

## 交互区劃皆伐作業法の基本とその応用

井上, 由扶  
九州大学農学部

野田, 敏彦  
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15781>

---

出版情報 : 演習林集報. 1, pp.31-45, 1953-10-30. Kyushu University Forests  
バージョン :  
権利関係 :

# 交互区劃皆伐作業法の基本とその応用

井上由扶・野田敏彦

Yoshisuke INOUE and Toshihiko NODA ; Foundation and Application  
of the Clear-cutting in Alternate Blocks System

## 目 次

緒 言	5. 伐区設定方法
I 交互区劃皆伐作業の基本的施業法	6. 保護樹帯
II 交互区劃皆伐作業の実施例	7. 立木調査
1. 地 況	8. 築案位置の選定
2. 林 況	9. 本作業実行に対する注意
3. 製炭関係事項調査	摘 要
4. 伐区面積の決定	

## 緒 言

天然生林には往時の掠奪的択伐や、将来の保続を顧慮されない無統制な濫伐によつて、疎開した不良林分が尠くない。就中北海道、東北地方の山地林には、利用上の関係から従来優良形質木のみを抜き伐りして跡地に更新を伴わなない粗悪林や、山火、風害その他の被害による二次的な天然生不良林が多い。かかる天然生林の中には、地位、地利の悪い林地や風衝地、急峻地などで、現在の段階においては容易に恢復せしめることの困難なものもあるが、地味もよく比較的利便な立地であつて、なおかつ荒廢したまま放置せられ、地床は灌木や笹、雑草類の繁茂に委ねられた林分も決して尠くない。<sup>(1)</sup> 然るに北方林は一般に気象条件に恵まれない寒冷地であつて、暖帯林の如く一挙に大面積皆伐を行つて新植しても成林を期待できない箇所が多く、偶々敢行された大面積植栽地には屢々不成績造林地を見るのである。

交互区劃皆伐作業法は、以上に述べた如く地形が複雑で気象条件の不利な山地における、粗悪林分の林相改良作業法として 1940 年に考案した<sup>(2)</sup> ものである。元來この作業法は、1940 年以來苫小牧経営区において実行中の、平地林における交互帯状皆伐作業法<sup>(3)(4)</sup> の山地林への応用であつて、樹種、立地条件及び林業の集約度に応じて伐区形及び伐区面積を加減することにより、現在林木の利用と新林の造成に完璧を期せんとするものである。この方式により北海道の当時の御料林で 1940 年より実施した、木古内、知内、角田事業区等の各作業級は、戦時中の濫伐と終戦後の農耕適地解放により殆んど形跡を止めない状態となつたので、何等かの機会を得て再び本作業法が現実林に應用せられることを念願してしたのであつた。偶々 1949 年に北海道中川郡西足寄町所在の旧軍馬補充部用地の一部が九州大学北海道演習林として所管換せられ、1951 年に至つて経営案の編成を行うことになつたところ、同地の天然生林は交互区劃皆伐法による林分改良に最適地であることを確認

したので、その天然生不良広葉樹林に対して、経営成果と作業法の試験研究を兼ねて、交互区劃皆伐作業級を設定したものである。

即ち筆者の中、井上は同演習林の経営案に対する施業方針の立案、作業法の理論的基礎及び調査実施の指導を担当し、野田はその調査に参加すると共に翌 1952 年にはその実施に当つて直接第 15 林班の調査測定、実施計画立案を担当したので、茲に共同してその要旨を報告する。なおこの報告は西沢正久氏、中島誠氏、青木尊重氏及び 1953 年 3 月卒業の林学科学学生諸氏の外業調査と、同演習林事務所職員の直接間接の御援助に負うところが多い。こゝに記して深甚の謝意を表するものである。

