐形式面」ということにする。(2) 間伐林分の区域面積は任意であるがこれを「間伐実行面」ということにする。すると間伐実行面は間伐形式面の連続せる一筆の集合体であるといえる。たとえば間伐実行面が5haであるときはそれは500ケの間伐形式面の集合体であるといえる。

# 7

間伐形式面上で間伐木の判定振りて取り得る場合を考えると、それはその林木の成立本数、大中小級木の本数分配、その分散状態、間伐木の割合などの組合であるから実に莫大な数にのぼるであろう。その一つ一つの組合せの場合が一つ一つの間伐形式と考えることができる。これをここに「間伐細胞的形式」ということにする。細胞的形式の数は実に莫大な程あることが判るであろう。

莫大な数にのぼる細胞的形式についてその類似するところを配列していくつかの群に分けることはできるはずである。そこで私は先ず大分類として(A) 大級木を間伐しない場合と(B) 大級木を間伐する場合とをとりあげた。(A)と(B)とについて更に次のように小分けして考えることができるであろう。

(A) 大級木を間伐しない。

- Aa. 小級木だけ間伐する。
  - Aaa. 特例として小級木の全部を伐る。
- Ab. 中級木だけ間伐する。
  - Abb. 特例として中級木の全部を伐る。
- Ac. 中級木も小級木も間伐する。
  - Acc. 特例として中級木と小級木の全部を伐る。
- Ac'. Acの場合の特例として大級木の少部をも同時に間伐する。

(B) 大級木を間伐する。

- Bd. 大級木だけについて間伐する。
  - Bdd. 特例として大級木の全部を伐る。
- Be. 小級木をも間伐する。

Bee. 特例として大級木と小級木との全部を伐る。

Bf. 中級木をも間伐する。

Bff. 特例として大級木と中級木との全部を伐る。

Bg. 中級木も小級木も間伐する。

以上のように細胞的形式をとりまとめて分類したときその分類の一つ一つもやつぱりある種の間伐形式概念であると考えられるであろう。これを「間伐組織的形式」と名付ける。

ここで私は組織的形式として、Aa, Ab, Ac, Bd, Be, Bf, Bg の7種と Aaa, Abb, Acc, Ac', Bdd, Bee, Bff の7亜種とを概念した。便宜上これらを14種ということにする。

(備考) Ac' は実は厳密に言えば大分類(B)に属することである。けれどもこれは大級木の間伐される本数は少量であることを前提として、分類上の例外として大分類(A)に入れた。これは解説上の方便である。

# 8

間伐実行面は形式面の一連の集合体であるから間伐林分には多数の形式面が連つているわけである。そして各形式面では前記の組織的形式のいずれかに属する細胞的形式で間伐が行われるわけになる。それは一律の細胞的形式で行われるとはきまつていない。何となれば間伐林分の現実林分量は決して均質的なものではなく局部的の変化がある。その局部的変化に適応する形式で間伐が行われることが間伐技術の本領であるからである。そこで間伐実行面上では組織的形式の採用頻度を考えることができるであろう。たとえば1haの実行面上では形式面が100ヶある。そこで

Aa の採用される形式面が	10 ヶ
Ab                   "	10 ヶ
Ac                   "	20 ヶ
Ac'                  "	30 ヶ
Bd                   "	10 ヶ
Bdd                  "	10 ヶ
Bg                   "	10 ヶ

ということはある得るはずである。ここで採用頻度の高い組織的形式の存在を考えることができる。それでこの間伐実行面の間伐形式は採用頻度の高い組織的形式のものを以て代理表象すると約束することができるであろう。上の例でいえば Ac' の採用頻度が高い、そこでこの例の実行面の間伐形式は Ac' の形式であるということになる。

以上のように考えて来ると形式面上の形式概念と実行面上の形式概念とは異なるところがある。すなわち形式面上のものは単位的な形式概念であり実行面上のものは

は総合的な形式概念であるということになる。そこで単位的なものとの総合的なものとの区別を明らかにするために実行面上の形式概念はこれも「間伐方式」ということにして考え方の混乱をさけたい。

間伐方式には名前をつけておくと何かに便利が多い。そこで私は次のように命名した。

# 9

## 村田の間伐方式分類表

### A. 軽間伐

Aa. 低位間伐。組織的形式 Aa の採用頻度が高いもの。

Aaa. 下段間伐。	"	Aaa "
Ab. 中層間伐。	"	Ab "
Abb. 中段間伐。	"	Abb "
Ac. 下部間伐。	"	Ac "
Acc. 下面間伐。	"	Acc "
Ac'. 波状間伐。	"	Ac' "

### B. 重間伐

Bd. 高位間伐。	"	Bd "
Bdd. 上段間伐。	"	Bdd "
Be. 高低間伐。	"	Be "
Bee. 两段間伐。	"	Bee "
Bf. 上部間伐。	"	Bf "
Bff. 上面間伐。	"	Bff "
Bg. 立体間伐。	"	Bg "

# 10

それぞれの間伐方式について種々の間伐程度を考えることができる。厳密に言えば間伐の程度は間伐木の本数のちがいであるから、これも明らかに細胞的形式の一つ一つなはずなのである。けれどもそこまで細かくして行くと分類が複雑となり考え方の表現がむずかしくなり、反つて判り難くするおそれがある。そこで私は間伐方式の種類は前記のように14通りとし、あとはそれぞれの方式の程度の差違ということにしたわけである。

程度は原本蓄積に対する間伐材積の割合(材積歩合)または原本本数に対する間伐木本数の割合(本数歩合)で表わすことが普通に行われる。けれどもこれを強度、中庸度、弱度という表現法が用いられる。このとき何%以上が強度、何%以下が弱度というようなことを約束することはできるはずである。けれどもここではこれまで問題を持つて行かないで大体のところ20~10%位を中庸度と考えることにする。程度の表現法については現在行われていることに私は不満があるけれども私の思索は未熟でこれを発表するまでに至っていない。

重間伐は太い方の木を伐ることであるためにこれを一図に強度の間伐と思いちがいをしては困る。これまで述



べたとおりの間伐方式では程度のことは一言もふれていないはずである。重間伐でも弱度の場合があり軽間伐でも強度の場合がある。たとえばここに重間伐で 10% の間伐した林分があり、別に軽間伐で 40% の間伐した林分があつたとするときに、いずれが強度かといえば私は軽間伐でやつた方を強度というであろう。

林分景が攪乱されるかされないかのことは間伐方式のちがひによるよりは間伐の程度のちがひが大きく影響する。

英語で heavy thinning と light thinning ということがある。これは強度の間伐、弱度の間伐の意味である。ところが私の命名する重間伐をこの heavy thinning にあてはめて、重間伐すなわち強度間伐なり、と解するならばそれは曲解である。それは紅茶を black tea すなわち黒茶というようなことに似ているであろう。

## 11

さて間伐方式について、何某式とか何々式とかいつて唱導されるものがある。これらのことは私の見解によれば前に述べた 14 通りの間伐方式のいずれか一つでありあるいは程度のちがひである。格別に特長ありとは思われない。特長があるとすればそれは私の概念する間伐方式のそれぞれの特長であるにはかならない。何某式、何何式というものは私の概念する間伐方式のいずれかの一つの間伐研究者がとり上げてその採用を主張していることであると思われる。

## 12

間伐に関してその方式はこれこれに限る、その程度は

## (16 頁につづく)

土穀談附録(紀元 2384)、土穀談附説、甘藷説、伊奈郷農事録(紀元 2386)、各 1 冊計 10 部、これが享保 5 年(紀元 2380)から同 11 年(紀元 2386)の間に著作された、としておる。努めたり、というべきである。

このほか、口上覚書(紀元 2372)、栗孝行芋植立下知覚書(紀元 2384)、民事紀聞(2 冊)、同附録(1 冊)、農書輯略(紀元 2387)、郷村農事録附説(紀元 2387)、農書輯略後語(紀元 2388)、食兵宗旨(紀元 2389)、それから、訥庵文章続集(紀元 2389)、受益談或問(紀元 2391)など、農村指導、農事案内に関する述作がすくぶる多い。

儒をもつて心をつくり、かれは儒大意録を書いた。禅をもつて胆をやしない、かれは仏大意録をものした。武を幾度寂翁に学んでかれはその得た精力を著述に向けた。訥庵には国政に関する著書も多く、その作品は 120 余種をかぞえるという。その儒も、その禅も、その武もすべてを実用の一点に集注して、かれの多様な筆硯生活が充実したらしい。その筆まめのために、現代の林業技術へまでも影響と恩恵がある。筆まめとは、およそよ

これだけにせよ、というようなことを強く例規的にきめることは、間伐技術者の頭を働かせる面を少なくすることである。これは技術を固定化することになる。林分景は様々であり常に動いている。変化が多かつ動いているものに対しては動きある処置をとることが肝要である。これがほんとの間伐技術である。技術者が未熟であるから技術を固定化することがいいとするならばそれは好ましくないと思う。未熟者は教育するだけのことである。

たまり水はくされ易い、流れは水を清くする。間伐技術には流れをつけねばならない。流れをつけるか、たまりさせるかは人が任意にやれることである。流れをくいとめて自らをきゆうくつにすることは馬鹿げた話である。くいとめられた水の流れはいつの時にか溢れ出るのである。

現在の林学の教程では軽間伐ばかりを間伐として説かれている。これはいわゆる林分収獲表をもつて最善の目安としている思想からのことである。森林の經理を安易なみちにもとめていることである。これは学問の未熟であろうと私は考える。民間林業では重間伐のことは既に行われている、これを技術的でないとして学徒は非難する。しかしながらこれはたまり水が溢れ出ていることであると私は考える、重間伐に関する研究の急務を痛感する。

14 種の間伐方式を理解し、現場 現場に適応させてそれら方式を巧に使い分ける、これが間伐技術の真髄である、これが私の唱える間伐方式の自由採用ということであります。

いものである。

訥庵はかつて、旅人吟味役を設けて、他国人の入領を厳に取締つたことがある。外食券も移動証明書もない時代の、一種の移入制限、入国規制である。対馬の墮胎(ダタイ)は、訥庵による遺風だ、という噂ものこつている。墮胎は、徳川政府の下、いわば公然の秘密として行われた、庶民的常識に程遠くないものであつたから、敢て奇とするには当たらないが、産児制限による人口調節について、かれの見識は進歩的であつたかも知れない。「対馬経済の独立」は、所詮、かれにとつての終世唯一の念願であつたからである。

陶山存は、幼時瘦せつばちで、いつも足が冷えた。母親がこれを心配して、始終足袋をはかせた。母にこしらえていただいたものを足につける、これは勿体ないことだ。これが 6 才のときの述懐であつた、という逸話がのこつている。母に対して抱いたこの幼児の心と姿とは、やがて三つ児の魂をそのままに成長させて、民衆への奉仕、一藩への献身、自然への感謝、と発展した。そのために陶山訥庵の一生は、のんびりする暇もなく遂にこの世を辭し去つた、といわれる。(終)

今さらカーキ色の話でもあるまい、といやがる説もある。これからまたカーキ色だ、と忘れっぽい説もある。これは筆者の思い出ばなしに過ぎないが、ご同様、ひところはカーキ服を着ないと気がひけた。理由は多少こととなるが、青年時代の筆者、教壇人として神戸にいたとき学徒の制服に同調してこれを着た経験もある。カーキ服のときは不思議と立小便が平気で出来た。その後久しくして、世はカーキ色に塗りつぶされるご時世となつて来た。国防色の国民服、これさえ着ておれば、まず生涯の衣料生活は泰平楽かと誤認したのが、実は大違算であつたわけで、当今に至つても衣料への困惑は、まだあとを引いて解消すべくもない。

そのカーキ色は、大陸の黄土黄塵に関係がある、とよく聞かされた。大陸の黄土黄塵との交渉から、こういう服地が流行するに至つた、ということについて、

想い起されるのは対馬の人陶山訥庵であつて、夏は青衣冬は黄衣、これをその藩内に実施したのがカーキ色の走りならば、わが国のカーキ服は約二世紀半、もつと以前に起つていた。農政殖林の権威者とカーキ服の創案、筆者にはこの話が何ともしないにしろい。

訥庵、名は存、字（アザナ）は士通、庄右衛門と称して、訥庵はその号、鈍翁の別号もあつた。父は玄育といつて対馬侯の儒医、祿百石をいただいた。訥庵は明暦3年（紀元 2317）その長男として生れ、寛文中江戸に出て貞幹木下順庵（紀元 2281、元和 7—2358、元祿 11、12、23）の門にあること、11才から15才（紀元 2327、寛文 7—2331、同 11）まで、延宝元年（紀元 2333）国に帰つて後、さらに奈良や京都に遊んで心学を修め、延宝3年 19才にして厳原（イズハテ）藩に仕え、その後元祿 12年（紀元 2359）に郡奉行となつて 13年間、施策よろしく殊績を印したので、ついに用人の重職に任じたが、これはわずかに3カ月でやめ、閉戸深坐の生活に入つて、自ら著述してのしみ、享保 17年（紀元 2392、6、24）76才でこの世を辞した。父とおなじく儒を修めたが医とはならず、父が儒医ならばかれは儒吏、父が人医ならばかれは物医、大地と取組んだ山野の医者、経世済民の良医であつた。

当代儒学の一方向にゆるぎのない地位を占めた、木門の統師錦里敬慎斎先生木下順庵は、「吾が門生六百、未だ

筆者・元常広大学教官

士通、士礼より賢なる者を見ず」、といつた。士通とは訥庵で、士礼とは室鳩巢（紀元 2318、万治元—2394、享保 19、8、12）である。対馬から木門に遊んだものには、雨森芳州（紀元 2328、寛文 8—2415、宝暦 5、1、6）、松浦霞沼、西山健甫（紀元 2318、万治元—2348、元祿元、10、3）らがある。文学において当代に推さるべきものは雨森芳州であるが、その芳州から、「先生は金玉か、その相は棟梁か、その器は大」（碑文）といわれ、「吾、訥庵と語る毎に、未だ嘗て背に汗せずんばあらず」、とも敬せられている。訥庵の本領は、文学ではなくして、政治にあつた。政治には舞台がある。かれは対馬の一島を舞台として、「人の我を營めるを聞くも益無し、人の我を誹るを聞くは益あり」（雨森芳州著、橋窓茶話）、と治道にはげみ、藩主宗重正から、「成功神」という神号を追贈（紀元 2523、文久

3）されるに至つた。「廉明仁恵、政殊績あり」、訥庵の場合、これが江戸の檜舞台から遠く離れていた。東京をはなれて地方々々に人傑があらわれたら、狭い四つの島が、ひろびろとしてくるだろう。欲しいのは人である、人は資源の第一である。

対馬は、南北約 37 里、東西平均 6 里の、小さい島である。ほとんど山、といつてよい島である。それが、一帯帯水大陸に接した、特殊島の島である。この島では、宝永（紀元 2364—2371）のはじめ、銃匠を泉州の堺にやつて製銃術を伝え、城東の日吉に製銃所を設けて、生産への精進をつづけること数十年、各郷の農戸に一銃を給して、鉄砲格式の制定を遂げ、平時はこれを銃銃に使用させた。一種の屯田兵制度、とみなしてよろしい。これを建議したものすなわち訥庵であつて、そのかれがカーキ服を創案した、ということになれば、話の筋道ははつきり通る。狭い領内、少い田畑、山は国の宝であるが、悩みの種は鳥獣の被害であつた。各戸一銃の施策は、一石二鳥の適策であつたろう。

鳥獣の被害といえは、この正月早々、久しぶりで帰郷したときの話。筆者らが中学時代、中国山脈の脊梁地帯に徹夜の山あるきを試みて、心胆いささか寒きをおぼえたのはオオカミであつたが、その後半世紀近く、行けども行けども坊主山になつて退却安住の地を失つたか、木のない山には食べるにものがないか、非武装の人間世界とたかをくくつたか、それとも人間を見習つて強心臓一点張りの態勢に出たか、このごろではイノシシが、山か

・ 随 筆 ・

## 陶 山 訥 庵

— 農 林 技 術 家 伝 の 内 —

◇

横 田 精 一 郎

(3. 2. 8 受理)

阿寒国立公園のアカエゾ林、樺太五十度線附近のグイマツ林、フィンランドの歐洲唐檜、歐洲樺など、又近くでは乗鞍、尾瀬などのアオモリトドマツ、トウヒ、シラベ林に夏荷寒い思ひがするが、秋はナナカマド、オホカメノキなどの紅葉に、さゝか陽気が感ぜられる。枯木が沢山立つて居りこれに長いサルオガセを冠つてゐることは安達原の鬼女にも似るか七月三十日新宿御苑の薪能を見て感じたことである。

寒帯の原始林にはサルオガセが付き物である。本州よりも北海道や樺太では長く且つ密である、明治四十四年樺太へ行つた時、こんなにサルオガセがぎつしり着いてゐては樹木が枯れやしないかと関係者が心配してゐたそうである。中牟田林務課長から川瀬善太郎先生に聞かれたのであつたが林政学者の先生少々困られたらしく学生の私に聞かれたものゝ私は勿論白井光太郎先生の樹病学の講義を聞いた以外何も知らぬのであつたが、どうも地衣らしいのでこれは菌類と藻類が共生して居り樹木に寄生して營養を摂る活物寄生菌ではないから樹木は枯れないんではないかと申し上げたのであつた。本年七月初めに阿寒国立公園視察の際摩周湖で弟子駕車庫ナンバーワンのバスガールが研究心を出して「度々御客に聞かれて困るのでサルオガセで木は枯れませんか」と同じ質問であつたが、私の樹病学的知識は爾來四十五年間一歩も進んで居ないので同じ返事をして置いたのである。間違つて居たら何卒直して上げて下さい。兎も角サルオガセは登山者に珍らしい感じを与へるものではある。

余白が無いので御花畑は端折る。登山者に御花畑はあこがれの的である。私の登山も男性的のロッククライミングの山より女性的のなだらかなお花畑の山が好きである。高山植物と言つても寒地植物である。樺太や千島に行けば黒百合も、コケモも海浜迄生育する。それが本州の中部山岳にも見られるのである。一昨々年白山へ九月に行つたら勿論遅過ぎた。一昨年六月、立山は早過ぎた。昨年白馬でやつと花盛りであつた。エゾノアザミギク、シオガマ、ハクサン・ゴザクラなどの美花が盛りであつた。本年乗鞍で七月二十七日は少々遅過ぎた。しかし黒百合、駒草なども沢山見ることが出来た。黒百合、駒草、虫取置は採取絶対禁止、その他は學術研究上許可を受けて採取出来ることになつて居るが絶対禁止のものも年々盗採される。尾瀬の燧岳にある駒草を案内者が態々避けて案内し保護して居たが大阪の某種屋が来て地元人夫を買収して採取せしめたそうである。珍らしいものは人に知られたらおしまいである。研究でもなく薬用でもなく採つて而して捨てるのである。いたづら民族日本人には珍らしいものは匿して置かねばならぬ。ブナの幹には到るところ登山者名を刻り付けてある。落書の多いのも日本である。高校生の名が最も多い。「患者の名をとめし秋のブナ林」とでも落書して見たくなつた。妙高山頂の岩に態々ベンキを運んで大きな文字を書いた某中学生団があつた教員指導の上である、国立公園審議会委員某が之ある限り指定に反対すると言つて遂にこれを消さしめたと言ふ快事がある。(三〇、八、一)

(原文のまま)

ら里へとあらわれてなかなか図々しい。兵庫県揖保(イボ)河畔、新宮町の駅辺に夜な夜な出沒して、農作物に牙を向けるというのである。子供のときには、イノシシのはなしなど、聞いたこともない話であつた。東京にいて、伊豆のイノシシをまだ食べてない。郷里から帰京の途中も、伊豆には寄つたが、またイノシシを食べそこなつた。しかし、郷里のイノシシの新生態を聞いてから、天城のイノシシも当分有望だろう、とホットしている。そのイノシシでは儒吏訥庵も苦勞した。かれの野猪狩は大仕掛けで、すこぶる有名だ。

元来、対馬は「土地山険にして深林多く、道路禽鹿の径の如し」(魏志倭人伝)、と外国にもつとに謳われているほどで、全島山藪、この山あふ林、到るところに神聖禁忌の地が多く、社のある山、社のない林、ここにかしこに、神山、天道山、天道茂、天道地、とよばれる、不入不伐の原始林があつた。これについては、正平年中(紀元 2006—2029)、時の守護代宗頼次が、表面、神に仮托して、実は、水源の涵養、台風の防止、魚付の獲得、航路の目標、いろいろの目的のために設けた要存置林だ、という説もあるが、それでは話があべこべではないか、

という見方もある。古來信仰の神山があつて、これをあつての時代の為政者が政策的に利用する、それはありそうなことであつて、一面ありがたいことでもあるが、また迷惑にもなりかねない。孤島である、入禁の地がある、ところへ頻りに鹿や猪が繁殖する、これが随時随所に農作物を荒す。世と共に時に共に、なんと数万頭に激増したというから、正しくこれは野獸禍時代の出現である。訥庵が企てたのは単なる野猪狩りではなかつたがそこにも問題はあつた。