## I 交互区劃皆伐作業における基本的施業法

一般に経済林業における技術的経営は、人類社会の要求する経済的要素と、植物社会の要求する自然的要素との調和点を究明し、これを時代の進展に即応しつつ、検討実施することによつて、その目的を達成し得るであろう。北方天然林の構成は、その多くが局所的立地条件と分布樹種に従つて、小面積の漸伐的構成又は択伐的構成をなすものと見られる。従つてかゝる森林については、合自然法則に基づいて植物群落を基礎とする少量の伐採が屢々繰返されることにより、林木は互いに相寄り相助けて最も良く林地の生産力を発揮し得るであろう。然るに人類が林木を伐出してこれを利用する立場から見ると、最小の経費を以て最大の効果を挙げるには、一定面積より最多の優良林木を同時に伐採することが、少く共短期間について見れば最も有利であつて、そのためには大面積の皆伐法が希望せられるところであろう。かく両者の欲求には大なる差異があるため、林業経営の粗放な時代には林木の自然的要求を省みることなく天然生林中より採算のとれる林木のみを掠奪的に伐出し、跡地の生産については何等の考慮をも払われなかつた。この結果として奥地林を除く大部分の北方天然生林は不良木の多い粗悪林となり、林床には笹、雑草、灌木類が繁茂して後継樹の更新を困難ならしめたものと見られ、殊に利用価値の劣る広葉樹林においてその傾向は甚だしい。現在の天然生疎開林の多くは以上の経緯に由因するものと認められるので、林木社会の要求する自然的要素によつて林地の生産力を恢復するには今後長年月に亘る多大の努力を要するであろう。われわれは絶えず林木社会の要求を研究すると共に、その経済的利用の合理化を図り、両者の調和点を歩一歩と生産力増加に指向せしめなければならない。

交互区劃皆伐作業法はかゝる観点から、天然生不良林分を改良する目的の下に案出されたものであつて、林木の経済的利用と林木社会の自然的要求との調和点を、現段階として小伐区皆伐法に求めたものである。従つてこの小伐区は現在林の構成状態と経営の集約度とによつてその面積を決定すべきであつて、将来経済的要素の進展に伴つて漸次伐区面を細分し、遂には林木社会の理想とする単木施業へと誘導されることを最終目標とする。

叙上の如き天然生不良林分に対する施業観に立脚して、交互区劃皆伐法の作業体系を説明すれば次の通りである。

要改良林分の作業級面積  $F$ 、林(小)班数  $N$  とすれば平均 1 林(小)班面積は  $\frac{F}{N}$  である。又この作業級に対し将来造成せられるべき新林の輪伐期を  $u$  とし、現在林の改良期

を  $a$  とする。但し  $a$  は 20 年の倍数とし且  $a \geq 2/u$  とする。

(A) 改良期間中の作業体系

(1) 各林(小)班を主として地位、地形等に基づいて偶数個 ( $n$ ) の伐区に区劃すると 1 伐区平均面積は  $f=F/N \times 1/n$  となる。この  $f$  は現在林木の利用上許容される範囲において小面積とすることが新林の造成上望ましい。従つて乾燥地、その他地味不良な伐区、南面伐区、風衝地その他気象条件に恵まれない伐区は、然らざる伐区に比しその面積を小さくする。

(2) 分割した各伐区に対して交互に異なる分期を配布し 1 林(小)班における伐区の分期差を  $a/2$  とする。例えば  $a=40$  年のときは I と III. II と IIII.  $a=60$  年のときは I と IIII. II と V. III と VI 等である。かくして 1 林(小)班における二つの分期の中、先に伐採せられる伐区を更新伐区(更新面)、後に伐採せられる伐区を保残伐区(保護面)とし、両伐区は常に交互に配置せられ、新林の更新保育上交互に保護機能を果し合うものである。

(3) 各伐区に造成された新林は、その間伐時期に至つてその時点における集約度から  $f/2$  又は  $f/3$  に分割せられる。 $f/2$  分割の場合、その一つは中庸度の間伐を行つてその伐期齢において主伐せられることを期待し、他の一つは強度の間伐によつて肥大成長を促進することにより改良期間終了後その伐期齢より早く主伐できるように保育する。 $f/3$  分割の場合には同様の趣旨よりその間伐を弱、中、強度の三つに分ければよい。この操作は最も簡単には新林を仕立の際にあらかじめ伐期の異なる樹種を植栽することによつても達成し得るのであつて、例えば北海道においてはカラマツとトドマツ或いはカラマツ、トドマツ、エゾマツを新植しておくのである。