当時、幕府は犬公方(イヌクボウ)徳川五代將軍綱吉の治世であつた。例の殺生の禁令(紀元 2347)は、西海辺地の孤島にも及んでいる。藩内には、現に野猪狩りに反対する、事勿れ主義者も相当あつた。にもかかわらず、訥庵は、同僚平田頼右衛門(喬信)と、着々その計画を進めた。成案の概要をいうと、まず全島を9区に分ける、駆除期間を12月から2月までとする、毎年勵行して10年間の経続事業とする、これによる野猪の駆除総数は大約8万頭に達せしめる、という予定。この猷策は、元祿13年(紀元 2360)12月、島北豊崎から実施に移して、宝永6年(紀元 2369)2月、島南豆酸に終





# 原始林・御花畑

三浦伊八郎

七月の末に俳人、画家、教授等男性七人、女性四人が地元の営林署長と俳人の案内で乗鞍に登山した。登山と言へば勇ましくも聞えるが身体虚弱者などヴィタミンを注射しつゝ自動車登山である。それでも六羽の母子雷鳥が出たり、ヒメネズミかオコジョが出るなどの景物もあつた。帰途三四・六度の極暑を押して名古屋に下車NHKで十五分間の座談会を録音した。俳人松本たかし師、漫画の元祖北沢楽天画伯、NHK婦人部のアルピニスト村井米子女史と筆者の四人である。私は主として原始林、サルオガセ、御花畑に就て話す予定になつてゐた。皆話し終つたら二十分になつて仕舞つた。山から下つて直後奥に乗つて談話はづんだためである。そこで私は自分の話した中から概論の部分をカットして貰う様頼んで帰つたのであつた。その時に思出したことをここに書いて見る。芸術家との座談会、聴取者文芸の時間の構想だから林業の随筆的ではないことを御断りする。

さて原始林とサルオガセ、先づ第一に原始林は林学では原生林と言う、どちらがよい、シノニムか別語かどうか？造林と育林、施業案と経営案これは少々違ふ様である。脱線しそうだから他日に譲る、兎も角この時は原始林なる語が自然に四人の間に使はれた。

自然景観上から見ての原始林はどんなものが印象的であらうか、常緑広葉樹林の典型的なものとして足摺岬と佐田岬の国有林が挙げられる。これらも美しいが常緑広葉樹林としては熱帯の原始林には及ぶべくもない。彼の一本一歩にも抜がれ数千年の気根を十数米も上から地中に垂れるバンヤントウリー、天を摩するラワン類の巨幹、一樹に数限りなき羊歯類や、蘭類等の寄生、うねうねと大木に纏綿せる蔓菜植物、路傍、河岸等林縁には籐類、木本羊歯類、灌木雑草、仙人掌類など生い茂り猛獣も通過困難なジャングルの形成等々驚異の旺盛なる植相景観を呈する。これに比べると暖帯原始林は何となく端麗なつゝまじやかな情景である。落葉広葉樹の温帯原始林としては十和田国立公園奥入瀬の森林は美しいものである。白山国立公園の東端大白川左岸段丘状にブナ、ナラ、トチ、サワグルミ、ドロの美林がある。温帯原始林型は中欧でウイナールトなど屢々見る公園的のものであつていさゝか淋しいが優麗な美林である。これに比べて鬼気迫り心を寒くして眺める森林は寒帯の針葉樹を主とする原始林であらう。

了、満8カ年3カ月を要した。イノシシ狩の比較論もおかしいが、そのナンバー・ワンと信ぜられて著名なのは例の富士の巻狩であるが、それよりも、はるかに優つて劣りのない、しかもこれは、すこぶる生産的な豪華陣であつた。生類憐みの令下である、藩内の異論をまとめたの断行である、伝統の神山をも侵さずにはすまぬ猪狩である。訥庵の訥庵らしいところ、そのわかるのもこの野猪狩りであろう。

全島9区、4里から9里に及ぶ高さ6尺の大垣に5尺の内垣、一つは横に、一つは縦に大垣合せて27里、内垣合せて123里、ところどころに門あり、門に番人あつて、村人の出入にあてた。「神山にて神主に読ませる書付案」(江口昌介所蔵、津島紀略、巻頭附載)、というのがある。イノシシやシカが、年々作毛をそこなう。イノシシやシカのために、作所と成すべき山も、作所とならぬ。イノシシやシカの防衛に、肝腎の農業もおろそかになる。ことに近年はたびたび作毛悪しく、人民は困窮に及んでいる。いよいよ仕切垣を構えて、山々谷々のイノシシやシカを追ひ詰めるほかはない。そのためには、人はいれぬ神山をも残りなく追ひ通らねばならぬ。神

を軽視し、神山を侵犯する気は毛頭ない。困苦の人民を飢餓から救うために余儀なくこれに及ぶ。神も充分これは知り給うところなれば、この常ならぬ仕方を何卒免したまわれ。とだれに聞かせるのか、文は平明實際的であつて、儒学臭味はみじんもなく、これを郡中当職の名において祈らせた。為政家としての訥庵が、こんなところでもその面目を躍如させている。シカの害はイノシシほどにはないので、やや寛大の処置に出たが、イノシシに至つては、最後の牝牡2頭を生捕りにしてこれを朝鮮の絶影島に放つてやつた。このあたりも訥庵らしい。

島内の重点は、何といつてもその食糧問題にあつた。訥庵自らこのことを述べて「全島の麦23,000石、米3,000石、蕎麦8,000石、大小豆6,000石、之を精(シラ)げて30,000石、人口15,000を養うに過ぎず。雑(マヅ)うるに蔬菜25,000を以てするも、18,000口を養うにすぎず。今32,000の人口あり、肥前の二郡(対州領)の貢米を食するもの3,000人、朝鮮貿易米を食するもの7,000人、一旦事あらば則ち如何」(対馬紀略)、と数字によつて憂えている。訥庵の生涯は、「対馬経済の独立」に終始した。特殊地域である対馬の一島

が、どうしたら自給自足の経済に凱歌をあげ得るか。その対策、その実行、その普及、その徹底、これに殉じたのが訥庵の一生であつた。この見地からかれは朝鮮米への依存に徹頭徹尾反対した。かれは朝鮮との貿易米を、ついに食わないでとあつた、といわれる。

かつて、雨森芳州が主君天竜院公実録の編集に当つた。たまたま藩命あつて、芳州は未完成の稿本をおき、余儀なく江戸へ出向した。そんな関係もあつて、この稿本が手許に廻つて来たのをよみながら、訥庵は芳州の手腕をいくたびか嘆賞して止まず、大いにこれに敬伏した。事実は精確をきわめている、文章はいうまでもなく巧い、一点非難の打ちどころもない力作である。しかるに、やがて訥庵は、その中の一節を破つて火中に投じ去つた。とかく、事的外交貿易に関する限り、両者の意見はいつも衝突して両々相譲るところがなかつた。火中の一節がそれに触れるものであつた、という。いずれか非、いずれか非、それはしばらくおいて、訥庵の持論たる自然主義、そのほとばしる熱血心、その飽くことを知らぬ実践性、これは買われてよいものだろう。

対馬では、蕃薯が相当はやくから移入栽培せられ、今日も島民の重要な食糧となつてゐる。移植者、その名を原田三郎右衛門というて、毎年この恩人に対する感謝の行事が、近ごろまで行われて来たとのことである。この原田に蕃薯の移植をさせたのは、ほかならぬ訥庵であつた。由来、対馬には麦の収穫が比較的多い。諸条件から割出して麦作に着眼して、これを指導奨励したのも訥庵であつた。その父は、病人を治した。その子は土地を治し、作毛を治し、人間を治し、全藩治の医療に専念した。

水田に乏しい、畑は少い、これぞという特産物もない。しかし、対馬には山がある、林がある、木がある、この面積は、島としては広大である。訥庵の壮年時代には、これが荒れ果てた。江戸の初期、世態がようやく安定の軌道につて江戸から地方へ、地方から江戸へ、天下の建築熱が高まつた、その影響と見られる。貞享4年(紀元2347)には、厳原藩の8郡山林ことごとく荒れた(賀島兵介言上書)、とある。訥庵の造林熱は用材に眼目をおき、スギ、ヒノキ、マツ、タケ、それらよりも、さらに、カシ、クリ、これに傾注せられた。かれが、森林の永久保続策として、林分の天然取立と輪伐による相続、この両者を大きく取上げたのも注目値する。日本の造林技術史上に、西辺の一小藩である厳原領が、堂々一役買つてゐることは、訥庵その人があつたからである。この人には儒吏の名よりも、農林技術家とよぶ方がふさわしい。

対馬には、「樹木の神」として「樗の神」というのがあり、これに特殊の呪文を唱える民俗がある。木によつて何を求めるかというに、カシの実を求め、その結実の豊作を乞うのである。「木の神」はすなわち「食糧の

神」、ということになる。この神は竹敷の洲藁にあり、別に島内同種の神がある。改めていうまでもなく、カシの実はいわゆる代用食ではなくて、これは立派な主食、クリの実はいわゆる間食の料ではなくて、これも正しく主食の料であつた。訥庵がカシとクリについて、種子から植立へ、更新から保続へ、あらゆる技術的苦慮を遂げた理由がこれで読めて来る。かれは森林に畑地を求めた。農民面々に受持させたという、各地点在の「木庭作」がこれである。かれは、森林に食糧を求めた。技術の面に格別の創意と工夫をこらしたという、クリやカシの造林が、それにほかならない。西海の孤島を舞台として、強風の離島と取組んで、複雑な封建の財政と睨み合つて、貧弱な領内の食糧と太刀打ちして、自給自主の線にそう、なめらかな運転化を地でゆくのは、鼻歌まじりやジャズ気分ではむずかしい。

封建の世には、たとえば一つの技術的用語の場合でも各藩区々、おなじ領内でもちがうことがある。厳原藩では輪伐のことを、「順伐」と呼んでいる。訥庵は用材林に対して、「山々を20区に分け、毎年1区宛の木を冬伐にし、其伐始めは20区の中にて木の殊に長じたる1区を伐り、其翌年は、其次に木の殊に長じたる1区を伐り、段々と其様にして、終には年々に20年立の木を伐るに致したし」(郷村農事録附説)と主張している。「山分け」による、木山20年伐制である。その他、薪山15年伐、カシ10年伐、門松7年伐、竹3年伐など、いわゆる「順伐」に対するかれの意見は、なかなか詳細をきわめている。森林の「永久相続」を目標とするのが、訥庵である。この施策に、かれの熱意がこめられたのは理として当然であろう。

農林技術の権威である訥庵は、同時に、敬服するに足る指導員でもあつた。卒先現場を巡視して、到るところ懇切をつくしたでもあろうが、それだけで足りとする、かれではなかつた。かれは筑前の住人宮崎安貞(紀元2283、元和9—2357、元禄10、7、23)の農業全書(紀元2356、元禄9、著)から、領内に参考となる条を摘み、この冊子を配布、毎朝各村民等の朗誦に資した。農業全書は江戸時代の農業書中体系的に完備せられた最良の書、安貞が刻苦精勵40年間の結晶、貝原樂軒の弟篤信が「古来絶えて無くして今始めて在るもの」と評した著述。訥庵は当代権威書を抄録して、ダイジェストの対馬版をつくり、農林指導員としてのモデル・ケースに任じたわけである。

かれ自身の述作はどうか、と見るに、「某、昔年郡奉行を辞して退休し、享保庚子より今年丙午の春まで、郷村農事の書を著す事10部なるは、勤役の時に郷村に益なくして、職名を空くせし罪の万一を贖はん事を求むるなり」(郷村農事録)と前書きして、土穀談、老農類語、刈麦談、水利問答、告新録(紀元2383)、農政問答、

(12頁下段へ)

# 久賀島の椿

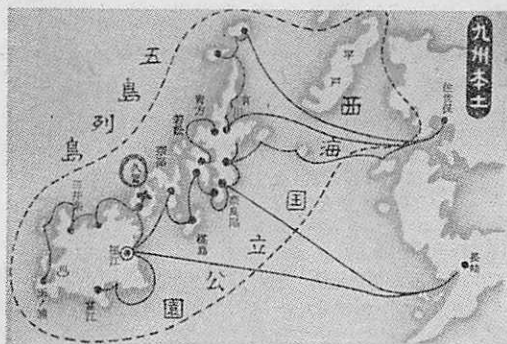
☆

松井 暎

(30. 7. 10 受理)

## 久賀島の概観

五島列島は日本の最西端、九州本土の西方 55 哩、5 つの島と多数の小さな島が群がって、東支那海の片すみに南西から北東にかけてはしつている一群の列島であるが、久賀島はこの 5 つの島のうち南から数えて 2 つ目の島である。



久賀島は、「ひさかじま」または単に「ひさか」と呼んでいる。「くがしま」「ひさがしま」などと呼んだりするが「ひさか」と濁らないのが正しい呼び方である。

広さおよそ 4 千町歩、南は田ノ浦瀬戸を隔てて福江島をのぞみ、北は奈留島瀬戸を隔てて奈留島に対し、全形が摺鉢のような形をしている。

気候は南方の特徴をあらわして温暖、雨多く、1 月の最低気温も 3.5 度を下らず、11 月下旬に初霜がある。地質の大部分は中生層に属しているが、南北両端及び東部に火成岩があらわれ、地味良好で植物の生育に適し、平坦地には定評のある久賀米をはじめ麦、甘薯などが作られ、また全面積の 89% を占める山地には椿をはじめ、しい、かし、くす、たぶ、しきみ、くろまつなど暖地性樹木がよく繁茂している。

## 椿林業の沿革

島の椿が相当古い時代から利用せられて来たことは確かであるが、約 80 年前福江に製油工場が出来てから、従来行なわれていた原始的な採油方法一粉細して煎り、釜で煮出す方法一も次第に改善されて市場にも出るようになり、やがて五島椿として東京、大阪方面にも知られるようになった。

戦時中大部分が放置され、あるいは薪炭林として伐採せられるなどほとんどかえりみられない状態におちいついたが、終戦後油脂資源のホープとして急速に復活し、最近では再び旧態をしのぐ盛況を呈するに至った。

たとえば、昭和 24 年 3 月には、田ノ浦郷に 3 町歩の国設模範林が設定せられ、全国のモデルとして浮び上ったほか、昭和 25 年 3 月には県の「椿林改良手入補助規

筆者・長崎県、南松浦支庁



椿に囲まれた久賀島の部落風景

則」の制定によつて、改良に果費補助の途がひらかれ、これに併行して村自体も「補助条例」「伐採禁止条例」を制定して改良、集荷、販売に積極的の熱意を示し、椿林業は急速に進展することとなった。

五島全域から生産せられていた椿実は、平年 1300 石（昭和 29 年度は豊年で 1800 石を生産した）程度であるが、久賀島からは毎年 350 石近くを生産し、そのうち 200~250 石を移出している。

面積において 10% にも足らぬ本島から、全生産の 25% を産出する久賀島は全くの椿島である。

## 椿林栽培の現況

久賀島の椿林は、一般の果樹栽培に考えられるような集約経営とはいくらか趣を異にしている。

本島の森林内には至るところに椿が混生し、特に谷条に沿うては純林をなしているところも多いのであるから、これらの森林は適当な除伐（不要木の伐採）を行えば、直ちに栽培林に早変わりするのである。

天然生の椿に実が少いのは、主として受光の不足と、樹冠の發育が悪いことに原因しているのであるから、疎密の度合、林令などを考慮に入れて、将来性のある優良な個体を適当に配置して残し、外のものは除去してしまえば、それだけの仕事で栽培林が出来上がるのである。つまり現在の久賀島の椿林は大部分がそのようにして出来上つたもので、ほかは田畑の畔や川べりに自生したものである。

本郷の江頭善蔵氏は数十年来挿木による造林を研究し、よい母樹から穂をとり、自分の山に挿して相当の成績を上げて来たが、最近ではこのような積極的増殖を志す人も各地にふえて来ている。

本島の椿の分布状態と実の生産量を表に示すと次のとおりで、このうち実際に手を入れられている栽培林は集団、散在合わせて 120 町歩程度と思われる。

分布面積			分布本数			実の平年生産量		備考
集団	散在	計	集団	散在	計	総量	集荷可能	
町	町	町	本	本	本	石	石	
300	200	500	75,340	4,510	79,860	350	250	



椿は一般に強健で栽培し易いものであるが、湿気が多すぎたり、密生しすぎるといろいろな被害にもかかるようになるから、適度の風通しと陽当りを与える必要がある。又樹冠のひろがりを妨げ、結実を悪くするものいろいろな蔓草植物があり、これらが一度樹冠を覆うようになるとなかなか駆除がむずかしくなる。島では毎年7月、田植の直後に全村をあけて椿林の手入を行うならわしとなつてゐる。

### 採取と調製

実をつけている直径1寸位の幹でも、伐つて年輪を数えると、大てい17, 8は数えられる、これをみると、椿の結実年令は17, 8年と見てよいようである。

実が成熟するのは9月上旬から10月中旬頃で、極く早生のものが8月中旬に熟する。旧暦の七夕をすぎれば採取に適するという意味からか、このようなものを七夕かたしといつてゐる。「かたし」とは椿の別名である。

椿は完熟をまつて採取すれば含油率も多く油質も良好であるが、熟する一方から逐次落ちてしまうので、一般には、9月中旬の候、彼岸の10日前を最もよいとして採取をはじめる。特に共有林では部落総出の共同作業を行ない、収穫物は平等に分配する。

椿1本当りの生産量は統計の上では4合余りに過ぎないが、屋敷廻りの孤立樹などには1株当たり4, 5升は普通で、中には1, 2斗を生産するものもあることであるから(最高3斗の記録をもつものもある)、今後このような優良樹をふやして行く品種改良に大いにつとめて行けば増産の成果を大いに高めていけるのではなからうか。

実の採り方は摘ぎとり法で、低い木からはそのまま摘ぎとり、高い木には男も女も登つて摘ぎとる。

男は普通「どんば」という柔道衣のような着物を腹と胴廻りをふくらませて着込み樹に登り、もぎとつた実をそのふくらみに入れ、1斗位たまつたならば下りて用意の俵に移す。木と木の間は近ければ枝を伝つて移動する。

集めた実は自宅の廻りで蒔にひろげ、陽に乾かして脱粒する。果実から採れる種子の割合は秤目で25%位である。

椿は一般に隔年結果の性質が著しい。しかしながらその程度は木によつて大きな開きがあり、間断が数年におよぶものから、毎年よく結実するものなどいろいろあり、このことも品種改良の大きな着眼点となしなればならない。又枝もたわわに実つた果実が晩夏一初秋にかけて恒例のように襲来する気節風のために大被害を受けることも少なくない。

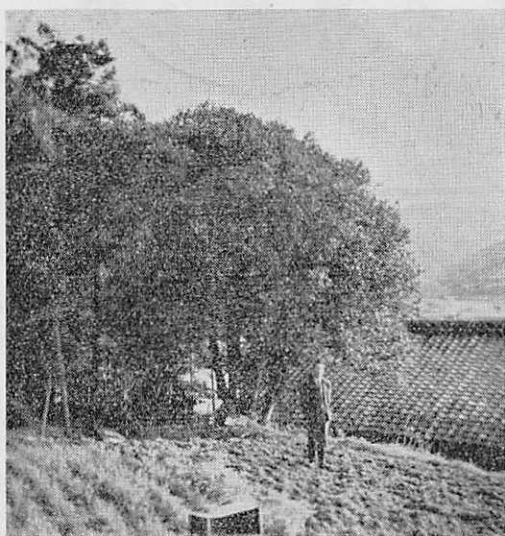
昔からの習慣で、農家は採取した実から先ず自家用をとり残りを販売する。

前表に掲げたように、久賀島の平年の収穫量は350石程度で、自家用として100石位が消費され、250程度が売却せられている。自家用の主用途は食用で、頭髪用、仏前の灯用などにも幾分使われている。

椿の搾油率は20~23%で、委託搾油を行えば、種子1斗に油2升の割合で引き換えてくれる。

### むすび

久賀島の椿による収入は農家全収入の約10%を占めてゐるが、今後の工夫と努力次第でこの収益を数倍するこ



1株から種子3斗を生産した記録をもつ椿  
(久賀郷字大開・杉本六太郎氏所有椿)

とも夢ではないようだ。

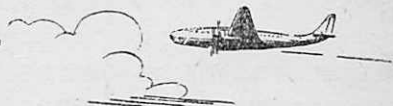
この島の森林組合長を兼ねる現江頭村長は、産業の開発と文化の向上をモットーとして村政に幾多の功績を加えて来たが、椿については特に熱心であり「日本一の久賀椿」を目指して遠く伊豆七島の視察に赴くなど、改良増産・販路開拓につとめており、近く村営の搾油工場の設置を目論むなど懸命の努力を払つてゐる。

いま、五島は西海国立公園の一部として広大な海洋と島の自然景観を誇つてゐるが、久賀椿はその有力な観光資源となり得るのではなからうか。

最後に、久賀椿も含めて、五島椿の将来のために卑見を述べてみたい。

五島の現在の椿栽培は非常に粗放なやり方で、いわば金をかけずに収穫だけは上げる、副業としては魅力はあるが、産業として振興をはかつて行くには、一考を要する時期が来ているのではないかということである。