(4) 各伐区の大きさは改良期間の中途において経済的要素に著しい進展があつた場合には、検訂によつてその後実施される伐区面積を小さくすることもできる。

(5) 交互区劃皆伐法の改良期間中における収穫予定法は、改良期による面積平分法を採用することが簡便である。即ち標準年伐量は  $F/a$  である。

(B) 改良期間終了後の作業体系

(1) 改良期終了後は輪伐期による面積平分法を以て規整するが、他の収穫予定法を用いることもできる。

(2) 各林(小)班は  $f/2$  又は  $f/3$  分割による小伐区に対し交互に異なる分期を配布せられ、1 伐区における小伐区の分期差は  $a/2$  とする。従つて 1 林(小)班における分期は  $a/2$  の分期差を持つ各小伐区によつて構成せられる。これら小伐区の分期配布については前記間伐度による肥大成長の促進又は伐期の異なる樹種植栽と関連して決定せられることはいうまでもない。

(3) かくして一つの更新面は常に  $a/2$  年以上の林齢差を持つ保護面に圍繞せられるように小伐区を配置する。而してこの更新面に対する新植は、なるべく陰樹中より適樹を選定することにより混交林の造成を企図すべきであらう。

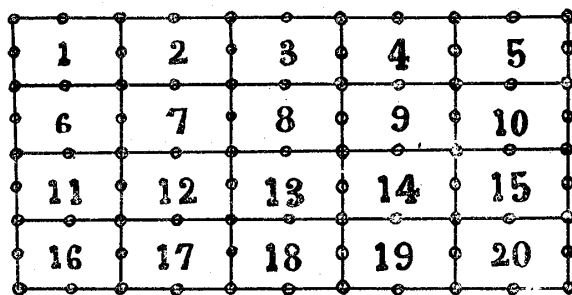
(4) 新林の造成によつて蓄積内容が改良されるに従い、前述の経済的要素と自然的要素の調和点が次第に土地生産力増加の方向を辿り、更新面と保護面は漸次細分されて遂には針葉樹を主とする漸伐的構成又は択伐的構成を生来せしめるものである。

以上の作業方式を更に具体的に理解するため、集約度の比較的低い北海道の天然生不良広葉樹林を対象として、次の如き基本的作業級を想定し、本作業法の根拠を明かにする。

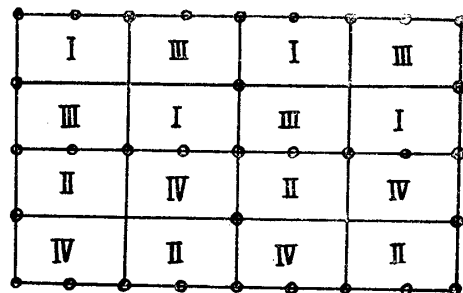
作業級面積	400ha	1林班 20ha とし 20ヶ林班よりなる (第一図参照)
輪伐期	80年	
改良期	40年	
伐採列区	10	2林班を以て1伐採列区とする
1. 伐区面積	{ 5 ha 2.5ha	改良期間中 (第二図参照) 改良期終了以後 (第三図参照)

現在不良広葉樹林に覆われる 400ha の作業級の林相改良を図るため、40年の改良期を設けて施業するものとし、まず林班を 5 ha の伐区 (4ヶ) に分け、第二図の如く交互に分期を配布して、更新面 (Ⅰ. Ⅱ) と保護面 (Ⅲ. Ⅳ) に分ける。更新面を伐採し植栽により更新し、保護面はその後 20年間残し置いて更新面の保護樹とする。(第五図) 更新面伐採後 20年を経過すれば植栽木はもはや周囲林分の保護を要しなくなるので、今度は保護面にある林木を伐採し植栽によつて更新せしめる。(第六図) 此の場合先に更新を完了した林分 (初めの更新面) は、新に更新した林分 (初めの保護面) の保護の役目をする。すなわち更新面と保護面は 20年の林令差をもつて、更新保育上交互に保護の役目を果たすものとする。かくして本作業級は 40年間の改良期を終了し、1年生より 40年生に至る 40令階の 5 ha の林分が、交互に 20年の林令差をもつて成立する。改良期終了後における本作業級は輪伐期 80年により施業するが、改良された林分は立木度、蓄積の質、量とも充実しているから、前の 5 ha 伐区をそれぞれ二分して 1伐区を 2.5ha とする。これを第三図に示すがごとく主風に向つて伐採を進行せしめるように各分期を配布し、第七図乃至第十図に見るように、各 20年の期間を置いて順次にこれを伐採更新せしめるものとする。此の場合一つの更新面は常に 20年以上の林令差をもつ林分 (保護面) に圍繞せられて、その保護を受けることになるので、更新保育上最も安全確実である。然し以上の方法をとると、改良期終了後当初に主伐する伐区は 40年生の壮令林分であつて林木利用上の犠牲を伴うから、此の犠牲を出来るだけ小さくするため、当初に伐採すべき林分に対しては、予め第六図に示す如く特に林木の肥大成長を促進するための受光間伐 (強度の間伐) を早期に実行しておくか又は新植の際にカラマツの如き初期の成長の大なる樹種を用いるものとする。以上の施業法による時は、100年後に至つて、はじめて正常な伐期に伐採することが出来るであろう。