椿油は品質において、彼の地中海沿岸を主産地とするという、オリーブに匹敵し、あるいはこれを凌駕するといふといわれているが、価格があまり高く、たとえば輸入のオリーブが1ドラム(200立入)4万円程度であるのに、国産の椿油が6, 7万円に当るといふこと、又化学技術が進んで、椿油でなくてはならなかつた特徴、たとえば大きな用途であつたベニシリン原料として、落花生油のような廉価な代用品で間に合い、これらに代わつたことなど見落してはならないことで、これらの強敵にうち勝たなければ前途は楽観出来ない、どうしてもオリーブ油程度に原価を引き下げ、それに引き合う生産の能率化を考えなければならないということである。木の数よりも木の質でゆく品種改良、もう少し集約的な管理、集荷販売の合理化による無駄排除、原料のまま移出することをやめて、半製品として出すこと、地域的な協力態勢をかためることなど、いろいろ改善を実行して行けば道は自ずから開けて来るであろうということである。



# 林業上航空写真利用の略史

☆

(30. 7. 21 受理)

中山 博 一

## は し が き

「林業と航空写真」講座の一部分として、何か林業上の歴史について書くようにという林業技術協会からの御依頼をうけたのであるが、印刷の時期も差し迫っているもので、思いで話でもよいという御許しをえて、以下書いてみる。最初に順序として、世界主要国における略史を書いて、終りに本邦のものをのべ、最後に航空利用の将来について少しくふれて、終りとし度い。

## I 航空写真の林業上利用の略史

航空写真を林業に応用することについて、本格的に始められたのは割合新しいことであるが、これが着想又試みについては各国とも相当古い歴史をもっている。以下世界主要国における歴史を展望してみよう。

### 1. ドイツ

写真術の発明は 1841 年であるが、それから遅れること 46 年、即ち 1887 年、ドイツにおいて、或る森林官が軽気球をあげて森林の写真をとった。これが世界において最初の森林空中写真であろうと思われる。今から約 80 年前のことである。これは当時においては相当センセーショナルなできごとで、同年 9 月 10 日のベルリナーターゲブラッド紙はその記事を報じているとのことである。

しかし、ドイツにおいて航空機よりする所謂航空写真を林業上始めて試みたのは、森林官 Rebel であった。レーベルは 1921 年、バイエルンのロッゲンブルガ森林、面積約 4,500ha の調査に、航空写真の利用を試みた。この結果により、1923 年には、更に、ニュルンベルガ森林、面積約 3 万 ha の経営案編成にこれが利用を試みた。写真の縮尺は 1 万分の 1 であった。この写真を森林調査に利用した結果、普通調査日数の 3 分の 1 乃至 3 分の 2 が節約されたと報じられている。

レーベルはこれらの結果をまとめて、翌 1924 年 9 月 15 日、バンベルグで開催せられた山林大会の席上「森林経理に役立つ航空写真」という題目で講演している。

筆者・名古屋大学農学部教授

その後、1927 年、森林官のワイスケル (Weissker) はワイサアヒルシュ森林で森林図の作製並に蓄積調査上の因子の測定を行った。

当時、航空写真の撮影は相当高価であつた事並びにドイツには已に完全な森林図があつた事等の理由により、林業上実際には余り利用せられなかつた。

只、ターラントの林業大学において、フーゲルショッフ教授を中心に、林業上航空写真の利用について学術的研究が行われた。フーゲルショッフ教授は工学系の出身で、1912 年、ターラント林業大学の正教授となつた。その時の年齢は 30 才で、異数の事とせられる。航空測量に関する多数の機械の発明者で、世界的の権威者とせられた。

ターラント大学における初期の研究は、Hugershoff-Heydeschen Autokartograph による研究で、研究者としては、Ristow, Weissker, Zieger 等の名があげられる。その後、Jacobs (1932) は Aerokartograph により又 Neumann (1934) は Stereoplanigraph により研究している。

以上は、ドイツにおける林業と航空写真について、簡単にのべたのである。しかし、林業上、航空写真を大々的に利用したのはカナダである。

### 2. カナダ

カナダはブラジルを除けば、世界一の大森林国でその森林面積実に 3 億 4 千万 ha ある。我国森林面積の約 14 倍に当る。航空写真利用上、最も適した国である。

カナダにおいて、最初に撮影せられたのは 1920 年である。中央クベック州において森林撮影が行われた。かく航空写真が利用し始められた頃は斜写真が多く用いられた。その後、大体 1929 年頃から垂直写真が利用し始められた。この年から、カナダの中央政府は森林資源調査を全国的に実行し始めた。

### 3. イギリス

イギリスでは、1932 年以来、植民地における森林調査に写真の利用を試みた。Bourne 氏は判読に種々なる研究をなし、貴重な文献を残している。

### 4. アメリカ

アメリカは現在カナダと共に世界的にみて最も広く林

業上に航空写真を利用している国である。恐らく、ソ連も大々的に利用していることと想像せられるが、その様子はよく分らない。

アメリカにおいては、1913 年始めて Graff により航空写真が林業上有用であることが述べられた。それから 20 年間、色々の人々により航空写真による森林図又植生図等が作られたが、未だ一般的には広く認識せられるに至らなかった。

1933 年、Ryker は加州シェラネバタ山脈の森林について写真による樹種の識別について研究した。1934 年には、ミシシッピ州底地帯において、写真を利用して森林資源の調査が行われた。その後、写真による森林図の作製が徐々に増加してきた。

しかし、アメリカにおいて、本格的に航空写真による森林調査が試みられたのは第 2 次世界戦争の始め頃からであった。1940 年には加州のレッド・ウッド地方において、1941 年には、ペンシルバニア州のアンストラサイト地方において、更に 1942 年には北部ニューハンプシャーにおいて、夫々航空写真及び地上踏査併用による森林調査が行われた。

戦後は、戦時中写真判読の技術を習得した人々の増加、航空機、カメラ等の普及、感光材料の改善等の結果として、益々利用の道が開られ、森林調査は航空写真なしには考えられない状態になっている。

以上、諸外国中重なる国々についての状況をかいつまんで述べたのであるが、次に、我国の歴史について、少しくふりかえって書いてみよう。

## 5. 本 邦

我国にあつて、航空写真が林業上価値ある事について始めて述べられたのは、即ち丁度アメリカにおける Graff の役目をなしたのは、林学博士鍋木徳二先生であった。先生が始めてこの事について書かれたのは大正 14 年 (1925 年) であった。今より丁度 30 年前のことであつた。先生はこの年、雑誌「山林」1 月号に「フーゲルスホーフ式飛行機写真測量機」という題目で、フ氏の最初の写真製図機 Autokartograph について紹介されている。同じく、同年同月「北海道林業会報」に「林業上飛行機写真の応用」と題して述べられている。

鍋木先生は当時、ドイツ留学を終えられて宇都宮高等農林学校林学科主任教授をしておられた。私はこのとき同校の講師として、この先覚者のもとにあつた。

かく、航空写真の林業上の有用性については大正 14 年鍋木徳二先生によつてのべられたが、航空写真により始めて森林調査を実際に試みたのは、朝鮮総督府山林技師掛場直勝氏であつて、それは昭和 4 年のことであつた。鍋木先生の提唱におくること 4 年であつた。この

調査に使用せられた写真は、朝鮮平壤の飛行第 6 聯隊が航空写真による測量演習を行つた際、朝鮮総督府山林部のために咸鏡南道の一部及咸鏡北道の一部にまたがる国有林の一部 (面積約 1,100 町歩) を撮影したものである。

撮影は昭和 4 年 5 月 26 日午前 9 時 40 分前後であつた。この日は晴、但し快晴ということではできなかった。所々に霧及び雲があつた。使用写真機は Fairchild K8 ( $f=25\text{cm}$ )、写真の縮尺は  $1/5,031$ 、撮影枚数は 20 枚であつた。

上記の資料にもとづき掛場氏は写真上判読を主として森林調査を行い、之を実地調査により確めた。これらの結果をまとめて同年 8 月「空中写真に依る森林調査復命書」を朝鮮総督府に提出している。

私は戦前、総督府に依頼して、この復命書の写しをもらつて所持しているが、今となつては貴重なる資料であろうと思う。しかし、その一部については「テウセンカラマツ林の内容と其推移について」という題目で、朝鮮山林会報第 60 号 (昭和 5 年 2 月) に発表せられており又同じく、山林技師の松岡脩三氏は「飛行機による林相写真」と題して、朝鮮山林会報、昭和 4 年 7 月号に、この問題について論じておられる。

掛場氏の調査結果は我国における最初の研究として、我国における林業上航空写真利用の歴史からみて貴重なるものであり又興味あるものといふことができる。

これが詳細なる紹介並に批判は、今その機でないからこれを他日にゆずり、以下には簡略な紹介に止めよう。

この調査復命書の主なる内容は

1. 資料の説明 (写真の説明並に位置)
2. 地域内外の地況並に林況の調査説明
3. 写真と実地との比較調査
4. 写真と林相図との対照
5. 写真による地況、林況の識別並に材積の推定
6. 所要経費

以上の項目について、夫々調査結果をのべ、結論として次の 4 項目を報告している。

1. 森林面積の算定については、空中写真を利用することによつて、極めて正確に各林相毎の面積を算定することができるから、従来の測量の大部分を省略することができるであろう。
2. 林況調査上、局部的標準地調査又は帯状標準地調査を空中写真上において実施すれば実地の林況調査を省略することができるであろう。
3. 施業計画上、局部的に必要な個所に等高線を描くことにより、各種調査にきわめて好都合であると思われる。
4. 撮影費は低廉だとは云い難いが (註) 森林調査に



際して、これを併用すれば、従来の調査に比して極めて正確なる結果を得るに至る。

註 撮影経費について、掛場氏は次の如く算出している。飛行機は軍より払い下げをうけるものとし、10万haを対象とし、1ha当り、縮尺5千分の1で4銭、1万分の1で2銭と計算している。400倍とみても、前者16円、後者8円で、現状からみれば高くないが、当時の予算からは高価なものと考えられたのであろう。

以上掛場氏の結論については批判の余地がないではないが、写真の有効性について強く認識しておられる。併し、総督府としては、之を実際に利用するに至らなかった。

思うに、昭和4年(1929年)と云えば、ドイツにおいてはターラント林業大学において、Hugershoff教授のもとに林分材積の測定の研究がスタートした頃であり、カナダにおいては、垂直撮影が漸く始つた頃であり、米国にあつては試験時代の頃であつた。総督府が実行にうつさなかつたのも無理からぬことであつた。

しかし、他方、樺太庁にあつては、航空写真による森林調査を実行にうつすことに決定したのである。同島における森林の存在の意義が格別のものであり、別に5万分の1地形図作製の計画もあつて始められたことと思われる。

即ち、昭和5年(1930年)、樺太庁は、下志津陸軍飛行学校に依頼して、森林調査を主目的として、680,000haに対して空中撮影を行つたのである。

更に引き続いて、その翌6年には1,010,000ha、更に3年後、即ち、昭和9年には700,000万haが撮影せられた。

この樺太における航空写真撮影は、只に我国における写真による森林調査史上重大なるできごとであつたのみでなく、恐らく、世界的にみても、当時としては有数の大規模撮影であつたと思われる。

昭和6年7月第2回撮影の時、飛行機は内地より樺太に空中輸送されたが、その途次、北海道上空において事故を生じ、我国航空写真による森林調査史上最初の犠牲者を出した。

樺太における航空写真の森林調査上の利用結果については、板井秀夫氏が、昭和10年6月号の日本林学会誌に“航空写真に依る樺太森林調査に就いて”と題して発表しておられる。

満洲にあつては、昭和9年以来大規模の撮影が行われたが、これについては別に適当な方が記述せられるであろう。

昭和15年、私は文部省の科学研究費を得て、下志津陸軍飛行学校に依頼、栃木県塩谷郡船生村において、現

宇都宮大学附属演習林を中心として、面積約1万haの空中撮影をした。写真機はK8撮影費及び写真分譲量として500円を支払つた。私はこの写真により射線法により演習林林班面積を出し、コンパス測量との比較を行つた。

昭和16年5月より6月にかけて、東京都南多摩郡において、施業案編成に利用する目的をもつて、空中撮影が行われた。これが我国内地において、森林調査上航空撮影をなした最初である。撮影は大日本航空株式会社が、写真機はRMK、 $f=10\text{cm}$ 、フィルムは国産富士航空フィルム、フィルターは航空用Bが用いられた。縮尺は1万分の1であつた。翌17年には西多摩郡が撮影せられた。フィルムはサクラ航空用、縮尺は1万5千分の1であつた。この写真は都において、施業案編成上筆別森林調査に用いられた。これは我国内地において森林経理上実行に供せられた最初である。これについては、山本昭和18年3月号に橋本寿生氏の記事がある。

同じ頃、埼玉県、神奈川県及び群馬県においても、施業案編成に利用する目的を以て、空中撮影が行われたが、戦争のため、実用には供せられなかつた模様である。

終戦後、米極東空軍は縮尺4万分の1を以て、日本全土の空中撮影を行つた。

昭和26年森林法改正せられ、戦前の民有林施業案編成にかわつて、民有林森林計画がたてられるにあつて米軍の4万分の1の写真より民有林の5千分の1地勢図が作られた。これは各県庁林務課が種々なる製図会社に依頼して作つたものである。これが精度については多くの疑問があるが、早急に森林計画をなすにあつては大いに役立つた如くである。

## II Hugershoff 教授研究室の思出

私は昭和6年(1931)10月、即ち、樺太において第2回の空中撮影の行われた年、文部省在外研究生としてドイツに渡つた。そして、ターラント林業大学において、Hugershoff先生のもとに航空写真測量の手ほどきを受ける機会にめぐまれた。

私は森林経理学及び測樹学研究の目的を以て渡欧したものであつて、ターラント大学をえらんだのは林業上世界最古の大学であることに魅力を感じたのであつた。実はHugershoff教授についてはこの学校に行つて始めてこの大学の先生であることを知つた仕末であつた。当時私は航空写真については興味をもち、已に出発前、E. Ziegerの“Hugershoff-Hedeの自動製図機による林分材積の測定”という論文を入手しておつた。

Hugershoff先生はこの大学の新築されたばかりのCotta Bau(コッター記念ビル)の二階にあるGeode-

tische Institut を主催しておられた。講義課目は一般測量、航空測量、森林土木及び数理統計であつた。私は先生の御許しにより講義をきき又先生の發明せられた Aerokartograph の操作について助手の Neumann 氏から教えられた。Zeiss の Stereoplanigraph は当時まだ教室になく、私のターラントを去る少し前に C/4 型がそなえられた。語学に不得手な私にとって、Neumann の云うことを理解して、複雑な機械の操作を覚えることは容易なことではなかつた。しかし、与えられた大学附属演習林の一对の写真を漸くセットできて、その一部の製図をなしたときの喜びは未だに忘れることはできない。当時 Hugershoff 教授のもとには、オーストラリアから Jacobs、カナダより Andrews 及びインドより 2 名の留学生がおつた。

昭和 7 年の夏、カールツァイス主催の Gruber, Hugershoff 等を講師とする航空写真測量に関する講習会がエナのツァイス社にあり、当事満洲航空におられた木本氏房氏も丁度滞欧せられ、この会に出席せられた。木本氏はこの会で、「日本における航空測量の現状」と題して講演せられた。

私は約 1 年半ターラントにおつて、昭和 8 年の暮米國經由で帰國した。

### Ⅲ 森林調査上航空写真利用の将来

これは非常に難しい問題であつて、よく分らないが思いついたことを 2, 3 かいてみよう。

先ず一般的にみて、航空機は今後一層発達し、一層普及することが考えられる。次に写真術についても、益々発展するものと考えられる。従つて、両者の所産であるところの航空写真も将来の発展が期待せられる。即ち、具体的に云えば、良質の写真が自由に而も安価に入手できるようになる可能性がある。そうなれば利用の道も一段と開けるに違いない。

以上は一般的な考察である。もう少し細部について考えて見るには次の 2 点に区別するが便宜であらう。

1) 面積測定 of 将来 これは航空測量本来の問題である。カメラの発達、特にレンズの改良、フィルムの改善この点現在多くの発展をみているが将来尙発達して、大縮尺で安価に撮影、之を引伸して、製図測定又判読に使用するようになるであらう。面積測定は森林調査上重要な項目であつて、これについては精密な地図を安価に作る必要がある。之に対しては前記カメラの改良と同時に精密製図機の経済化が必要であらう。

山林についても将来地籍測量が実行せられることと思うが、一番問題となるのは境界査定であらう。標識をたてて撮影する良い方法又地上測量の併用等が考えられなければならない。

2) 蓄積測定 of 将来 之については将来何か画期的な發明がないかぎり、地上調査にとつて代るということは考えられない。航空写真と地上調査との併用ということに利用の道がある。

航空写真の利用に当つては、私の度々のべるところであるが、森林調査を 2 つに別けて考えなければならない。小班制の森林調査と広地域の森林調査である。換言すれば経営案編成のための森林調査と森林資源調査のための森林調査である。サンプリングと同様に航空写真の利用は後者により大である。

従つて、そういう意味において、蓄積測定 of 将来は考えられなければならない。

蓄積測定については、樹種の識別が先行する。将来天然色写真が大いに利用せられると思うが、完全なる判読は近い将来望めないであらう。或る種類はグループとして判読するより外ないと思われる。

林分材積については、林分平均高、樹冠直径及本数が測定因子である。将来樹種別地方別の材積表が作られると思うが、この場合、単木材積表よりも、寧ろ林分材積表が発達するものと思われる。本邦は地形が複雑で又密林が多いので、林分高の測定が困難である。従つて、測定より容易な樹冠直径及び本数が林分材積測定上重要な因子として用いられるのではなからうか。

## 林業解説シリーズ

◇  
好  
ま  
し  
い  
題  
目  
◇

- |    |                   |
|----|-------------------|
| 76 | 加藤誠平・林業機械化の動向     |
| 77 | 梶田茂ほか・林業名著解題 (2)  |
| 78 | 渡辺啓吾・苗畑における推計学    |
| 79 | 高橋延清・林木育種の旅       |
| 80 | 兵藤正寛・和紙とその原料 (近刊) |

各冊 定価 50 円・送料 2 冊まで 8 円

発行 日本林業技術協会

◇  
選  
ば  
れ  
た  
筆  
者  
◇

## 第1回営林署担当区主任

### 林業技術コンテスト発表テーマ(要約)

さきに行われた第1回営林署担当区主任の林業コンテストの経過については前号記載の通りであるが、その発表テーマの概要をここに収録、掲載することとした、諸賢の御参考ともなれば幸である。

### 天然生林改良事業成績調査について

北見営林局佐呂間営林署佐呂間担当区主任 中西 弘

#### 1. 緒 言

現在北見営林局管内の国有林において施業中の天然生林改良事業は、昭和26年度より前局長栗野武雄氏指導の下に開始せられ、その成果は上昇の一途をたどつて現在に到つているが、私は過去4年間に於いて実行してきた経過を、先般日林協主催の担当区主任林業技術コンテスト大会において発表させて頂きましたが、紙面の関係上要点のみを掲載させて頂きます。

#### 2. 主 旨

戦後人工造林地の充実については、年々その進捗は上昇し、近き将来においてその成果を期待し得る段階に到達しているが、当地方の天然生林については搬出の至便なる里山は、戦前戦後を通じての過伐の為、上層をなす前生樹はほとんど失い放置の状態にありました。しかしながら当地方の天然生林は總体的に見てその蓄積樹種の内容更新上より考えるならば、大いに期待し得るものと思います。それは別図に示した林型図の如く、その大半が更新良好なる林地に既に発生せる後継樹(二次主林木以下の層)の成林を期待し得る林分が約10万陌もあるのです。これらの小中径木の密生せる林分に対し、人工を以て集約的な保育作業を施す事により、現在成立している後継樹の成長を促進し、あわせて林分の健全化を計り成林に誘導せんとするのがこの本旨である。

#### 3. 天然生林改良事業の施業対象の 林型分類について

別掲図表参照

#### 4. 作業の内容について

これについてはその目的が現存する二次主林木以下の成長促進にあるので、一般的に言う手入れを実行する。

除伐、間伐、掃除伐、上層整理伐、枝おろし、蔓伐り、枝条取片付、稚樹刈出、等の作業であるが、その内容については別表(略)を参照せられたい。

#### 5. 標準地選定の経過について

当初実行年月：昭和26年12月、成長量調査年月：昭和29年12月、位置：佐呂間営林署佐呂間経営区93林班い小班、面積：1陌、林地況：省略、実行要領：右については一貫せる前述の如き保育作業を施せり、事業功程：右については別記功程表の如く1陌当り4.6人工を要せり。

#### 6. 実行後の成長経過について

別表(略)の如く樹種別成長量については、施業前は不良蓄積も共に連年成長量針広込み1.2% 3.5石にして針204.114石54.4% 広170.920石45.6% 計356本375.034石の林分に対し、伐採率12.6% 47.114石を伐採し、当時の残存蓄積は針160.177石48.8% 広167.743石51.2% 計314本327.920石であつた所、3年後の優良蓄積は、針広込みの5.7% 18.729石(年平均成長は針広込み1.9% 6.3石)の成長量を示し、現在針171.075石49.4% 広175.574石50.6% 計386本346.649石の姿となつた。又現在が一番成長の旺盛な時で、今後年平均成長率2.5%を期待出来る林相で、伐採前の375.034石の姿に回復するには今後2カ年を要し、実行後約5、6年位で蓄積及び林分構成の優良林地に立帰る事が立証出来る。また各直径階別の成長経過については針広共に二次主林木は3.2%の旺盛なる成長率を示し、特に伐採当時蓄積に掲上せられなかつた径6cm未満の稚樹が72本2.448石の成長結果を見た事が注目値する。



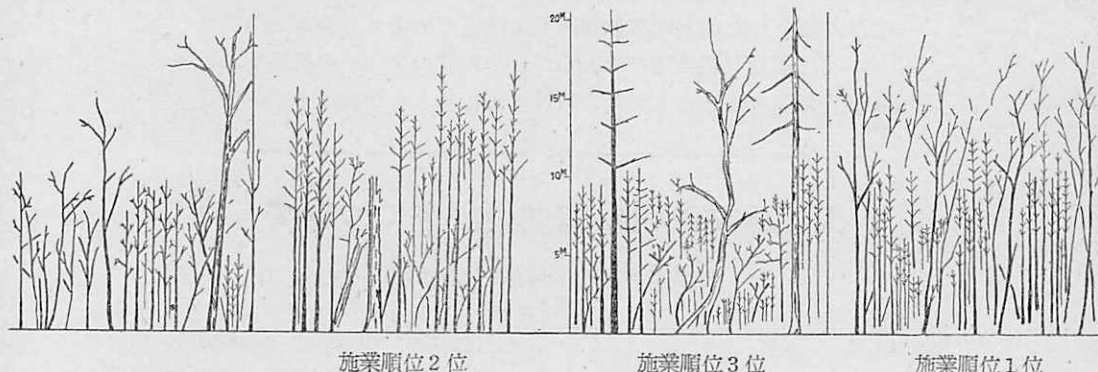
天然生林改良事業の施業対象林型

第一類=二次主林木が成林しているもの  
第一群=広葉樹を主体とするもの

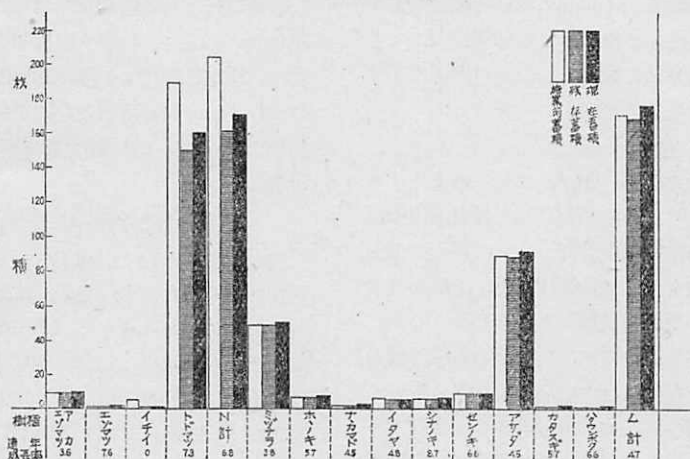
第一類=二次主林木が成林しているもの  
第二群=針葉樹を主体とするもの  
A=上層原生樹が殆んどないもの

第一類=左に同じ  
第二群=左に同じ  
B=上層木が多少あるもの

第一類=左に同じ  
第二群=左に同じ  
C=上層木が多いもの  
イ=二次広葉樹が上層をなすもの



天然生林改良事業樹種別成長経過表



7. 施業上の注意事項

(a)本事業は針を主体とせる後継樹の保育なるがゆえに、ややもすると広の小中径木の誤伐をなし、針の一斉林に誘導のなり勝ちにつき正常なる針広混交林に仕立てよう注意を要す、(b)掃除伐及び除間伐に当り三級木の扱いを誤らぬ事、(c)広大径暴領木は当該林地が分期主伐に到達するまで伐倒をさせ、枝おろしを施行する事により被圧の障害を除去し、保育伐と主伐との明確なる一線を画す事、(d)当作業の対象林分は密生せる後継樹が長期間被圧側圧せられつつ成長せる為に、樹幹の弱い

細長木が多いので急激なる生活環境の変化をさせ、第1回目は伐採率を弱度に止め障害木のみを除去し、樹冠の安定したる5年目位後に再度の間伐を施行するが至当と思料す。

8. む す び

以上の如く天然生林に対し各種の施業を実行せる結果林木配置は整理せられ、各立木とも陽光を受け不良蓄積は除去せられ、林分の健全化とあわせて残存木の有効成長量を期待しつつ成林に誘導出来る事は、あたかも人工造林地における除伐間伐の効果と同様である。

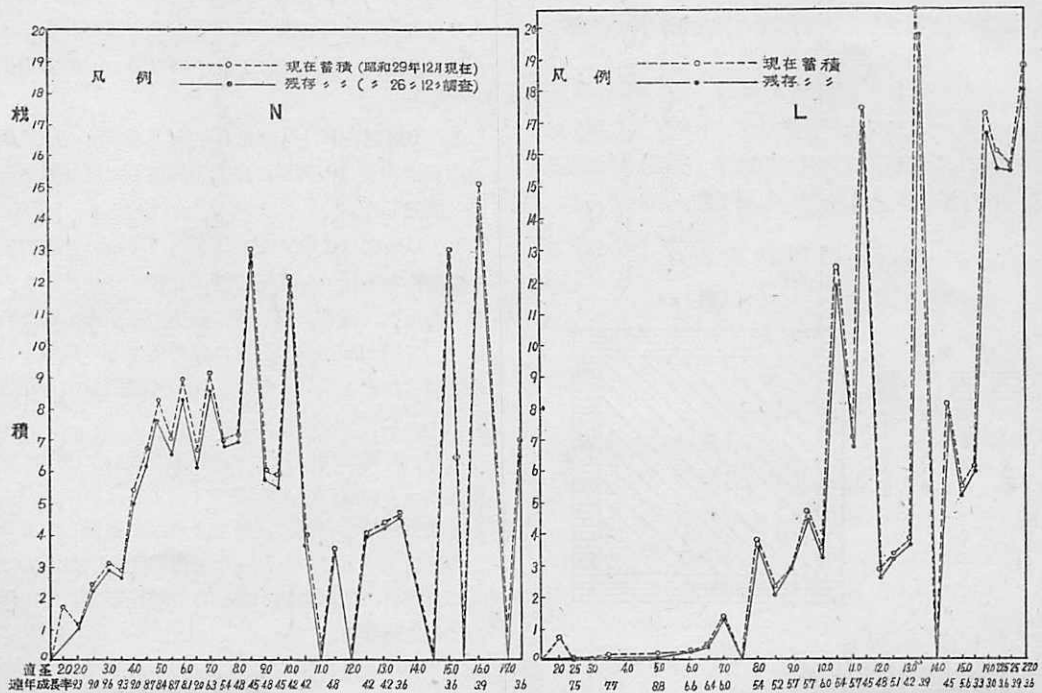
第1回営林署担当区主任 林業技術コンテスト発表テーマ（要約）

天然生林改良事業功程表（1.00ha 当り）

作業種目	所要労働力	金額	所要率	数量
	人			
選木標示	0.6	288	130	42本 47石 外種樹 1300本
除間伐	1.9	912	413	42本 47石
枝おろし	0.4	192	87	広 7本
蔓伐り	0.3	144	65	314本
掃除伐	1.2	576	260	針 380本 広 920本 計1300本
枝条取片付	0.2	96	45	
計	4.6人	2208円	100%	

1人当り 480 円

直径階別材積成長経過曲線



# 焼払地ごしらえの一方法に就て

旭川営林局稚内営林署幕別担当区主任 石 村 正 雄

## 緒 言

地ごしらえ事業は人工更新の当初において問題となる重要な事項である。いろいろの方法によつて実行されているが、特に近年焼払地ごしらえが広く実行されるようになってきた。しかしそれに伴つて焼払地ごしらえによる山火事もまた増大してきている。道林務部調査による昭和27年度では32件、これは総山火事件数の10%に当っており面積において7,184町歩を消失している。

この様な結果は森林育成の目的が逆に森林を荒廃させる結果になるのであつて、如何にして安全にかつ早期に焼払地ごしらえを実行するかという事は我々実行官の難題となつてゐる訳である。

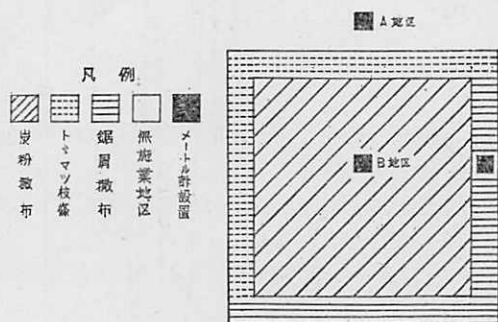
この問題については何等科学的な方法もない現況から推して最も幼稚な原始的な方法ではあるが、融雪促進による焼払地ごしらえを試みたのであるが、比較的効果的であり、しかも従来の防火線設定による焼払よりも相当経費を節減し得る方法であると思われる。

以下本法の概要について述べる事とするが、ただ1回のみの試験であるから、大方諸賢の御叱正を待つ次第である。

## 1. 試験地の説明

図1においてA地区は無施業地区、B地区(斜線)は炭粉を散布した融雪促進地区、C地区(横線)は鋸屑及びトドマツ枝条(横点線)を敷いた融雪防止地区である。

第1図 融雪試験地



## 2. 施 行 法

### (1) 炭粉散布

炭粉散布に際して障害となる末木枝条は搬出できるも

のは試験地区域に搬出し、搬出できないものは3カ所に集積した。

炭粉散布は通常融雪促進のため散布する程度の散布量(別項1ha当散布量参照)を散布した。散布要領は一列に人員を配置し後退しながら散布したのである。

### (2) 周囲の融雪防止

周囲C地区は融雪防止のため鋸屑及びトドマツ枝条を敷いた。鋸屑は幅員2m厚さ20cm程度に散布した。トドマツ枝条は伐採跡地の枝条を集め、これを雪面の見えない程度に敷く、幅員は2mである。

### (3) 融雪量の測定

融雪量測定メートル計を設置し以後B地区融雪までの各地区融雪量を測定した。

尙融雪量の測定は午後2時30分に一定した。

## 3. 施業後の状況

施業当日の積雪量はA地区1.15m B地区0.76m C地区1.03mでB地区は比較的少なかったが、積雪量の大小は地形風向等の関係によるものと思われる。

(1) A地区 A地区は1日平均2.5cmの融雪量を示していた。

(2) B地区 B地区は1日平均7.5cmの融雪量を示し炭粉散布後10日目には若干残雪した部分もあるが殆んど融雪した。

(3) C地区 C地区は1日平均1.7cmの融雪量(但し鋸屑散布地帯)で測定位置は比較的变化が少なかったのであるが、散布に際し量に多少の差があつたため融雪に伴つて凹凸面が生じ凹面に鋸屑落下等の現象を示し結果的には良好とはいひ難い、従つて融雪量にも相当の開きが生じた。

なお、C地区内のトドマツ枝条を敷いた箇所は融雪量測定メートル計の不足によつて測定しなかつたのであるが、結果的には非常に良好で2週間を経過しても66cmの残雪量を示していた、従つて融雪防止効果も大で経済的にも鋸屑に比し負担が軽いので防止策としては最上な方法と思われる。

## 4. 調 査 結 果

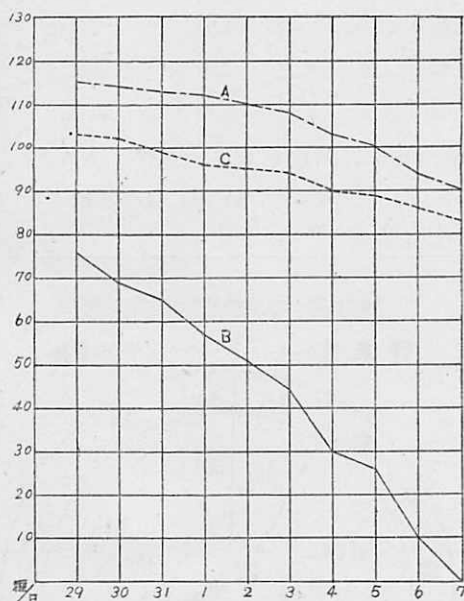
表1及び、図2、3参照



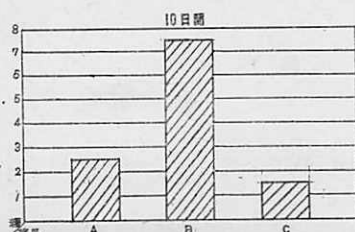
表1 融雪状況測定表（14時30分測定）

月日	A 地区			B 地区			C 地区		
	積雪量	融雪量	%	積雪量	融雪量	%	積雪量	融雪量	%
	cm	cm		cm	cm		cm	cm	
3. 29	115	1		76			103	1	
30	114	1	0.9	69	5	7.0	102	3	1.0
31	113	1	0.9	65	4	4.0	99	3	2.9
4. 1	112	1	0.9	57	8	8.0	96	1	2.9
2	110	2	1.7	51	6	6.0	95	1	1.0
3	108	2	1.7	45	6	6.0	94	4	1.0
4	103	5	4.3	30	15	15.0	90	1	3.9
5	100	3	2.6	26	4	4.0	89	3	1.0
6	95	5	4.3	10	16	16.0	86	3	2.9
7	90	5	4.3	0		10.0	83	20	2.9
計		25	21.6			76.0			19.5

第2図 積雪変化



第3図 1日平均融雪量



## 5. 融雪後に於ける焼払

本試験地内B地区は4月10日には完全に融雪したので、乾燥期間をみて4月下旬に焼払の予定であったが、不順な天候のため遂に早期焼払は困難となり5月初旬焼払を実行した。焼払の結果B地区は完全に燃焼した。

なお、C地区のうちトドマツの部分は燃焼を防止し約20cm乃至30cm内部に於て消火していた。トドマツ枝条は焼払の際内部に投入した。

（焼払時に20cm程度の残雪があった事を附言する）

## 6. 資材並に経費及び防火線刈払との比較

### (1) 資材

本融雪試験に要した資材は次の通り。

融雪量測定メートル計3本

炭粉 20 俵（4斗入）但し乾燥炭粉であれば相当縮減できる。

鋸屑 18 俵（4斗入）

トドマツ枝条

### (2) 経費

資材面の経費としては試験の結果殆んど切替え得ることが出来るので経費の計上を見ることを必要としないことになる。即ち炭粉は土砂に鋸屑はトドマツ枝条に切替る事ができる。

次に賃金としては

枝条取片づけ及び撒布 11人×400円（当時の賃金）

=4,400円

運搬 馬1頭 1,200円 計 5,600円

### (3) 防火線設定に要する経費

1 ha の周囲に防火線（刈払幅 10 m 可燃物除去幅起 1 m）を設定すれば ha 当 60 人と見て 21 人を要する。従つて 21人×400円=8,400円故に 8,400円-5,600円=2,800円の経費の節減を見る。

## 結 論

ここに以上の成績を掲げて本融雪促進による焼払地ごしらえ法を紹介する所以のものは、本法が他の何ものより優れているというのではない。前述の如く防火線設定による焼払よりも経済的負担も軽く早期にしかも安全に実行できると信ずるからである。

群状択伐及び区劃皆伐跡地等の危険度の大きな地区による適切な方法と思われる。

本法は気象条件にかなり支配されるので細心の注意を要する事は言を俟たない。

なお本法は唯1回の施行であり、且つ遠隔地のため完全な資料を得なかつたので今後もこの種試験を継続する積りでであると共に参考になる御意見と御指導を併せてお願いする。

## 寒冷地における造林の体験を語る

帯広営林局弟子屈営林署摩周担当区主任 瀬川 与 作

私の担当区部内の寒地造林について、私の体験から、造林と種苗の面で御話し申し上げます。

北海道の東北部に位する弟子屈の気候上の特徴ですがそれは冬期間積雪の少ないこと、11月から3月にかけての、北西からの季節風とであり、夏期の日照時間は少なく低温で摩周担当区部内の年平均気温は、 $4^{\circ}\sim 5^{\circ}$ であります。この様な気象条件の他に地表近くは、硫黄山

摩周岳、及び雌阿寒岳の火山灰で覆われ、火山礫、大山砂、大山灰が幾層にも重なり、寒冷なために風化作用も遅く未熟な極めて肥料分に乏しい特殊な土壌の地帯であります。次に弟子屈に於ける最近5箇年間の年平均気温表を示すと、第1表のとおりであります。このような寒冷な気温に加えて、明治の末期から大正6年迄に北海道開拓時代の大山火を二度ならず蒙っております。

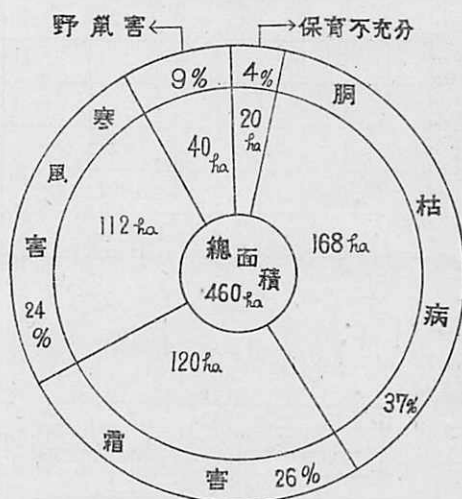
第1表 弟子屈における平均気象観測表(最近5カ年間)

月別 種別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(計) 又は平均
気温													
最高	-4.0	-2.8	1.4	10.0	16.0	18.4	20.6	23.1	20.6	14.2	6.1	1.6	(125.2) 10.4
最低	-15.5	-14.4	-9.4	-1.9	2.5	6.9	11.8	14.8	10.8	2.5	-3.8	-8.7	(-44) -0.4
平均	-8.2	-7.0	-2.0	6.0	10.1	13.1	16.1	19.2	16.1	8.9	3.1	-2.2	(77.6) 6.5
風向	N NW	N NW	NW	N	SE	SE	SE	SE	SE	SE	NW	NW	NW SE
日照率	60	57	54	50	32	36	24	32	37	55	63	66	46
霧日数					13	17	20	22	16				(89)

山火事前は鬱蒼とした針葉樹林であつたこの担当区部内も、大山火の結果、未立木地 3,000ha、不良広葉樹林 700ha 現在蓄積 25m<sup>3</sup> の林況となつております。このような瘠悪寒冷な未立木地に対して、大正12年以来、ダケカンバの人工播種を始めとして、ドイツトウヒ、アカエゾマツ、クロエゾマツ、トドマツ、カラマツ、などの針葉樹と、ヤチダモ、オニグルミ、などの広葉樹の人工造林を実行しておりその面積は1,485haに達しておりますが、その内に起きた、諸被害とその対策として実行された事と、私の体験を以下各項目について申述べます。先ず不成績造林地であります、これの調査により原因別調査で現在判明しているものは、第1図のとおりであります、その図に示す如く、寒風害、霜害、及びそれらが原因として、二次的に被害となつたと思われる、トドマツ胴枯病が、併せて 400ha で被害面積の実に 87%を示しております。これの現在迄に判明している原因とそれに対して採つて実行している対策とが、私のここに採り上げて発表し、皆様の御批判を願うと共に御教示と御指導を戴きたいものの一つであります。

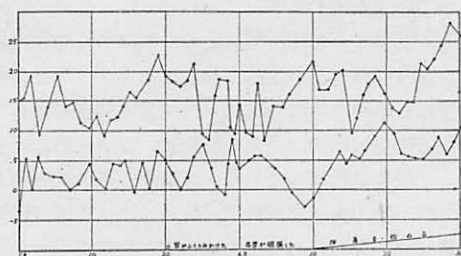
寒風害については早急に解決は困難であります防風

第1図 不成績造林地原因別図



帯の造成と適応性の強いエゾマツ等の植付により、徐々に解決に向つておりますので霜害について申し上げます。第2図は昭和29年の晩霜期に弟子屈苗畑で観測したものでありますが、このような気象状況が、大略3~4年

第2図 晩霜時期における気温図（昭和29年）



を週期として繰返されており、苗畑、造林地共にこれには強く悩まされると共に多大の努力を払っておるところです。

造林地については、既往の霜害地を経営図に表示して再度その被害を繰返さぬ様に心掛けると共に樹種の選定を十分考慮の上実行しております。苗畑に於いても膜質ターポリン紙、その他による完全被覆等の積極的な方法により現在は殆んど完全に防除しております。

その他では、野鼠の防除、アブラ虫類の駆除に諸種の薬剤、例えば、リンデン、ワイバア、等の使用による研

究、その他があります。

次に当道東地方特有の冬期凍上害がありますがこれの苗畑に於ける防除については、毎年降雪直前に、切藁落葉或いは鋤屑の撒布等による床面被覆、排水溝の完備、客土による土地改良等、各種の手段方法を加味実施により被害の軽減に努力の結果、現在はその各々について、何れも立派な成績を著々と現わしており、今後大いに期待出来る事と確信いたしておりますが、以上の発表要旨を要約しますと、この様な、北海道東北部の寒冷な未立木地の造林実行については、特に既往の経験を基盤として諸被害に対する十分な対応策が講ぜられることが絶対要件であり、その後始めて成果が期待出来るものであつて、私が特に担当区の第一線で痛感されるものは、先に申述べた事どもを確実に実行に移すためには、あまりにも現在の担当面積が大きい事と、その仕事の量に対しては充分な動きが取れないのが現況であるので、これの解決を早急に取計られる様希望すると共に、現に私共の担当し直面している業務の数多い宿題と、その責任の重大さを痛感いたしておるものであります。