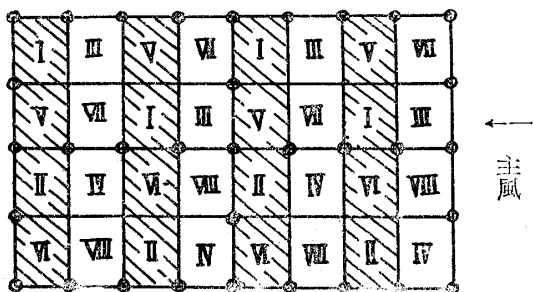
第一図 作業級想定図



第二図 現在～40年迄  
(改良期40年の場合の分期配置図)



第三図 41 ~ 120 年迄  
(輪伐期80年の場合の分期配置図)

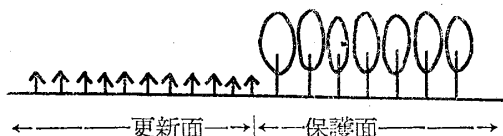


(斜線は強度間伐を施行すべき林分)

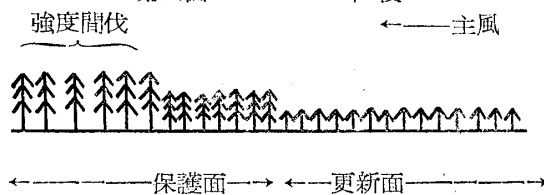
第四図 現在林



第五図 更新面伐採後 (1~20年)



第六図 21 ~ 40 年後



第七図 41 ~ 60 年後  
強度間伐



第八図 61 ~ 80 年後



第九図 81 ~ 100 年後



第十図 101 ~ 120 年後



## II 交互区劃皆伐作業の実施例

本学北海道演習林においては、広葉樹天然生林の林相改良作業として交互区劃皆伐作業法を採用し、まず1952年より第15林班において直營製炭及び直營素材生産事業を行うこととした。よつて同年5月~7月に至る約70日間第15林班に実施した本作業法の実地調査の経過につき順を追つて記述せんとするものである。

### 1. 地 況

第15林班は演習林の略中央部に位し、足寄駅より8.5km、愛冠駅より5km、上利別駅より12kmの位置にあり、本地より直接各駅に通ずる。自動車道路がある。その面積127.50haであつて林班の略中央を北西から南東に溪流が流れ、此の溪流によつて林班は南西向斜面と北東向斜面とに二分されている。両斜面とも沢筋から中腹迄は緩斜地であるが、中腹においてかなり急斜地をなし、更にその上部峯筋に至る迄は緩となつている。而して南面急斜地には処々に石礫の露出地が続き、又北東面には処々に岩石の転在した造林不能地が存在している。伐区10, 11と12, 13との界線及び伐区16, 17内、伐区22内と伐区

18, 19と20, 21との界線はかなり大きな溪谷をなすが、殆んど空溪で、僅かに伐区10, 13界線が小溪流になつて中央溪流に注いでいるに過ぎない。又北東面では全然流水を期待することは出来ない。風向は北風を主風とするが林内に気象観測施設がないため詳細は不明である。