## 私が担当する薄別国有林事業について

札幌営林局定山溪営林署西定山溪担当区主任 岡 本 邦 光

私は札幌営林局定山溪営林署西定山溪担当区主任として、体験致しました事を申し述べたいと思います。

担当区の面積は定山溪経営区 21,572ha の内 6,549ha でありまして林業地 5,332ha 準林業地 292ha 林業外地 925ha でありまして、森林植物分布は水平的植物分布において温帯北部に属し、垂直的には寒帯南部に位します。

先ず事業実行面の内苗畑事業より申しますと床替苗木の活着を高める手段と致しまして3月下旬より4月上旬にかけて、雪消を早くし、苗木自体の活動前になるべく早く終らせる様に重点を於いて床替をなし100%近い活着の成績を収めております。

播種床は丁度幼い子供が病氣にかかり易く、うつかりするととりかえしのつかない時があると同じ様にその時が一番大事で追肥、除草、被害防除等に充分なる手入する事が最も大切であります。特に霜害に対しては、気をつけねばならないと思います。暖い日が続いておりまして、雨降りの後が急激に気温が下りまして、播種床が新芽を吹き出した処を晩霜にたたかれた事があります。一度霜害にかかりました苗木は新芽が出て、奇型苗に

なり、山出し不適格となります。苗畑事業は作物が手入すればするほど良くなると同じ様に常に研究的、科学的な細心の注意と愛情をもつて育成しなければならない事を痛切に感じています。

最近特に林木育種の事について叫ばれていますが、当管内に於ても形質優良なるトドマツ、エゾマツがありますので之が母樹設定について、特段の注意をもつて、施業されており造林関係がエリートに依る根本的育種の点から改善されつつあります。

次に更新についてであります、北海道においては、採取から育成に林業がかわりつつあり、先ず第一に更新について充分なる配慮の上収穫調査を実施し、伐採後予備調査をし面積の確定、樹種の選定、其他施業方法を決定します。地拵えの実行は、最近特に密植の方針がとられ、トドマツ 3,500 本、カラマツ 3,000 本、ヤチダモ 6,000 本を植栽すべくすべて全刈地拵えを実施しております。

更生面については、経営区全部が、支庁洞爺の国立公園に指定せられて、自然の景観を保持出来る風致的な施



業方法を採用しております。即ち林分構造に於て、針広混交の複層林型を理想と致し、針葉樹 70%、広葉樹 30% を目標として実行しております。

労務関係については殆んど地元農地の子弟の方々が多く、国有林の作業に依存している状態であり、夏は造林冬は伐木事業に従事しており地元部落の経済と密接な関係にあります。良い造林地を作るためには、作業員によく働いてもらう様常にき相談相手となり、山に対する愛着の出来る様指導もし家族舎の施設の拡充もしております。

歩道と林道 国有林を貫通している国道 25km、鉾山鉄山運搬道路 4 km、林道 4 km、歩道 106km (ha 当 16 m) 理想に比べ少い状態ですが、風害木処理を契機に伐木も夏山事業に移り、機械化され林道が多く入り

つつあります。林道の拡充こそ迅速なる山の経営合理化の最善の方策と信じます。

山火予防については、第 15 号台風は多くの被害木を生じ、非常に燃え易い危険な状態にありますので、風害木処理のための多くの作業員、又一般入林者に対しても厳重なる監視のため、巡視人の配置、要所要所に望楼を設置し、厳重に見張っており、又映画、ポスター等を以て呼びかけ山火予防対策に、署長始め担当区、地元森林愛護組合一丸となつて国の宝を守る決意を以て予防の完璧を期しております。以上種々申し上げましたが第15号台風により、山が大部いため付けられたと言え山を愛する人々の結集により、豊かな山を、緑の立派な状態に守り育てあげたいと思います。

## ニセコ団地に於けるカンパ類の更新について

函館営林局倶知安営林署倶知安担当区主任 深 尾 忠

先ずニセコ団地の概況について説明致しますと、北海道南西部に位し虻田郡倶知安町より西南 8 軒の団地で 5 カ林班 2,138.07ha を総称してニセコ団地と云つて居ります。全面積の 21% が除地で残りを普通林地と制限林地とに分けられ海拔 350 米よりニセコアヌブリの 1,308 米に至る山岳地帯に位して居ります。第一調査地は海拔 650 米の地点で造林予定地内の根曲竹処分跡地をとり、第二調査地はカンパ類の一斉壮令天然林であります。何れも地位トドマツ 2. 地利 1. 方位南東面で斜度は 10 度前後基岩は両輝石安山岩深度中結合度軟砂壤土であります。本調査地の成因について簡単に述べますと第一調査地は昭和 17 年に筋刈地拵 10 陌を施行その内約 2.5 陌は根曲竹充跡地であり之については焼払地拵を行つた処カンパ類の猛烈な発生を見るに至り、カンパ類の密生する処となつたものであります。第二調査地はカンパ類の壮令一斉林で往時は針葉樹林であつたのがその後山火或は伐採されその跡地にカンパが成育したものと推定される処であります。

調査の方法は第一調査地は標準地 1m<sup>2</sup>毎に区域標示し毎年成長休止期に毎木測定しその平均値を求めました。第二調査地は標準地 0.2 陌を 2 カ所とり毎木調査を行いました。調査の結果は第一調査地に於ては次の通りです

調査年度	平均樹高	平均直径	1m <sup>2</sup> 当り生立本数	自然枯死本数	備 考
昭23	1.4m	0.9cm	42 本	本	マカンバ23本 カンバ16本 その他3本
〃26	2.3	1.8	28	14	マカンバ17本 カンバ11本
〃29	3.5	3.4	19	9	マカンバ10本 カンバ9本

(註) 途中年度の調査結果は紙数の制限上省略。

昭和 17 年度地拵に付 18 年に下種したものと推定すると 29 年度には 11 年生となり、現在陌当りの生立本数は尙 19 万本に達して居り現在迄の処非常に順調な生育と自然減耗状態であると思われます。第二調査地に於ては次の様な結果となりました。

調査カ所	林令	陌当り本数	直径	材 積	備 考
132は	40	2,115本	6~25 12cm	137m <sup>3</sup>	
133い	43	2,647	6~26 11.4	155m <sup>3</sup>	

以上誠に簡易な調査であり、更に之を基礎とし尙種々の調査を要するのですが、本調査の結果から現段階での想定を申上げる事に致します。高海拔、荒寒多雪地その他種々の因子より造林に種々の困難が考えられる此の団地に於ての更新は人工植栽にのみ依存せず、地味な幾多

の調査試験を事業と併行して行い根気よく基礎資料を集める必要がありトドマツは、その成育に最も好条件の地区に限定し、その他は火入地捨又は枯殺剤により根曲竹の枯殺を行い、カンパ類の更新を図るのが得策と思われる。即第一調査地のカンパ類が適切な保育により普通天然生林よりも順調な成育をする事も充分予想され、少くとも第二調査地の如き林相を呈するに至ると考えられ斯るときは約 40 年生で陌当り 100m<sup>3</sup> 内外の蓄積は充分期待できます。過去の火入跡地、根曲竹剥剥跡地等に更新し第二調査地と同様な林相を呈している林分は、131に 132ほに 133ろ等箇所に散見され何れも 30 乃至

40 年生で陌当り 80m<sup>3</sup> 内外の蓄積を示して居ります。又間引的な除伐を行いマカンバを存置すればその経済価値は更に増大します。更に又カンパ類成林の際には伐採に当り保護樹帯を残存せしめ新植を行う。即ちカンパ類の利用と共に之を前生保護樹としてより優良な林相へ導く事が出来しかも保護樹帯はこの地方の森林事情から将来は薪炭備林としても充分期待することが出来ると思われれます。

この調査は今後尙継続し更に之を基礎として種々の試験調査を行わなければなりません、皆様方の御叱正と御指導を御願い致しまして発表を終ります。

## スギ1年生造林について吟味(予報)

青森営林局田山営林署田山担当区主任 畑 中 福 次 郎

### I 緒 言

青森営林局造林課におきましては、終戦直後より管内各営林署に対して業務の傍研究心の向上を計るために造林技術分担研究を命じておりまして、私の所属する田山営林署に対しても分担項目を指示しておられましたので私は昭和 27 年より同僚の佐賀福美事務官と協同で標題について毎年調査を継続して来ましてのでありますが、今般計らずも本講演の選に当り其の任の重責を感じるものでありますが業務の傍調査しました本報告が我が林業界に多少なりとも益する処があれば私の望外の幸とするものであります。

次に本研究の目的はスギの1年生造林が一時盛んに実行されましたが何時しか下火となつてすでに久しく、しかしながら1年生造林の不利であると云う確たる結論も見出されないと思料され、又育苗技術の進歩によつて良苗が生産される今日、これを再検討して見ることも決して無意味ではないと考えられる。否むしろ国土緑化が国を挙げその要望となつて、大造林が愈々実行に移されようとしている現在、その実行上最も必要な育苗の確実、容易、低廉と云う点から1年生造林の利点を見出し得るならば、この大目的の推進に多少なりとも寄与し得るものと確信するものであります。

そのような観点より調査をしたものであつて、スギ1年生と1回床替2年生苗を同一林地に植栽し両者の造林成績を比較したものであります。

### II 試験地の環境及実施要領

#### 1) 気 象

気象状況につきましては、田山経営区は奥羽山脉の分水嶺地帯に位するため冬期間の積雪量は一般に多く、低地にあつても 1m 以上山岳地帯に至りましては 1.50m~2.00m 位の積雪があります。降雪期間も 11 月中旬より翌年の 4 月中旬の長期間にわたるものであつて、従つて四季を通じて一般に寒冷であります。尙当経営区の隣接にある岩手県二戸郡荒沢村において観測されました年平均気温は摂氏 9 度前後で降雨量は 1,135mm であり常風は西であります。

#### 2) 試験地の設計

##### a) 3 地区の環境

試験地の設計は A, B, C の 3 区としまして、A 区は岩手県二戸郡田山村字矢神岳国有林 53 林班は小班で区域面積は 4.00ha であります。B 区は同村字苗代沢山国有林 63 林班 ろ 3 小班で区域面積は 3.99ha であります。C 区は同村字兄山川国有林 36 林班 ろ 2 小班で区域面積は 12.50ha でありまして 3 区共同一設計によつて 1ha としました。

第 1 表によりまして試験地の環境を観察すると B, A 両区はスギの造林地としましてはやや恵まれた林地と思料されますが、C 区は海拔もやや高く急斜で水分状態もやや少く、それに伐採後の経過年数も多いので従つて萌芽量も多く、スギの造林地としては恵まれないと解されるのであります。又 A, C 区の附近には放牧共用林野を設定しておりまして、放牧期間は主として春期は 5 月 6 月と秋期は 9 月 10 月となつております。

##### b) 苗 木

苗木については1年生用の種子は3区共花巻営林署管内産のものを田山営林署大沢田苗畑で養成したものであります。2年生用はA、C両区は久慈営林署管内産の種子を同署侍浜苗畑において養成したのでB区の種子は碓ヶ関営林署管内産のものを田山営林署大沢田苗畑において養成したものであります。

#### c) 地拵及植付

地拵は3区共全刈としまして植付は昭和27年4月28日より5月5日までの間に行い、その方法は従来の7畝植によつてha当り3,000本植とし、沢沿より峯に向つて1列毎に1年生2年生と交互に植付しました。

#### d) 保 育

下刈は普通造林地と同様に長柄の鎌を使用しまして植栽当年はA、C両区は6月中旬及8月下旬の2回施行しB区は8月上旬1回施行しました。2年3年目には3区共7月中旬1回施行しました。

#### 3) 調査の方法

調査の方法は3区共1年生2年生2列を以て1組として試験地内の1/3を抽せんによつて選出しました。即ち  
A区 1年生 500本 B区 1年生 510本 C区 1年生 495本  
2年生 500本 2年生 510本 2年生 495本  
を調査の対象としました。

調査の要領は植栽当年は植付直後選出組全本数について1本毎に苗高を測り以後毎月の初旬において成長量及活着状況を調査し11月まで6回にわたつて同様調査しました。2年3年目は融雪後直ちに枯損状況を調査しまして以後は前年同様に調査しました。

### Ⅲ 調査の結果

#### 1) 活着歩合(第1図略)

枯損の多い月は3区共植栽当初の5月の1ヵ月間は最も大きい数値を示しております。次で顕著なのは10月より翌年の5月迄となっております。この間には当地方の最大乾燥期である5月中旬を含んでおり、更に冬の寒害及雪害期も含まれているので枯損の著しいのは当然と思料されるのであります。

更に其の前後にも多少の枯損が現われております。尙A、C両区は牛馬の侵入も枯損に甚る程度影響しているようであります。

総体的に検討するに2年生植栽は植栽当年の枯損が顕著であるが次年度からは変化は少く略活着が安定したようでありまして3区共やや水平な曲線を描いております。1年生植栽は枯損を生ずる期間は2年生よりも長期間に現われております。

#### 2) 総成長量(第2図略)

年度別に月別樹高総成長量を比較しましたが満足な結果を見出し得なかつたので同一苗令に換算した数値を比

較しましたのであります。

1年生は各区共植栽当年は略同一の伸長量を示していましたが、苗令3年以後の1年生2年生を比較しますとA区は苗令3年の6月頃は略同一な伸長を示していましたが3年末4年となるにしたがつて次第に其の差が増して来ております。

B区は1年生は2年生よりも伸長が良好でありまして苗令3年4年と略等間隔の曲線を示しております。

C区は苗令3年の8月頃は1年生2年共同な伸長を示しておりましたが3年末4年になりましてより1年生の伸長が極めて劣りまして相当大きな差を生じております。

#### 3) 年度別連年成長量(第3図略)

27年度は3区共1年生2年生の成長量が一般に良好でなかつたのでありますが28年度以降にはB区は1年生2年生共に極め順調な成長を示しております。又A、C両区は何れも区々な成長経過を示しておりますが特にC区においては成長が極めて悪い結果を示しているのであります。

#### 4) 同一苗令連年成長量(第4図略)

3区共1年生苗は良苗を使用していることがわかりますが、苗令2年目は2年生は苗畑に床替しましたので其の成長が良好で1年生は林地に植栽しましたので、其の成長は2年生に比して大分劣っておりますが苗令3年となりましては、1年生は順調な成長を示しておりますが2年生は林地に植栽しましたので1年生に比較すると成長が劣っておりますがB区は1年生2年生共に順調な成長を示しております。

#### 5) 所要経費(第5図略)

植栽当初の昭和27年より29年末までの総所要経費でha当りに換算したものでありますが、これによれば1年生2年生共に最大の経費は下刈であります。次は1年生においては下刈に次ぐものは地拵植付苗木代の順となります。

2年生は下刈に次ぐものは地拵苗木代植付の順となっております。苗木代は1年生は殆んど僅少数値を示しておりますが2年生となりまして全体の1/4に近い数値を示しているものであります。次に1本10cm成長するに要しました経費を比較するにA、C両区は2年生よりも1年生が高価となっておりますが、B区は1年生より2年生が高価となっております。

これはB区の1年生が他の2区の1年生に比較しまして、特に良好な成長を示しておりますので、この様な結果となりましたものと思料されます。

### Ⅳ 考 察

以上の調査の結果は1年生造林と2年生造林との比較



のためには未だ資料不備な点がありますが、両者の比較を簡易的に取極め1年生造林の利点を抽出するならば環境の良好な箇所、即ちB区のような林地で1回下刈をしましても成長も良好でありましたし、又経費においても2年生よりも安価となつております。更に1年生の活着状況を検討するに枯損の最大の原因は冬期間における被害でありますから、この被害に対する防止策を講じましたならば2年生に劣らない活着成績を期待出来るものと思料されるのであります。

次に2年生造林の利点は余り環境に恵まれた個所で、それに牛馬の侵入するような林地で2回下刈を施行しましても活着は早期に決定し、又経費において1年生よりも安価となつております。それ故に1年生造林は良好な環境を選んで実行されたならば明らかに得策であることがわかりますが、しかしながら環境の一般以下の林地で

は1年生造林よりも2年生造林の方が無難なように思料されるのであります。

尙本報告は試験設計において不備な点が認められるばかりでなく、調査の方法等にも改善すべき点があるのであります。それに植栽後3カ年のみの調査の結果でありますので今後は不備な点を改め、継続調査を行ひましてこの目的に結論を見出したいと念願するものであります。尙末筆であります。本報告を取極めるに当りまして田山営林署森署長並に上村経営課長には実行に当りまして直接に御指導を賜り、又青森営林局桜井技官及林試青森支場の村井技官には取極上種々御指導を賜りましたので上記各位に対しまして深謝の意を表する次第であります。(紙数の都合により各図表は省略しましたので御了承願います)

## 造林地風衝の実態とその対策について

秋田営林局本荘営林署象潟担当区主任 金 沢 勇 治

本州北部、西海岸線に沿つて略々平行に走つて居る風衝造林地は、海浜からの巨離は近くて約6,000米、遠くて約15,000米以上もあるが、風上が裸防火線を隔てて暴露された採草原野である関係もあるが、偶々標高400米より500米附近(横筋又は鞍部を越えたばかりの背面緩斜地)のみ強度の風衝地である。

局所毎の常風の自然記録である立木偏寄樹冠については、前々から趣味深く観察し続けて居つたのであるが、昭和22年以来、牧野、未墾地の所属並びに林野整備等によつて近距離の国有林が開放され、更に立地上恵まれた箇所は地元施設として部分林等に利用されて居るので、今後の造林は、買上民有保安林も含めた水源林造林と、風衝地の改植等に限定される様な結果となり、かかる風衝地の実態を把握して、防風林帯の造成其他施業方法検討の一助と考え調査したものである。

実態調査としては、

- (1) 樹幹及び樹冠の形状による風衝の程度をトランゼクトにより調査した。
- (2) 立木片面樹冠の形成について、いずれの季節、方位、速度の風により成因するかを、気象観測記録により月別に且つ風速階級毎に平均風向を算出した結果よりして、生長期に於ける疾風以上と、冬季の烈風以上及び年平均の最大風位及びこれに次ぐ風位の風向東の合成果との影響であることを認めた。

- (3) 伐採木の平均よりして直径生長量は、30米の地点に於ては、4対6の割合即ち風上は風下の70%より生長して居らないことを認めた。

- (4) 樹幹横断面の長軸方向は、樹幹の傾斜度と同じく最多風向に大体一致して居るが、片面樹冠は以上の通りで、その方向とは一致しない。

対策としては、

- (1) 該造林地の施業方法として、更新方向は風と反対に進め、林内疎開地には下木植栽をし、風衝地の雑木は共生せしめて強いて伐除しないで、間伐も施さぬか或は行つても極く弱度に止める等。
- (2) 同様条件の新植の場合は、林縁以外は普通林地より稍々疎植し、正三角形植栽を行い、下刈は風に向つて直角に条刈を行う等。
- (3) 防風林帯を設ける場合は、樹高高く樹冠が密で、着生点が低く、良く鬱閉を保つ形状でなければならぬことは当然であるが、既往のアカマツ、クロマツ、カラマツの不成功の結果よりしてヒノキ、スギ、カシ類、チバキ、アカシヤ等の混交植栽により防風、耐風を図り、位置は横筋を適當とするも平坦地であれば火災防除も兼ねて盛土(土置)を行い、その上及び後方に造成し林帯の幅員は少くとも60米以上を必要とする。

## モミ天然生稚樹の刈出について

前橋営林局富岡営林署大野担当区主任 猪狩 俊雄

## は し が き

富岡営林署管内の天然生モミは、野上、富岡、木戸、の3経営区全般に亘って生育し、その蓄積は約13万立方メートルで、総蓄積の7.5%、針葉樹の26.2%を占め、針葉樹用材として、アカマツに次ぐ蓄積を有し、その形質は「磐城」モミと称されて、工芸的品質を高く評価されている。

モミの更新に関しては、先輩諸賢によって、これまで幾多の研究が発表されているが、私は既に発生した天然生モミの幼稚樹に対し手入れを施行し、その成長を促進させる取扱いとして、保育特に刈出は如何になすべきかの問題を取り上げ、之が調査の一端として昭和26年次のような調査試験に着手し、爾来昭和28年まで実行致したので、ここにこれを発表することとする。

## 目 的

天然生モミの幼稚樹は如何なる方法による刈出によって、最もよい成長をするか、また樹形及び葉の色にどんな影響を及ぼすか。元来私達のモミに対する観念は、幼稚樹は陰樹である、また幼時に於ける成長は極めて緩慢であるということであつたが、刈出実行によってその成長に如何なる影響をもたらすであろうか、これを伐跡地に生育する天然生モミの幼稚樹に対し、なるべく同一環境のFに種々の刈出法をおこない之を調査観察することによって何等かの具体的指針を得ようとした。

## 調査の場所及び方法

福島県双葉郡大熊町大字野上宇野上国有林、野上経営区15林班・小班内、西面の緩斜地、海拔高500m内外、基岩は片麻岩で、その風化土壌である砂壤土による、深度中、結合度軟、湿度適なる、昭和21年度皆伐跡地の樹高1mから2m内外のナラ、クリ、ブナ、シデ、その他の灌木類の間に、モミ幼稚樹が競合或は庇陰されている状態となつて密生している箇所である。

試験施行は刈出の方法によつて次の3区に分けた。

- A 全刈区 面積 0.28ha
- B 坪刈区 " 0.33ha
- C 放置区 " 0.27ha

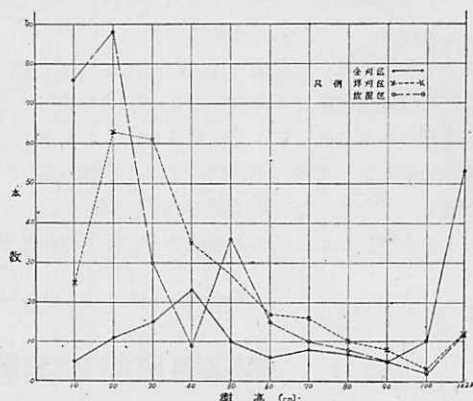
全刈区に於てはモミ幼稚樹を除いては、すべての雑木を潔癖に刈払うものとした。

坪刈区にあつてはモミ幼稚樹の上長成長を被圧又は、阻害する隣接雑木のみを刈払つた。

放置区については自然のまま放置し、何等手を下さないものとした。

また各区に100m<sup>2</sup>の標準区を一個所づつ設け、標準区に生育する、モミの幼稚樹を樹高階別に毎木調査したところ第1図の通りである。

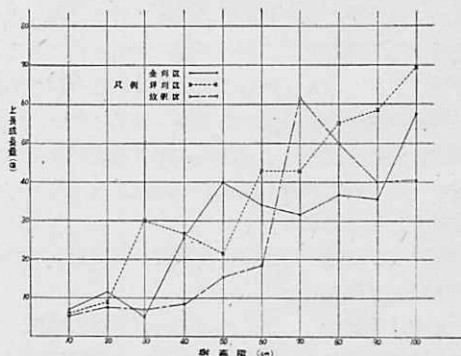
第1図 樹高階別生立本数曲線図



## 観 察

昭和26年度調査区設定後、同年8月第1回刈出実行以来、昭和28年度までの3ヶ年間の観察によつて調査事項として求めた、樹形の変化等については、周知の通りモミは更新の初期に於ては適度のうつ閉を必要とし、しかもその生育は極めて遅々たるものではあるが、しかし一定時期を過ぎれば陽光を欲する樹種といわれているので、うつ閉を必要とする樹高階と、必要としない樹高階の発見について関心をもつて調査したがその結果は第2図に示す通りである。

第2図 成長量曲線図(昭和28年秋季調査)



## 全 刈 区

8月に刈出し実行後他区にくらべて僅かに葉色に淡黄色の変化が見られ、特に樹幹は肥大し、新梢は旺盛な伸長をした。然し乍ら疎立している個樹は側枝が拡張する

傾向がある。

#### 坪刈区

この区域に於てはモミは隣接雑木等の側圧共生によって側枝の拡張もなく、新梢の伸長は全刈区よりも寧ろ良好である。

#### 放置区

被圧されないモミの新梢の伸長はよいが、被圧されている多数のものは伸長休止の状態にある。

#### むすび

天然生モミの幼稚樹の成長に関しては如何なる刈出方法が最もよい成果をもたらすかということについては天然生であるが故に各個樹に関する生理的なことは勿論のこと、同一環境に近い調査区とはいっても立地条件についても不明の点が多く、多くの問題を今後に残してはいるが、以上の観察結果より之を総合すると、本調査区については、次のことがらを述べる事が出来る。

1. 天然生モミの幼稚樹(樹高 10cm 程度のもの)に

ついては、上木庇陰が無くても成長には影響が少ないように思われる。

2. 樹高 10cm~20cm 程度のものは、施業方法による伸長関係には差がないように思われる。

3. モミの耐陰性を過大評価することなく、ある限界以上の樹高に達したものについては、積極的な助成作業を施すべきである。

4. 幼稚樹の生立配置関係を考慮の上、例えば疎立の状態にあるものに対しては、隣接広葉樹等との共生によって太枝の横張り防止をはかり、刈出実行すれば、形質的にも良好な成長を期待出来るものとする。

5. 坪刈区においては、現在のところ伸長も全刈区よりも良好に見受けられ、しかも下刈経費が全刈区よりも30%節減可能であるから、事業的には坪刈を実行する方が有効適切である。

尙本調査は富岡営林署在勤農林事務官志賀信男との共同調査である。

## 寒冷造林地の育成について

(三席・協会賞)

東京営林局気田営林署京九担当区主任 山 本 仙

#### 前 論

直接現場に働く私達は、どうしたら山が良くなるか、日夜心血を注いでいるが、山には複雑なる因子が多く含まれている。

それは対象とする樹木は、生きているからに外ならない。林業技術は高度の科学的知識によることは勿論であるが、より多く山に接し、樹木を理解した、限りなき愛情こそ幾多障害を打破し得る、方途なりと信じている。

#### I 本研究の目的

有名林業地の一つに数えられる、天竜林業地帯の、垂直限界附近に存在する、不良造林地の原因を究明し、経済的育成対策を樹立せんとするもので、この研究過程に於て、逐次増加しつつある、奥地林分の開発と更新に対し、示唆を与え得る事を期待した。

#### II 不良造林地の概況

天竜川の一支流、気田川上域に存在する、この造林地は、天竜林業の先覚者、金原明善翁が、明治 43 年~昭和 12 年の間、標高 700 米より 1,250 米の奥地林を開発、約 1,000ha を造林したもので、種々の被害によって、247ha の不良造林地がある。植付年次別被害は、苗木需給関係が大きく作用し、比較的新時代に発生が多い。標高別に見ると、すぎは標高 1,000m 前後に於て 49%、ひのきは逆に 900m 前後に於て 45% の被害を受

けている。成長状況は標高別には大差なく、方位別にみると、北面傾斜地が悪い、この結果、気象による被害が最も大きな不良造林地発生の原因と思われる。

#### III 不良造林地の原因

林令の現況分析、施業関係、気象関係等について調査した結果より、原因を総合してみると、

(イ) 保護樹や残存木のない、大面積の裸地が一時に連続し、伐採前迄保たれていた、局所気候は破壊され、苗木の成長に不利な環境となつた。

(ロ) 冬期一定時吹く、寒風が直接苗木に当たり、山間部の降雨量と関係湿度の少ないことは、極度に苗木の蒸散量を誘発し、風による温度低下は寒害の原因となつた。

(ハ) 最初は山畑生産苗木を植付けたが、大正末期より、下部平坦地の北浜村より移入した為に、苗畑において成長を始めた苗木は、奥地の気象に耐え得なかつた。

(ニ) 植付本数が、2,000 本から 2,500 本で、早くうつべい出来ず、成林が困難であり、被害を防ぎ得なかつた。

#### IV 不良造林地の施業方針

この林地に対する施業方針は、重要な問題であり、雑木林価値の少ないこと、不良造林地の原因除去によって充分成育し得る地域であることから、製炭事業を計画伐採後、針葉樹用材林として経営した方が、はるかに経済



的である。

## V 育 林 対 策

(イ) 強風による冷害を防ぎ、樹木の成長に適した局所気候を作るために、生立する雑木をもつて、防風樹列(巾3m 高平均5m, 100mに3本樹列間約30mを2mと1mに区劃し2mは地拵植付箇所とするため100mに対し30通)を作り、内部に漏れる風は、粗朶巻立(1m巾に筋条に残し地拵す)による、防風垣(巾1m 高平均50cm)をもつて阻止する。

(ロ) 苗木は同一団地の金剛沢畑にて養成された健苗を使用し、すぎは800m前後の適地に、ひのきは1,000m附近、以上はからまつ及びからまつとひのきの列条混

植をなす。

(ハ) 早期うつべいを期待するために、植付本数を多くすることは、捨伐間伐の失費を伴うため、群状植栽(苗間水平方向に1.5m 傾斜方向1.0m 群間2.5m×2.0m 群数1ha当750ヶ)をなす。

## 結 論

以上が本研究の概略であるが、要は不良造林地についても、単一の原因以外に、多くの因子が総合的に影響している場合が多い為、改植や他の施業計画についても充分な調査に基いた方針を立て、勘や随性による方法から脱却し、山が良くなる地道で小さな事でも、一つ一つ工夫改善して行きたいと、常に念願している。

# 林 業 技 術 の 推 進 及 研 究

(一席・長官賞)

長野営林局長野営林署柏原担当区主任 百 瀬 行 男

## 1. 担当区に於ける林業技術の推進について

イ) 科学的な資料を集めて技術推進の基礎としなければならない。

ロ) 理論, 原則, 研究機関による成果等が確実に実行されなければならない。

ハ) 主任以下全員の職場を愛する熱情がなければならない。

ニ) 労務管理の完全を期さねばならない。

ホ) 地元に對する林業技術の普及につとめねばならない。

以上が担当区に於ける林業技術の推進についての基本的なものであると信じて、実行していることの大略である。こうみてくると何等目あたらしいものはなく、当然

すぎるものが殆んどである。しかし実際には事務が煩雑であることや、担当する区域、事業が広範囲に亘っていることなどで、実行にあたってはむずかしいことが多いのが実状である。しかし、これこそが第1線の私達の技術推進の根本的なものと信じてうたがわれない。

## 2. 研究について

第1線の私達の取扱う研究の対象は直ちに現地に応用されるもの、言葉をかえれば事業実行の基礎という考がえ方で進められねばならない。従つて任地を異にすればその任地に必要な研究テーマが生まれる筈である。以下今までの夫々の任地で研究した事項を項目だけを掲げる。(細部は発表誌でみていただきたい)

研 究 項 目	発 表 誌 名	研究当時の任地	任 地 の 概 要	年 度
うらじろもみ 天然苗の利用について	長野営林局 造林技術研究 80 頁	長野県南安曇郡 奈川村奈川担当区	うらじろもみの天然更新が極めて良く蓄積も多い。	1951年
うらじろもみ 山引苗の利用について	" 119 頁	"	"	1952
ナフタリン醋酸及砂糖液処理によるうらじろもみの挿木について	長野営林局 局 報 10 号	"	"	1952
しらべの保育適正本数について	長野営林局 造林技術研究 21 頁	長野県上伊那郡 宮田村宮田担当区	亜高山帯が多く、しらべ、とうひ、こめつが主林木でしらべの更新は極めてよい。	3953
亜高山帯に散在する 疎開面の造林法	" 12 頁	"	"	1954

ここでは昨年7月現任地の長野営林署柏原担当区にきてから集めたものの中から次の3つについて述べる。

## A) 黒姫山の天然生林主要植物垂直分布調査 (黒姫山とは私の担当する国有林である)

イ) 目的 自分の担当する国有林内にはどんな樹種がどんな状態に分布しているか、面積歩合はどうか、造林の限界利用の限界はどうか、特徴はどうか、等を知つて各種事業実行の根本的なことがらをj知るために調査した

ものである。

ロ) 調査の方法 巡視や事業実行の都度メモをしておいたものを整理したものであり、垂直高は地理調査所発行の5万分の1の図面によった。

#### ハ) 考察

ア) ふなが非常に多く、しかも海拔1,800m前後まで分布しており、ゆきつばき、えぞゆづりはも多く、又相当の巾に分布している。これは裏日本の多雪地帯の特徴を表わすものと思う。

イ) くますぎが、海拔1,520m前後に0.695haの小団地をつくって生育していて、(天然すぎといわれている)それと略同じ高さで反対側の山腹の1,550m前後にあおもりとどまつが生育していたり、はいまつが1,750m前後までさがっている。このことは気候があらゆる局所気候の差がケンチャであることを物語るものと思われるので、各種事業の実行にあたっては慎重を期する必要があると思う。

ウ) ねまがりだけが非常に多く、更新を阻害していると共に事業実行の障碍となつている。分布状況は海拔1,100m前後から急激に増加しているの、それ以上の事業実行は気象、競争植物の性質等を考えあわせて非常に困難が伴う。

等が主な特徴のようである。

#### B) くますぎさし木苗養成の指針

ア) 指針をつくら動機 さし木苗養成の根本は発根させることであるが、それと同じ要素として山行苗の得苗率をあげる、山出後直ちに伸び始める苗木をつくることも大切な要素である。それには根が充分出て、しかも伸びきることが必要である。そうした要素を満足させることが(私達第1線の技術であり)事業実行の急所であると思う。

イ) 資料 柏原苗畑の気象観測値を用い「温度曲線」「気候型図」をつくり資料とした。

#### ウ) 指針をつくら根本的な考え方

イ) さし付られた苗木の変化に応じた管理をすること  
さし木の変化の速度状態はそれぞれの環境によつて異なるが私の所では次表のように考える。

種別	変化の段階	さし付当時	さし付～ 発根まで	発根後
期 間		4～5月	6～7月	8月以降
名 称		第1段階	第2段階	第3段階

それで具体的な管理方法としては、  
(第4段階) さし穂をよわらせないこと。  
日覆を低くして撒水等も考える。

(第2段階) メデュームの温度をあげること。

梅雨には日覆をはずし、其他は高くあげる。

(第3段階) 根だしを多くして強い苗木とする。

日覆をなるべく早く除く。

ロ) さし付は4月中に終るようにすること。

ハ) 穂は土中貯蔵と水浸によつて貯蔵する。

ニ) 尿素の葉面撒布による追肥をする。

ホ) あげ床とすること。

ヘ) 日覆はできるだけ早く取り除く。

その他の一般的なことがらは省略する。

#### C) 気候型図の作成

イ) 目的 私達の実行する事業は自然を対象とすることが多いので温度湿度等が常に重要な因子とされる。それらを気候型図としてまとめてみた。

ロ) 資料 現任地の柏原苗畑の自昭和25年平均の気象観測値を用いた。

ハ) 考察 一般的にみて特徴づけられるのは5月が乾燥期であり、又温度が急カーブで上昇する月であるということである。この特徴を事業実行にあてはめてみるとさし木苗養成にはさし付直後に乾燥期となるから日覆を低くして乾燥を防ぐことが大切であり、しいたけ生産事業の実行は不適地であるということであり、実行の対策は櫛木を低くして撒水をする必要があることを物語り、保護の面では5月が山火事の危険期であることである。これは一例にすぎないが事業の実行管理等あらゆる面に利用範囲が広く有意義であると思う。

### 3. む す び

最後に担当区自身の問題について一言述べたい。私達は国有林の第1線にあつて、保護管理と共に林業技術の推進について、技術そのものの知識経験を通じて作業員を指導し、又地元諸団体篤林家の良相談相手となつて強力に林業技術を推進しなければならない。反面多勢の作業員の監督者として、いつも部下に尊敬され信頼される人格者となるようたえず修養しなければならない。そして担当区主任の誰もが絶対に必要とされる要件は、篤農家が自分の田や畑に1本の草をもはやさないような「たゆまない努力」と「熱意」である。山や苗畑に何よりの「肥料」として「業」は担当区主任の足跡であると信じている。そうした熱情と努力こそが国有林の使命を全うする根本であると信じて担当区業務に黙々と微力を捧げる者である。

註「黒姫山天然生林主要植物垂直分布図」第1表「くますぎさし木苗養成の手びき」第2表「温度曲線」第3表「さし木苗養成のさし付～掘取月別積算温度及温度差」第4表「気候型図」第5表、等の図表は省略する。

## 薬剤撒布ホース捌施設の考案

名古屋営林局小坂営林署御岳担当区主任 平 川 松 信

### まえがき

病害防除用消毒器具機械の進歩に伴って、噴霧器も高性能に改良されて来た。その進歩と共に一つの動力噴霧器から多数のホースを用いることが出来るようになり、加えてホースの長さも次第に長くなって来た。

このホースの長くなるのに従って、一つの難点が生ずることになって来た。すなわちそのホースを捌く為の人員が必要になって来、折角の高性能な機械もここに無駄な人員を必要とするため、1人当りの功程はあまり上らないという結果になる。しかもこの長いホースを捌くために苗木を損傷し、ホースを地面に引摺るためその消耗を早め、かつ人夫の衣服を汚し、苗畑をより踏み固めてしまうというのが現状であった。

この隘路を除去するための施設をいろいろと考究した結果考案したのがこの施設である。

### 施設の概要

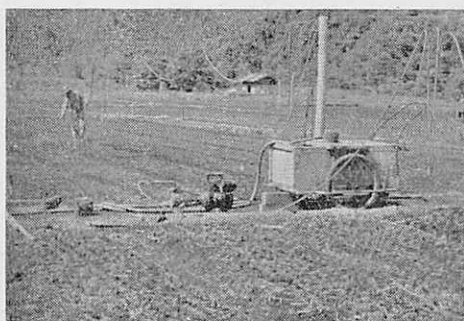
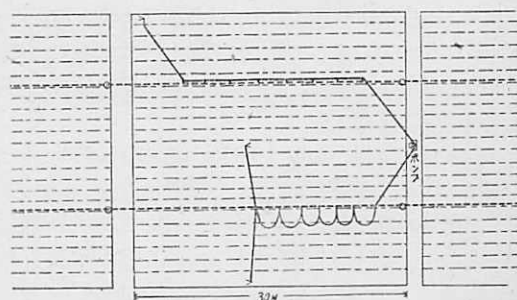
1. 施設苗畑 この種施設としては有利な、かなりまとまった面積を有し、かつ平坦地である名古屋営林局小坂営林署倉ヶ平苗畑（岐阜県益田郡小坂町小坂営林署落合国有林 96 林班は小班）で行った。当苗畑は養苗可能面積約 24,000m<sup>2</sup> である。

2. 施設 苗畑全般に亘り地上 2 m（女子を対照とした時は 1.8 m がよい）の高さで 15 m 間隔に 8 番鉄線を架線し、この鉄線に特殊の滑車を考案し取り付け付けた。（別掲写真の通り）支柱の距離は苗畑の区画の関係上 30 m 毎に建設した。その状況は倉ヶ平苗畑における配線図の通りである。



3. 操作 撒布区域の地形、大きさ等によつて異なるが当苗畑に於ては別図「苗畑架線配置平面図」の如く、架線と架線の間通の通路にポンプを置き、鉄線に架けられたホースの先端ノズルを持って撒布前進すれば自然にカ

苗畑架線配置平面図

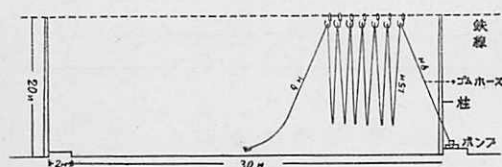




ーテンを引く如くホースは移動し、伸縮自在である。1枚の畑地の撒布を終えれば次の畑地へ滑車とホースを移動して逐次撒布して行くのである。

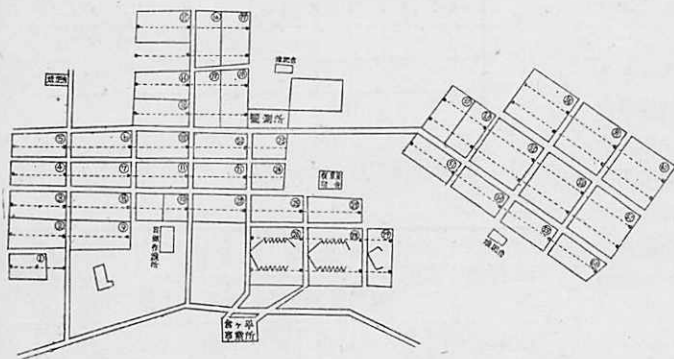
この場合、滑車とホースのかけ方は全長を畑の長さから考えて（当苗畑は30m×30m）ホースの長さを37mとし、ホースの先端のノズルより7mの所に滑車を取り付け、3m間隔に7ヶ計8ヶの滑車を取り付け、最後にホースの長さ9mとして送水口へ取り付ける。「横断面図」の通りである。

横断面図



4. 施設経費「第1表設備費一覧表」の通り、倉ヶ平苗畑で行った29年度の実績から算出すれば1000m<sup>2</sup>当り1ヶ年の経費は177円である。但し、これは苗畑の大きさその他の因子によつて若干の相違が生ずる事はまぬがれない事である。

倉ヶ平苗畑に於ける配置図



第1表 設備費一覧表

種別	区分	24,000m <sup>2</sup> 当設備経費		消却年数	1ヶ年当経費	1,000m <sup>2</sup> 当1ヶ年経費	備考
		数量	単価				
資材	支柱	60	90	5,400	15	360	ヒノキ間伐材2.5寸×10尺0.06石1,500円8番線
	鉄線	1,500	6.70	10,050	5	2,010	
	滑車	16	100	1,600	10	160	
小計				17,050		2,530	106
労力	建柱	9	550	4,950	15	330	14
	線張	9	550	4,950	5	990	41
小計				9,990		1,320	55
雑費						385	16
合計				26,950		4,235	177

## むすび

(1) この設備により直接節約出来る人員と労力は、年間8回1回4日の消毒日数として64人。14,720円（1人1日230円）設備費を差引けば10,485円節約出来る。なお、古材の利用あるいは被害の発生により撒布回数が多くなれば更に節約できる。