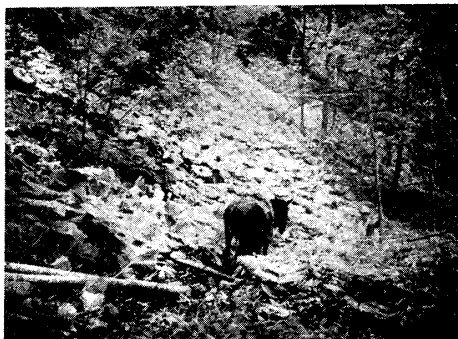
## 2. 林 況

大部分の林地に亘つてエゾミヤコザサが密生し、南西面の中腹急斜地にはツツジが繁茂し、北東面の一部及び沢筋にはヤマドリゼンマイ、ラシダ、ヤマブキ等草本類の繁茂が著しい。両峯筋にはミズナラの大径、中径木が多く、両斜面とも中腹以下においては殆んどミズナラの成立を見ない。南西面中腹の急斜地は、主として大、中径木を混えたミズナラの純林状幼令林帯である。その他の樹種としてはアサダ、ハルニレ、シナノキ、イタヤカエデ、カツラ、キハダ、ヤマハンノキ、ヤチダモ、イヌエンジュ、ハシドイ、オニグルミ、シラカバ、ヤエガワカンバ、ヤマザクラ、ヤナギ類、ハリギリ、クワ、サンチン、ミズキ、コブシ、サワシバ、アラダモ、ヤマウルシ、ヤマナラシ、シウリザクラ、オヒヨウニレ、ホウノキ等が生立し、此の中ハルニレ、オヒヨウニレ、ヤチダモ、ヤマハンノキ、カツラ、ヤナギ類等は沢筋に多く見られる。以上の中、用材として利用可能な直径以上に成長する樹種はアサダ、イタヤカエデ、オヒヨウニレ、カツラ、ヤエガワカンバ、オニグルミ、シナノキ、ハリギリ、ヤチダモ、ミズナラ、ハルニレ、ヤマハンノキで、その他の樹種は大、中径木を殆んど見ない。又大径木中には空洞木及び内部腐朽木が相当数見られ、特にミズナラ、イタヤカエデに甚しい。

第15林班について立木調査した結果に基づき、その樹種別蓄積及び本数歩合を示すと次表の通りである。

樹 種	蓄積歩合 (%)	本数歩合 (%)	樹 種	蓄積歩合 (%)	本数歩合 (%)
ミズナラ	51	26	ヤナギ類	0	1
アサダ	3	2	ハリギリ	4	3
ハルニレ	4	8	クワ	0	1
シナノキ	6	6	サンチン	0	0
イタヤカエデ	12	14	ミズキ	0	0
カツラ	1	1	コブシ	0	1
キハダ	0	1	サワシバ	0	1
ヤマハンノキ	3	2	アラダモ	0	0
ヤチダモ	2	6	ヤマウルシ	0	0
イヌエンジュ	0	4	ヤマナラシ	0	1
ハシドイ	0	6	シウリザクラ	0	0
オニグルミ	2	4	オヒヨウニレ	1	1
ヤエガワカンバ	8	6	ホウノキ	0	0
ヤマザクラ	0	4	アズキナシ	0	0

伐区 20 沢通



伐区 22 沢通



伐区 24



伐区 25



13・15 林班界



伐区 5





伐区 21



伐区 5



### 3. 製炭関係事項調査

直営製炭は直接焼夫と契約する場合と、多数の焼夫を有する製炭業者に請負わせて学校は其の仕事の監督及び製品の処分をする方式とが考えられるが、演習林には林内居住者として優秀な製炭夫がいるので直接契約を結んだ。炭窯築設には築窯資材を与えて焼夫自身に築窯させる方式をとった。

次に交互区劃皆伐作業の伐区面積決定に当り、まず1窯より幾何の炭を何年間焼けば、直営生産として採算が成立つかを定めるため、製炭関係事項の調査を行った。すなわち十勝林業商会、十勝支庁及び足寄の製炭業者等につき調査してこれを参考とし、第15林班における直営製炭の築窯経費と製炭1俵当り所要経費を算出すると次の如くなる。

#### 築 窯 経 費 内 訳

6坪窯 年間1,000俵（8貫俵）生産の場合

##### (a) 炭窯，鉢小屋，出小屋

##### (1) 労 務 費

		単 価	価 格
	60人	500円	30,000円
馬持人夫	6人	1,200円	7,200円

##### (2) 資 材 費

(I) 炭窯	吊 金	60挺	50円	3,000円
	窯 石	8本	400円	3,200円
	12~14番線針金	2貫	400円	800円
	釘	1貫500匁	40円	600円
	板	4坪	430円	1,720円
(II) 鉢 小 屋				2,000円
(III) 出 小 屋				3,000円
(III) 居 小 屋	12坪 坪当り	2,000円		24,000円

(b) 雑 費	2,000円
合 計	77,520円

此の外、大道、小道付費を要する。

#### 製炭1俵当(8貫俵)所要経費

1. 立木代	1石	70円
2. 焼夫払(伐木、調材、製炭、包装)		110円
3. 包装資材費(俵、縄、筵)		50円
4. 運搬費		
曳つけ		35円
中出し(馬搬)		15円
駅土場出し(トラック)		30円
5. 雑費		
検査料		5円
所得税		15円
金 利		5円
合 計		335円

但し築窯及び道付償却費を含まない。

#### 2,000俵製炭の場合

築窯償却費	$77,520円/2,000=39円$
道付償却費	$16,000円/2,000=8円$

以上により木炭1俵の生産費は382円である。足寄における木炭の平均価格は400円であるから、年間出炭量1,000俵として2年間焼けば採算がとれる計算となる。従つて製炭による収益は比較的少いが、直営製炭においては直接焼夫を監督するので、その指導よろしきを得れば炭材伐採地の造林地拵費を節約することもでき、経営全体の立場から見て、製炭による直接の実益以上の利益を得るものと認められる。以上の予測計算から概ね2,000俵焼けば収支相償なうから出炭数量の増加に伴つて収益は増大する。次に木炭1俵当り所要原木石数については7斗或は8斗、1石等と称し、一定しないが、本地は優良木の択伐を繰返した跡地であつて腐朽材がかなり多く、又炭材に適しない樹種もかなりあるので1俵当り1石を要するものと計算することが安全であろう。よつて6坪窯で月100俵の出炭を見ることとし、年間10ヶ月実働するものとすれば、年間大凡1,000俵の出炭を見込んで大過あるまい。故に今2,000俵出炭するものとすれば大体2年間製炭を行う必要がある。

#### 4. 伐区面積の決定

交互区劃皆伐作業級における1伐区面積は改良期間中は5haを基準とした。勿論伐区面積は更新面保護の立場からいへば小さい程よいのであるが、現在林の利用上その面積を最小1窯の所要資材集材区域と関連せしめる必要がある。然るに前記計算の結果から、1窯の収支を償うべき炭材は1窯2,000石を必要とする。よつて第15林班において炭材2,000石を出材すべき面積を決定する必要がある。材積調査の結果第15林班における炭材材積はha当280石となり、それに用材の末木、枝条等を加えるならば炭材として利用しうる材

積は ha 当約 340 石となる。今炭材 2,000 石を必要とするものとするれば  $2,000 \text{ 石} \div 340 \text{ 石} = 6$ 。よつて大体一窯所要面積 6 ha を基準として伐区を決定するのが妥当であろうとの結論を得た。

### 5. 伐区設定方法

各伐区は更新面の保護及び林木の伐採集材製炭等の点を考慮し、天然界を利用して区劃することとしたが、伐区面設定には次の三通りの方法が考えられる。



(A), (1) 1 伐区面積は 5ha 基準 (但し改良期間中とし改良期終了後は二分して 1 伐区 2.5ha とするものとする)

(2) 1 伐区に対して炭窯 1 基を築設。

(3) 林面に対する主風の影響が大なる場合には、伐区を主風向と直角方向に長く平行方向に短くすれば、主風の害に対しては (B), (C) の設定法よりは優るものと思われる。

(4) 窯元迄の炭材集材距離大。

(5) 伐木作業、造林作業においてその能率上 (B) よりは優り (C) よりは劣る。

(B), (1) 1 伐区面積は 2.5ha 基準 (改良期終了後において再分割する事をしない。)