(2) この設備を利用すれば、追肥の操作も至極簡便になり、更に経費の節減をはかる事が出来る。

(3) ホースの消耕が防止出来て良い。

(4) 梅雨時等途中から雨が上つた場合、人員が不足しても事業所の職員等でもすぐ取りかかる事が出来、早期防除に役立つ。

(5) 作業中に泥土が衣服に着かなく、気持良くその上能率的である。

(6) 苗畑を踏む事が少くなる。

(7) 滑車は特殊のものを考案した。すなわち次の3点を考慮して試作した。

イ 取はずしに便利なこと。

ロ 操作中に脱線しないこと。

ハ 軽いこと。

## 収穫業務の一端から見た担当区主任のあり方

大阪営林局西条営林署河内担当区主任 奥田耕二

終戦後吾国の森林面積は約半数に減少する一方、人口の面においては8,800万人以上と云われる数字を尙今日有しておるために、木材の需要と供給は極めて「アンバランス」になつております。これが打開の道は種々あることと考えられるが、特に林業技術者である我々としては土地生産力を余す処なく活用し、単位面積当りの成長量の増加を技術的に推進することを一つの大きな手段と

考えて行かねばならないと思います。大阪営林局におきましては、企業経営の面から強く意識してこれを推進することを考えています。その一例をあげますと、林木の品種問題を大きくとり上げています。これは主としてスギとヒノキについてであります。いわゆる優良木を選抜してこれを「さし木」によつて増殖し確実に優良造林地の増大をはからんとするものであります。これに関連

して経費の軽減や多量の穂木を確保する方法として、“側枝ざし”と称する小穂木による養苗を鋭意研究中であります。

次に養苗された苗木が山に植えられてから或は、既に植えられているものの取り扱いを大きく“三つの段階”に分けて取り扱っております。これを簡単に申し述べると、

#### 第一段階 成林第一主義

目的樹種の量的なものを確保すること。

#### 第二段階 質的向上

枝打や弱度の間伐の繰返しにより質の向上をはかること。

#### 第三段階 地力の維持増進

以上の三つの段階の一つ一つを忠実に確実に実行して目的とする林分に誘導しようとするものであります。このような営林局の運営方針にもとづいて、現場においては現在第二段階即ち、質的向上の仕事を強力に実行中でその一つとして“ヒノキ林内に侵入した天然生アカマツの除去”についてこのアカマツの径級別歩止りを私が調査した1, 2のこについて述べたいと思います。

### I 調査の目的

この調査の対象林分が山陽内海地方にみられる、樹令40～45年生のヒノキ植栽林分であることを附言しておきます。

主伐林分のアカマツの歩止りは過去の実績も多々あるので、林分の平均歩止りを把握することは比較的容易だともわれるが、ヒノキ林内に侵入したアカマツの歩止りは、事業開始後日も浅く実行過程において矛盾も出て来るので、国有林の技術や権威にも関係し場合によっては国損を来す結果にもなるので適確な歩止りを把握することが私達直接担当者の重要な任務であることを痛感して本項目をあげた次第であります。

### II 調査場所及地況林況

紙数の関係上省略します。

### III 調査材の現況

1. 調査カ所は、パルプ会社に立木処分したカ所なので全部パルプ材として採材しているので御了承下さい。

2. 間伐木は中径木と小径木が主体で大径木は僅かあります。この比率は、

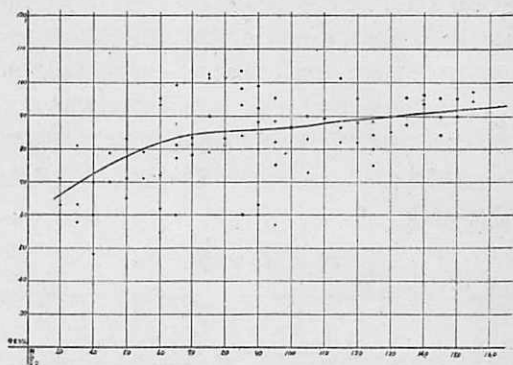
大径木	10.0 以上	5%
中 "	9.5 未満	45%
小 "	5.5 "	50%

### IV 調査内容の説明

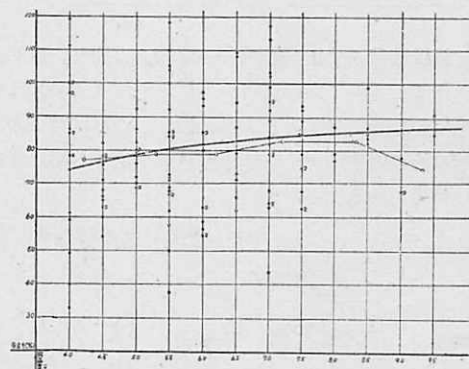
主伐林分歩止り表（1表）と間伐林分歩止り表（2表）を比較対照することは、調査カ所の地況及林況並に採材寸法において間伐林分とは多少異つておるので主伐林分においては曲線の傾向と各単木の歩止りの配置関係を観

察する程度に止めたいとおもいます。

第1表 主伐林分歩止り表



第2表 間伐林分歩止り表



### 1. 各直径階の最高最低歩止り及び各直径級の平均歩止り

直径級	直径	歩止り		平均			備考
		最高	最低	樹高	直径	歩止り%	
4.0～4.5	4.0	119	33	7.8	4.2	77	
	4.5	87	54				
5.0～5.5	5.0	92	69	8.4	5.3	79	
	5.5	118	38				
6.0～6.5	6.0	100	55	9.2	6.2	79	
	6.5	109	62				
7.0～7.5	7.0	117	44	9.0	7.2	83	
	7.5	93	63				
8.0～8.5	8.0	87	70	10.3	8.3	83	
	8.5	99	82				
9.0～9.5	9.0	78	68	11.1	9.3	75	
	9.5	91	61				

この表から考えられることは次の諸点であります。

- 直径7寸程度までは最高最低の差がかなり大で小径木に到るにしたがつてそれが顕著であること。
- 直径7.5～8.0寸から高低差が減少し20%～30%の間隔に各単木の歩止りが固定すること。
- 大径木（道林地内のアカマツからみて）の歩止り

が下向状態になっていること。

以上3項目についての見解は紙数の関係上省略するが歩止りが下向状態となっている点については今後研究を続けるつもりであります。

(D) 間伐林分歩止り表の曲線から各道径階の歩止りを拾ってみたところ次のようになった。

直 径	歩止り	直 径	歩止り	直 径	歩止り
4.0	74	6.0	81	8.0	85
4.5	76	6.5	83	8.5	86
5.0	78	7.0	84	9.0	87
5.5	80	7.5	85	9.5	87

これは勿論完全なものではありません。今後機会あるごとに調査して漸次補正して正しい歩止りに近づけるよう努力しなければならないとおもいます。

## 2. 主伐林分歩止り表

この表から考えられることは次の諸点であります。

- (A) 全直径階にわたり歩止りが安定していること。
- (B) 小径木から中径木に到る曲線はかなり急上昇の傾向があること。

## V 結 論

1. 間伐林分において中径木の初期造は最高最低の差が大であるが林分全体の曲線傾向は平均歩止りの示すごとく、小径木から大径木に到って漸進的上昇の傾向があり、主伐林分においては、小径木から中径木に到る曲線

は急上昇の傾向があります。これは小径木の自然淘汰の有無が影響するもののようで、間伐林分では小径木は全林に点在し主伐林分では、中腹以上に固定するからとおもわれます。以上により主伐林分の歩止りと間伐林分の歩止りを同一視してはならないとおもいます。

2. 価格評定の場合の直径級の標準木を算出する場合主伐林分においては直径級の細分程度は歩止りにあまり影響しないとおもわれるが、間伐林分の不安定な径級の範囲においては、これを極力細分して標準木を算出する方が実際の歩止りに近づくのではないかとおもわれます。

3. 全林の平均胸高直径が変動の少ない安定した径級以上であれば比較的容易にその林分の平均歩止りを把握することができるとおもうが、高低差の大きい径級以下となると相当慎重に取扱う必要があるとおもいます。

以上述べたことは仕事の実行の途中において遭遇した一つの事例で或は小さい問題かも知れないが、このような事が尙数多く仕事の面にあるように考えられます。徒らに慣行に支配されることなく、これらの一つ一つを根気強く勇敢に究明し、技術の向上進歩に邁進することが私達に課せられた大きな任務であろうと考えるものであります。

紙数の関係上無理な要約をして判読し難いところがあるかとおもいますがお許しねがいたい。

# ひのき苗の表裏が床替作業に及ぼす影響について

高知営林局西条営林署西条担当区主任 藤 本 克 己

## I ま え が き

国土緑化 森林資源の培養に重点を置かなければならない我国現在の実情において造林事業は私達に課せられた大きな使命である。

然るに造林事業には今尙未知の分野が多く大きな悩みとなっている。当管内には「ひのき」の造林が大部分を占めているがこれが植栽方法について各権威者の著書又は発表によると苗木の表裏を考えて植付することになっておる。この植付方法に疑問をもったので苗木の表裏に関係なく床替した場合。

1. 葉の表を南に向けなければ回換すると言われていたがどのようにするのか。
2. 成育に関係があると言われていたが如何なる結果を示すか。
3. 作業工程はどのように現われるか。

以上3点について調査したこの調査は造林事業の僅かの分野であるとはいえ全国的に考えた場合大きな成果であろうと考えこの研究を実施した。

## II 調 査

調査箇所は愛媛県新居郡大保木村円山苗畑で気象状況は年平均雨量 1200mm 成育期間(4月11月)の平均気温 19度7で日照時間 1140時間である。土壌は和泉砂岩よりなり礫に富む植土である。この調査は昭和29年3月より昭和30年1月の間に実施し、苗木は14cm程度のものを東西南北の四方位に葉表を向け各々1.2m<sup>2</sup>に植付けた。その後成育状況を調査し且作業工程を調査し比較した。

## III 結 果

### 1. 葉の表裏と回換

東西南北いずれの方向に植付けても古生枝葉は回換し



て陽光の射入量の多い方向大体に於て上方に向き、新生枝葉は若芽の中は表裏の区別が判明しないが日が経つに従つて陽光の射入量の多い側が表となり回振することはない。苗木が大きくなると個体間の相互干渉により表裏は入り乱れて複雑となる。亦回振すると言われているが南向に植付けた苗木であつても回振して北向となつていものがありこの場合裏であるべき側が表となつていもの。このことより陽光を追つて回振するのでなく苗木自体の特性によるのではないかと思われる。

## 2. 育成状況

白沢博士によると表裏を区別して植栽しなくてはならないのは植物生理的關係上苗木の生長に影響があるからだとして述べているが苗木長と全重量についてみるに東向は苗木長 37.8cm 全重量 22.8gr でこれを最高とし最低は北向の苗木長 35.0cm 全重量 21.0gr である南向西向はこの間にあり差があるとは思われない。又其の他の因子をみて

も差はなく山行苗の資格条件に於て何等欠陥は認められない。

## 3. 功程調査

功程に於ては表裏に関係なく選別すれば 43% の能率増進となり植付に於て 25% の増進となる。

## Ⅶ む す び

以上の調査結果よりヒノキ苗の枝葉には発芽当初より運命づけられた表裏はなく従つて床替及山地植栽に於ても表裏にとらわれずに植付けても植物自体の働きにより最も好都合な体制を整えしかもその育成状態は何等遜色を認めないばかりでなく且経費の軽減にもなり事業実行上企業的立場から採り入れてよいと思われる。このような小さな事柄でも順次改善しなければならない事が私達の身邊には山積されている。この一つ一つを根気よく計画的に解決して行くことにより造林事業の能率の向上は期して待つべきものと確信するものである。

# スギ・ヒノキ造林木の立木利用率について (二席・協会賞)

熊本営林局宮崎営林署本田野担当区主任 高 橋 直 士

立木の売買等に際して、その正しい利用率を知る事は極めて重要である。特に、林分の立木利用率を簡単に計算できるならば、立木価格の合理的な算定に役立つであらう。

この点に着目して、筆者は、現地林分より若干の資料を採取し、これを整理計算する事によつて、利用率には一定の傾向がある事を確認した。それは利用率が、胸高直径の増大と共に、大きくなるという事である。この大きくなる程度は、次式によつて示す事が出来る。

$$\text{スギ } \log P = 0.34960 \log D + 1.35668 \dots (1)$$

$$\text{ヒノキ } \log P = 0.42732 \log D + 1.21626 \dots (2)$$

尚、胸高直径と樹高との重回帰による利用率の実験式を求めれば、次式を得る。

$$\text{スギ } P = 19.1765 - 0.3780D + 3.5210H \dots (3)$$

$$\text{ヒノキ } P = 2.6553 - 0.4555D + 4.2530H \dots (4)$$

上式は、単木の利用率を計算するには都合が良いが、林分の利用率を知るには、幾多の不便がある。依つて筆者は、第1表の如き「林分利用率速算係数表」を創案し之に「VW表」と名づけた。

この係数を用いて、実際の林分の利用率を計算する時は、第2表の如くするのである。

但し、第1表は、第3表の如き平均樹高を有する資料によつて算出された係数であるから、現実林分の利用率との間に多少のズレが考えられる。従つて、VW表によつて算出された林分利用率を補正する必要がある。こ

(第1表)

樹種 径級範囲	スギ		ヒノキ	
	V	W	V	W
10~18	59	1	53	1
20~28	209	3	195	3
30~38	628	8	521	7
40~48	1,199	14	1,079	13
50~58	2,019	22	1,901	21
60~68	3,216	33	3,026	31
70~78	4,813	47	4,450	43
80~88	6,721	63	6,233	57
90~98	9,124	82	8,492	74

(第2表)

種別 径級範囲	本数 (N)	V	NV	W	NW
10~18					
20~28					
⋮					
⋮					
⋮					
計		ΣNV =		ΣNW =	
%		$P = \frac{\Sigma NV}{\Sigma NW} =$			

の為に、次の補正係数を用い、第4表の補正計算方式によつて、算出利用率を補正する事にした。

$$\text{スギ} = +3.52$$

$$\text{ヒノキ} = +4.25$$

（第3表）

$$\text{スギ} \quad H=2.7695D^{0.5652}$$

$$\text{ヒノキ} \quad H=3.1456D^{0.5348}$$

D cm	H m		D cm	H m	
	スギ	ヒノキ		スギ	ヒノキ
10	10.2	10.8	46	24.1	24.4
12	11.3	11.9	48	24.7	24.9
14	12.3	12.9	50	25.3	25.5
16	13.3	13.9	52	25.8	26.0
18	14.2	14.8	54	26.4	26.6
20	15.1	15.6	56	26.9	27.1
22	15.9	16.4	58	27.5	27.6
24	16.7	17.2	60	28.0	28.1
26	17.5	18.0	62	28.5	28.6
28	18.2	18.7	64	29.1	29.1
30	18.9	19.4	66	29.6	29.6
32	19.6	20.1	68	30.1	30.0
34	20.3	20.7	70	30.6	30.5
36	21.0	21.4	72	31.1	31.0
38	21.6	22.0	74	31.5	31.4
40	22.3	22.6	76	32.0	31.9
42	22.9	23.2	78	32.5	32.3
44	23.9	23.8	80	33.0	32.8

（第4表）

補正計算表

	現実林 A	平均樹 高表B	A-B C	補正係数 D	補正 利用率 C×D
平均直径	註(1)	註(2)	—	—	—
樹高	註(3)	註(4)		註(5)	

註(1) 収穫調査の結果による加重平均直径の2cm括約値。

(2) 註(1)と同じ直径。

(3) 註(1)の直径に対する現実林分の実測平均樹高。

(4) 第3表の樹高。

(5) スギ 3.52 ヒノキ 4.25



## 新 刊 紹 介

### 崩 災 と 国 土

—地亡・山崩の研究—

中村慶三郎 著

300 pp. 古今書院、東京  
1955 ￥450

著者はすでに「山崩」（昭9）、「地亡及び山崩」（昭24）を公にしている。しかし「わが国の地亡・山崩に関する研究はここ数年間に随分進んでおり、その現状を旧著『地亡及び山崩』刊行当時の状態と比較すると隔世の感があると著者みずから冒頭に述べている通りで、新著には最近数年間の災害地から採った資料も多く集録されている。岩波から出た旧著と骨組はあまり変わらず、地亡・山崩の分類、実態、機構、地形変化、素因（地形・地質）、誘因、人工的誘因、対策、人間生活との関係、土地割替制度、総括の12章であるが、各項目を通じて記述は約2倍の詳しさになつている。素因に関する所は旧著の方がはるかにcompactでむしろ地質の基礎に乏しい私などには好都合だが、著者が一体どういう方法を用いたかという疑問をもつて読むときは、見たこと、聞いたこと想像したこと、また誰某の報告によるといふふうに生の資料とのつながりを書いてある新著が面白味が多い。

崩災対策の章では農林関係者の意見も引き殆んどこれを是認しているが、種々の条件因子の変化に対する細い注意が払われていて工事に対する建設的な批判も少くない。大きな自然力に対する人間のささやかなレジスタンスに過ぎないことを認めながらも、科学的かつ良心的な崩災対策の緊要なことが力説されている。旧著では参考文献が各章毎であつたが、こんどはA, B, C順に巻末にまとめられ、新に地名索引と件名（用語）索引が附けられた。この著者には歌集や俳句の著書もあり文章は韻を踏んだ書き下し調であるから、われわれの参考書としてはこの索引のあることが非常に貴重である。砂防関係者が一度は目を通さねばならない本であろう。

（野口陽一・東大農学部砂防工学教室）

# 昭和30年度林業専門技術普及員資格審査課題

(昭和30年7月31日実施)

## 【専門科目……経営】

第一問 次の問題から1題を選んで解答して下さい。

(満点……20点)

- (1) 保続経営の私経済的ならびに国民経済的意義に就いて述べて下さい。
- (2) 林分材積の測定方法に就いて説明して下さい。
- (3) 林業機械の原動機として広く用いられているものをあげ、その得失を簡単に記して下さい。
- (4) 木馬又は掃運搬に用いられている制動方法を述べ、その得失を記して下さい。

第二問 次の問題全部について簡明に解答して下さい。

(満点……20点、一問……2点)

- (1) 森林基本計画の従うべき原則を述べて下さい。
- (2) 林業税法上の五分五乗法とはどんなことですか。
- (3) 連年生長量と平均生長量との関係について述べて下さい。
- (4) 麻生式測高器とはどんなものですか、説明して下さい。
- (5) 保安林の種類を挙げなさい。
- (6) ディーゼル機関とガソリン機関との差異について述べて下さい。
- (7) 林業用に多く用いられている鋼索の構造とその用途について記して下さい。
- (8) 架空線運搬の得失について簡単に記して下さい。
- (9) ガソリン機関の2サイクル機関と4サイクル機関の差異を記して下さい。
- (10) 鋼の熱処理とはどんなことを云うか、その効果についても簡単に記して下さい。

## 【専門科目……造林】

第一問 次の問題から1題を選んで解答して下さい。

(満点……20点)

- (1) 苗木を購入しなければならないばあい、注意を要する事項を述べなさい。
- (2) わが国の主要人工造林樹種5種以上をあげて、それぞれの適地ならびに対象区域を述べなさい。
- (3) 特用樹種の栽培を指導するにあたり、普及員として考慮しなければならない事項を述べなさい。
- (4) 特用樹種に無性繁殖法が多く用いられる理由を述べ、樹種別にその種類を例示しなさい。

第二問 次の問題全部について簡明に解答して下さい。

(満点……20点、一問2点)

- (1) 還元法による種子活力検査に使われる薬品名。
- (2) 塩素酸石灰の林業上の用途。
- (3) ポドゾル。
- (4) 次代検定。
- (5) マメ科植物に属しない肥料木4種をあげなさい。
- (6) クリタマバチに抵抗性のあるクリ品種4種をあげなさい。
- (7) 筍の生産を目的とするモウソウ竹林1反歩当りの立竹本数。
- (8) 乾燥シイタケの良否をきめる基準。
- (9) 次の品種の属する特用樹種名。  
(a) フランケット。 (b) オサヤ(箴屋)。 (c) マネーメーカー。 (d) ズイコウ(瑞光)。
- (10) 辺掘き。

## 【専門科目……保護】

第一問 次の問題から1題を選んで解答して下さい。

(満点……20点)

- (1) 森林病虫害に対する薬剤散布について、次のことをなるべく具体的な例をあげて記して下さい。  
(a) 方法。 (b) 効果。 (c) 得失。 (d) 実施可否の決定条件。
- (2) 次の病虫害獣害について発生の時期、被害樹種と部位、防除法などについて記して下さい。  
(a) スギの赤枯病(特に *Cercospora cryptomeriae* による)。 (b) 針葉樹稚苗の立枯病。  
(c) マツカレハ。 (d) スギタマバエ。 (e) ノウサギ



第二問 次の問題全部について簡明に解答して下さい。

(満点……20点, 一問……2点)

- (1) 森林病虫害に対する風の影響について記して下さい。
- (2) 針葉樹苗木の雪腐病の原因と予防法について記して下さい。
- (3) スギの造林地に発生する病害を3種あげて下さい。
- (4) 次の害虫のうち卵で越冬するものを選んで下さい。  
コウモリガ。 マツカレハ。 クスサン。 ハイイロアミメハマキ。 マイマイガ。
- (5) スギノハダニの加害様式と防除法について記して下さい。
- (6) 多角体病とは何ですか。
- (7) 次の天敵と害虫と関係があるものを——でつなぎなさい。  
(イ) シオヤアブ (a) マツカレハ  
(ロ) オオコクヌスト (b) ベダリヤテントウ(瓢虫)  
(ハ) ブランコサムライコマユバチ (c) マツノキクイムシ  
(ニ) イセリヤカイガラムシ (d) ヒメコガネ
- (8) 浸透性殺虫剤とは何ですか。
- (9) 次の薬剤の適用病虫害を記して下さい。  
(い) ディールドリン。 (ろ) 黄色亜酸化銅。 (は) ワルファリン。 (に) サツピラン
- (10) 法定害虫名をあげて下さい。

【専門科目……木材加工】

第一問 次の問題から1題を選んで解答して下さい。

(満点……20点)

- (1) 木材には、狂うという欠点があるが、これを改良するための各種方法について、くわしく述べなさい。
- (2) 乾燥室内の関係湿度は、木材の人工乾燥に重要な関係があるが、その理由を具体的に例をあげてくわしく述べなさい。

- (3)
- |           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| 年間原木消費量   | 20,000 石                         |
| 樹 種       | 杉を主とする針葉樹                        |
| 原木の大きさ(径) | 常時 1.5~2.0 尺, まれには 3.0 尺位のものもある。 |
| 挽 く 製 品   | 一般建築材                            |

以上の条件で、製材工場を建てたいが、次のことについて答えなさい。

- (a) 製材機械の種類, 大きさ, 台数
- (b) 附属目立機器の種類, 大きさ, 台数
- (c) 所要馬力(但し, モーターはすべて直結式, 各機械別に示しなさい)。
- (d) 工場の所要建坪数(製材工場, 目立室別に示しなさい)。

第二問 次の問題全部について簡明に解答して下さい。

(満点……20点, 一問……2点)

- (1) ベッセル(Bethell)法 (2) ランバー・コアー合板 (3) マレニット (4) チップ・ボード
- (5) 合板用接着剤の種類 (6) 繊維飽和点 (7) テンション・ゲージ (8) 幅反り (9) 平衡含水率
- (10) 目廻り

【専門科目……林産化学】

第一問 次の問題から1題を選んで解答して下さい。

(満点……20点)

- (1) 広葉樹パルプについて論じて下さい。
- (2) 炭素を診断する場合大切な観察事項を挙げて, 説明して下さい。

第二問 次の問題全部について簡明に解答して下さい。

(満点……20点, 一問……2点)

- (1) 木材アルコール (2) パルプの種類 (3) ウルシ及び生松脂の主成分 (4) 林産油脂名5種
- (5) 家庭燃料の種類 (6) 木炭・薪・加工炭の発熱量 (7) 炭素の天井落下の原因 (8) 急炭化
- (9) 木炭の爆跳 (10) 木酢液

# 原 田 博 士 を し の ぶ

## 沖 野 丈 夫

北海道林業会は明治 35 年に創立され、田中穰、新島善直、林常夫などの一流林業人により主宰されて優秀な論説をのせ、昭和時代となつては宮脇恒氏、加納一郎氏の編集によつて清新の氣にみちて北海道林業界の灯台となつていた。原田博士はこの会報の有数かつ熱心な投稿者の一人で博士の 94 篇の論文のうち 4 分の 1 はこれに発表されたものである。その会報が昭和 17 年森林組合連合会の設立によつて当時の国策に沿つて廃刊された。だれもがその廃刊を残念に思ったが、原田博士は特に惜別の辞をその終刊号によせたほどであつた。博士は終戦後やや落付いた昭和 24 年に北海道の林業試験場を中心として営林局、大学、道庁、民間の人たちを結集して北方林業会を設立され北海道林業会報と同じ性格の北方林業を発刊された。そして退官後は自らその育成に努められ北海道林業界を名実共にリードせられた。そしてその目指すところは単に林業のみならず広く視野を一般思想にまで及んでいた。本来 6 月 10 日の年次総会の特別講演には彫刻家の加藤頤清氏と独乙留学を終えた動物遺伝の滝沢教授と元樺太庁林業課長の田畑司門治氏 の 3 人が用意された。このうち滝沢先生はドイツの大学教授というものは特別の存在で、大学所在市の崇敬の的でありその写真は商店のウィンドーに掲げられ、またいわゆるブローマイドとして売られている。又教授そのものの講義は予め内容を発表し学生はこれによつて教授を選択して各大学を自由に転じて行くので教授は真剣でありその話法も吟味されたものである。又大学教授の位置は米軍の占領下幾度も改革を迫られたが独乙人は敢然として戦い学制改革等のことは遂になかつた。又大学教授も戦争中の大学の爆撃に對し米軍当事者に堂々抗議を述べる等の意氣について話された。原田博士はこれに對し謝辞を述べられ、十数分間にわたつて我が国の学問の現状を訴えられた。これは 2 期に亘つて学術會議会員として最高の科学機関に携わつた博士としていいうる言である。しかしこの時は 4 月、5 月の 2 回の普及事業用務での上京で疲労され臥床中のところ押して出席され会長としての責任を果されたわけで、博士の音声は低くして病の苦悶の程もうかがわれた。そしてその翌日から重篤な症状となられ遂に 7 月 9 日 58 才を以て他界され解剖の結果比較的初期の胃癌の癌質がリンパ管血管を通じて短期間にほとんど全身に一面に転移した特異の例と断ぜられた。

博士は皇室林野局勤務の父を持ち、苦小牧に生れ、少年時代を札幌に、青年時代を旭川にすごされた。それで青年時代の博士には大雪山の姿が印象付けられたと思われ、初期の論文には大雪山の森林植物に関するものが多い。大正 10 年大学卒業後札幌管林区署に在勤され造林地に被害のあつた葛に對して興味をもたれ、その被害対策と共にその利用についての論文を書かれている。昭和 2 年から 4 年まで野付牛（今の北見市）と網走の署長をされた。当時の論文はヤマナラシの造林と斜里岳の植物帯についてであつた。昭和 4 年野幌林業試験場に転ぜられ、これから本格的の研究者生活が始められ、主として陽光と森林との問題と取組まれ、これに関する論文約 20 篇に及びその最終の成果は「林学領域に於ける陽光問題と是に関連する 2, 3 の環境因子に関する研究並に育林上の処置について」の論文となつて林学博士の学位を授けられた。（昭和 16 年）。

御料林では昭和 2 年御料林百年計画（今の長期計画）の草案を得同 9 年この完成を見てこの線に添つて計画が進められ、北海道にあつては天然更新補助事業が正常的に実行せられ、昭和 12 年旭川支局が開設せられ倉田吉雄博士は總てのホープを荷つて初代支局長となつた。次で新に設けられる皇室林野局北海道林業試験場長には原田博士が推され選ばれて 13 年皇室林野局に入り 14 年 1 月 1 日初代場長となり、終戦後皇室財産の政府帰属と共に農林省林業試験場札幌支場長となられた。

原田博士はこれより先昭和 11 年北海道での林木交配交雑に先鞭をつけられ、場長になられた後も柳沢聰雄氏を協力者として戦時中のガソリン代用の針葉油やブナの不凍油などのいわゆる戦時研究と併行して育種研究が進められ、その成果は戦後になつて初めて発表された。トドマツの品種、エゾマツの形態変異などの研究は北海道林木育種上の基本的論文である。戦後は道東の山火跡未立木地や泥炭地の造林、防霧林、十勝川上流などの開発区域の問題について研究され又提案された。この他博士には森林気象学ほか 7 篇の著書がある。また北海道林業改良普及協会専務理事として普及事業に又緑化運動に労力を惜まずその発展に尽された。全く北海道にはかけがいのない存在であつた。

北海道は世紀の大風害をうけいわゆる天与の警報といわれるほどに北海道林業の転換期に立っている。特に造林については技術的にも政治的にも抜本的措置を迫られている。この時に博士の如き学識高かつその労を惜しまないしかも政治力ある学者を失うことは誠に残念痛恨事である。

## 藤岡光長先生の逝去を悼む

財団法人林業科学技術振興所長，元林業試験場長，東京大学名誉教授林学博士藤岡光長氏はかねて病氣療養中のところ去る7月16日，70才をもつて卒然として逝去された。

先生は明治18年愛媛県に生れ，明治42年東京帝国大学卒業以来終始森林利用学の研究に没頭し，木材理学独立の基礎を確立された。昭和7年以来同20年に至る長期にわたつて林業試験場長として卓越した思想をもつて林業研究を指導し，林産方面研究の発展にも深く寄与された。晩年は研究成果を実地に応用することに着目して新に林業科学技術振興所を設立し，自らその所長としてこの方面に非凡の努力を払われた。

先年不幸にも病を得，昨冬来専ら療養につとめておられたが，遂に幽冥境を異にし再び慈父のごとき温顔に接し得なくなつたことは洵に痛恨の極である。ここに謹んで先生の御冥福を祈る次第である。

日本林業技術協会

### 略 歴

明治18年2月12日	愛媛県周桑郡周布村において出生
明治42年7月10日	東京帝国大学農科大学林学科卒業
明治42年7月 — 大正2年7月	東京帝国大学大学院在学
大正2年10月 — 大正3年5月	台湾総督府阿里山作業所嘱託
大正3年12月21日 — 大正6年6月19日	山林技手，山林局勤務
大正6年6月20日 — 大正9年11月7日	山林技師，林業試験場勤務
大正9年11月8日 — 大正12年12月27日	九州帝国大学助教授
大正9年11月 — 大正12年10月	北米合衆国，英，独，仏及び瑞西に留学
大正9年12月15日	林学博士を授与せらる
大正12年12月18日 — 昭和2年12月27日	九州帝国大学教授
大正15年8月10日 — 昭和20年3月31日	東京帝国大学教授
昭和7年1月29日 — 昭和20年10月3日	林業試験場長
昭和7年4月13日 — 昭和24年1月19日	学術研究会議会員
昭和19年4月 — 昭和23年4月	日本林学会長
昭和22年4月1日 — 昭和22年8月31日	日本林業会副会長
昭和22年7月14日	東京大学名誉教授
昭和23年4月	日本林学会名誉会長
昭和23年1月19日	財団法人林業科学技術振興所長
昭和25年10月	財団法人林学会理事長



# 目 録 (昭和30年8月)

## 林業技術叢書 (日林協編)

題	著者	内容	円	千円
6	藤村 重任	日本森林資源の分析 (II・産業構造と森林資源)	70(会員60)	8
7	田中波慈女	森林の環境因子	100(会員90)	16
8	岡崎 文彬	照査法の実態	80(会員70)	16
9	片山 佐又	油桐と桐油	80(会員70)	16
10	飯塚 肇	魚附林の研究	110(会員100)	16
11	館脇 操	樹木の形態(樹木学第1編)	125(会員110)	16
13	中村賢太郎	造林学入門(植林の手引)	60(会員55)	8

## 林業普及(技術)シリーズ(林業試験場編)

No.	著者	内容	円	千円
2	岸本 定吉	厳寒期に於ける黒炭窯の構築に就て	25	8
3	慶野 金市	どんぐりの味噌製造に関する研究	25	8
4	佐藤 邦彦	スギ苗木の根頭腫瘍病被害調査報告	35	8
6	武田 繁後	水源の雨量に就て	45	8
8	藤林誠・外2名	ヒノキの抜根に関する研究	40	8
9	堀岡・菊地	合板用ヴィスコース接着剤	30	8
12	藤田 信夫	とちの化学	20	8
16	犬飼・上田	森林と野鼠	20	8
19	小倉 武夫	木材の乾燥	80	16
21	内田 憲	木炭の話	30	8
22	伊藤 清三	特殊林産物の需給と栽培(需給編)	50	16
23	四手井・高橋	積雪と森林	100	16
28	米沢・菊地	パルプの話	60	8
30	伊藤 清三	特殊林産物の需給と栽培(栽培編)	130	16
33	松本 由友	しゆろ	100(会員90)	16
34	平田徳太郎	出水(降雨の流出)	130(会員120)	16
35	永井 行夫	しいたけ	100(会員90)	16
37	原口 亨	苗木の話	130(会員120)	16
38	内田 登一	苗木の害虫	120(会員110)	16
40	加藤 誠平	運材用索道主案の設計と検定	100(会員90)	8
41	上田弘一郎	竹林の仕立方	90(会員80)	8
44	渡辺 資仲	たんにんあかしや	70(会員60)	16

## 林業普及叢書 (林野庁研究普及課編)

集	著者	内容	円	千円
1	仰木 重蔵	施業案の話	10	8
3	小野・松原 くるみ		50	8

## 林業解説シリーズ (林業解説編集室編)

冊	著者	内容	円	千円
26	内田 登一 隼		30	8
34	亀井 専次	木材腐朽	30	8
35	今西 錦司	いわたやまめ	30	8
36	島田 錦蔵	新森林法とこれからの民有林	30	8
37	加留部善次	ナラ材の在り方	30	8
44	瀬川 清	材界の諸断面	40	8
45	山崎 次男	日本古代の森林	40	8
48	村山 讓造	キクイムシの生活	40	8
51	塩谷 勉	日本の造林政策	40	8
52	岡崎 文彬	林木のなか水	40	8
53	沢田 博	木曾の林業	40	8
55	選抄歌集	山と森の歌	40	8
57	佐藤大七郎	苗木と水	40	8
58	内田 映	青森のヒバ林	40	8
59	水野金一郎	秋田のスギ林	40	8
60	嶺 一三	日本のカラマツ林	40	8
62	石 昌子	山と森の句	40	8
63	北島喜久三	林業新用語解説	40	8
64	右田 伸彦	広葉樹パルプの現状	40	8
65	重本 勝	北山林業	40	8
70	太田嘉四夫	野鼠の調査法	40	8
72	寺田 喜助	風災 5700 万石	40	8
73	八木下 弘	林業写真の問題点	40	8
74	京大林学教室	林学名著解題 (1)	40	8
75	保坂 秀明	木材糖化工業	40	8
76	加藤 誠平	林業機械化の動向	50	8
77	梶田茂ほか	林業名著解題 (2)	50	8
78	渡辺 啓	苗木における推計学	50	8
79	渡辺 延清	林木育種の旅	50	8
80	兵頭 正寛	和紙とその原料	50	8

## 其 の 他

横 川 信 夫	今日の林政問題	35 (千共)
日 林 協 版	丸太材積表	32 8
山林局・日林協編	林業用度量衡換算表	150(会員135) 16

(注意) 1. 100 円以下の御送金は郵便切手でも差支えありません。  
2. 振替で御送金の場合は裏面へ必ず御用件を記載して下さい。

東京都千代田区六番町 7 (振替・東京 60448 番)

社団法人

日本林業技術協会

電 (33) 7627・9780

昭和 30 年 8 月 10 日発行

林 業 技 術 第 162 号

編集発行人 松 原 茂

印刷所 合同印刷株式会社

発行所

社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町 7 番地

電話 (33) 7627・9780 番

振 替 東 京 60448 番

増訂

## スギの研究

増訂版  
新刊杉以外の造林=生理生態・木材等にも共通する大著  
A 5判布装 820頁 図 118版・定価 850円・送料 72円

京大名誉教授 佐藤彌太郎博士監修・下記 36氏執筆  
序言○総説……佐藤彌太郎  
杉材の性質……加藤正育  
杉林の分布……岡本省吾  
杉の主産地……高橋鼎三  
苗木の外部形質……外山三郎  
杉の品種……岡本省吾  
杉の開花結実……上田弘一郎  
杉林天然更新……佐藤彌太郎  
杉の造林史……松島良雄  
杉の育苗法……山崎次男  
杉挿穂の貯蔵……菊地捷次郎  
杉の造成と撫育……柴田信男  
杉林の間伐法……寺崎康正  
杉林の環境……柴田信男  
杉の水分生理……岡崎文彬  
杉林の保護……四手井綱英  
杉の収穫と生長……大隅真一  
杉材の解剖性質……尾中文彦  
同、機械的性質……中村源一  
同、化学的性質……木下貞次  
以上論文記述でなく平易な講義体で詳述した空前の大著

1955年版には下記の通り造林上の新説を大增補

高知大学教授  
前高知営林局長

藤島信太郎著

増補第5版

実践

## 造林学講義

A 5布装 410頁 図85  
価400円・送料56円

「これからの合理的造林方法」を目標に前著を全く書き更え、造林の基礎知識から林木の種苗と新生林の造成一播種、植付、撫育、保護、手入、管理、除伐、間伐、枝打、森林の更新作業の他に、今回の増補版には精英樹の繁殖、ホーレー氏の間伐説、林地と除草剤、外国樹の導入、森林經理と作業種の誘導等の新説を増補して、真に造林上の最善効果を挙げるように詳述された学修と実際上の活用新著

## 森林經理精義

新刊

A 5布装

260頁

藤島信太郎著 着色図版・図46 価330円 送料48円

序説は森林の経営と經理、指導原則、施業計劃等、第I編森林計理理念には林業の生産法、正林其他を、第II編森林計理方法には土地の整備、経営区の設置と森林区劃、森林実態の調査、施業事項、施業仕組の決定、収穫規整の方式収穫と造林の実行計画、施設設備の計画、施業計画の運用と改編及修正其他を林業経営に即するよう適確平易に詳述

◆ 発売

東京文京区森川町70  
振替口座東京 25700

株式

養賢堂

## 林業撰書

林業試験場釜淵分場長  
東京大学講師農学博士

伊藤一雄著

図  
説

## 樹病講義

A5. 300頁 価750円 送料70円

寫真版 239枚

本書は林業実務者を対象として平易にその場その場に  
応ずる様写真を以て記述した斯界唯一の書

原色版：スギ苗の赤枯病・ヒノキ苗のベスタロチア病  
アカマツ苗の磷酸欠乏症・ヤマハンノキ苗の褐斑病

主要目次 第1章 樹病の原因、第2章 非伝染性病  
害、第3章 伝染性病害、1 土壌病害、2 灰色かび病  
およびくもの巢病、A 灰色かび病、B くもの巢病、3  
スギの赤枯病およびみぞ腐病、4 雪腐病、5 さび病、  
6 うどん粉病、7 すゝ病、8 もち病、9 こうやく病、  
10 天狗巢病、11 ベスタロチア病、12 広葉樹のはん点  
病、13 黒紋病、14 たんそ病、15 枝枯病およびどう枯  
病、16 芽枯病、17 じゅう毛病、18 粘菌病、19 針葉樹  
造林木の病害、20 造林木の病害防除について、第4章  
殺菌剤、1 銅剤、2 有機水銀剤、3 銅水銀剤、4 硫黄  
剤 5 ガス状薬剤、6 殺菌剤および殺菌剤適合の適否

鳥取大学教授  
農学博士

内田繁太郎著

## 実用 田畑 測量法

B6. 176頁 価120円 送料24円

東京大学名誉教授  
農学博士

吉田正男著

## 改訂 理論森林經理学

A5. 380頁 価480円 送料55円

東京大学名誉教授  
農学博士

吉田正男著

## 改訂 林価算法及林業較利学

A5. 154頁 価230円 送料40円

東京大学教授  
農学博士

島田錦蔵著

## 改訂 林政学概要

A5. 286頁 価450円 送料55円

東京大学教授  
農学博士

中村賢太郎著

## 改訂 育林学原論

A5. 418頁 価400円 送料55円

東京大学名誉教授  
農学博士

三浦伊八郎著

## 改訂 林業実験と実習

A5. 456頁 価480円 送料55円

農学博士 井上元則著

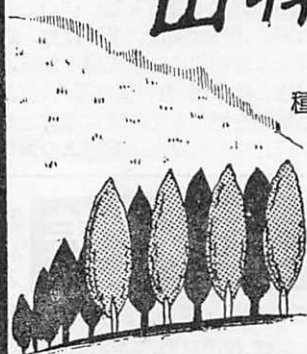
## 改訂 林業害虫防除論

上巻 A5. 220頁 価300円 送料各50円  
中巻 A5. 320頁 価450円地球出版社 東京都港区赤坂一ツ木31  
振替東京 195298番

ききめの確かな三共農薬



# 山林の病虫害防除に!



種苗、土壌の消毒に

苗木の病害に

あらゆる害虫に

リオゲン

三共ボルドウ水和剤

三共BHC粉剤

苗木、挿木の活着を増進する

薬効を増強する万能展着剤

三共ナフタリン酢酸

グラミン

三共株式会社 農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15

## …新刊案内…

### 林業技術叢書

第13輯 東大教授・農博 中村賢太郎 著

#### 造林学入門

(植林の手引) A5 価 60円 (会員 55円)  
66頁 8円

### 林業普及シリーズ

No. 40 加藤誠平 著

#### 運材用索道主索の設計と検定

価 100円 (会員 90円) 8円

No. 41 上田弘一郎 著

#### 竹林の仕方

価 90円 (会員 80円) 8円

No. 44 渡辺資仲 著

#### たんにんあかしや

価 70円 (会員 60円) 8円

### 林業解説シリーズ

第75冊 保坂秀明 著

#### 木材糖化工業

価 40円 8円

第76冊 加藤誠平 著

#### 林業機械化の動向

第77冊 梶田茂ほか 著

#### 林業名著解題(2)

第78冊 渡辺啓吾 著

#### 苗畑における推計学

第78冊 高橋延清 著

#### 林木育種の旅

いずれも価 50円 8円

東京都千代田区六番町七

社団法人 日本林業技術協会

電話 (33) 7627・9780 番

振替口座 東京 60448 番