(2) 2ヶ伐区に対して炭窯一基築設。

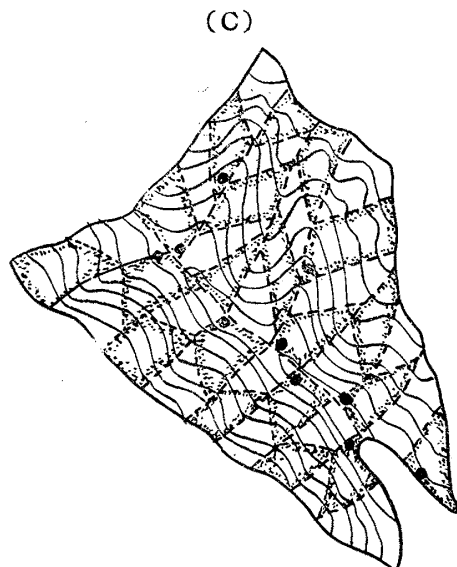
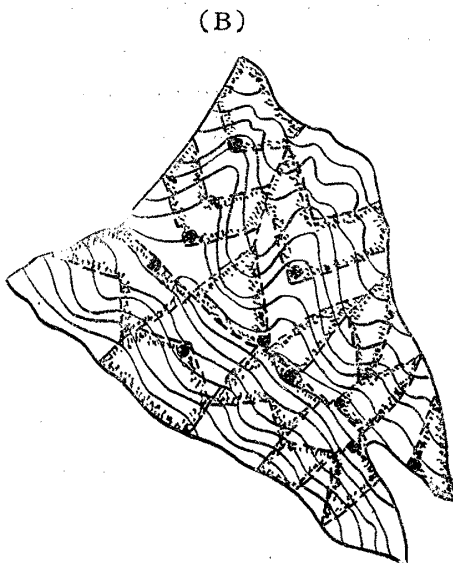
(3) 局地的風に対する保護にはより有効。一

般に気象的害に対する更新面の保護上からは此の方法が最も優るとと思われる。

(4) 窯元迄の炭材集材距離大。

(5) 伐木作業、造林作業に於て能率上他の二法より劣る。

(C), (1) 1 伐区面積は 5ha 基準 (但し改良期間中とし、改良期終了後は二分して 1 伐区



2.5ha とする。)

(2) 1 伐区に対して炭窯 1 基を築設。

(3) 局地的風に対する保護にはより有効。

(4) 窯元迄の炭材集材作業において (A), (B) に比し、もつとも作業能率が上ると考えられる。

(5) 伐木作業・造林作業において (A), (B) に比べ、作業能率からも経費の点からも最も優れている。

(6) 築窯位置において尾根筋附近の伐区の炭窯は山の中腹以上に設定される事になり、水の便宜を得ることが困難になつて製炭不能の場合を生ずる。

初め (C) の方法を行う方針であつたが、第 15 林班は林班中央を溪流が北西から南東に流れるのみで、此の溪流の両側の溪には殆んど水がなく、製炭に不都合をきたす結果となり、又北東面に対しては本法の実施は面積的にも無理であり、結局 (C) の方法は採用できなかつた。次に (B) の方法であるが、伐区界が天然界利用の関係上、なかなか思うに任せず、ごく一部に (B) の方法も併用して結局作業図に見る如く (A) の方法を主とした伐区図が出来上つた。若し等高線図の明確なものがある場合には、伐区界実測前に図上において伐区を区劃しその面積を大体基準面積に等しくした上で、伐区界線の方位を大体図上において求めておき、これを実地において実測して行くならば、伐区界線の変更再測の手数を省き得るであろう。かくて伐区界測量の結果第 15 林班における I, III 分期編入伐区面積は次表の如き結果を得た。

I 分期編入伐区			III 分期編入伐区		
伐区番号	面積 (ha)	築窯数	伐区番号	面積 (ha)	築窯数
1	7.00	1	2	2.82	8.14
			26	5.32	
3	5.55	1	4	6.83	1
25	2.79		8.34		
5	6.08	1	6	6.12	8.54
			15	2.42	
7	6.89	1	8	7.94	9.52
14	2.02		8.91	13	
9	5.16	1	11	6.62	1
10	2.79		7.95		
12	4.63	1	16	4.37	1
17	4.92	1	18	1.84	4.47
			20	2.63	
19	2.89	1	22	5.65	1
21	3.61		6.50		
23	5.47	1	24	5.66	1
計	59.80	9	計	59.80	9

1 窯に対する平均面積  $59.80 \div 9 = 6.64$  (ha)

これが平地林であれば人工区劃線によつてその面積は思いのまゝに規整出来るのであるが、

山岳林の場合、面積規整に捉われ過ぎると天然界を利用しない無理な区劃線となり、伐木、集材、造林等の作業に支障をきたす結果となる。伐区設定においては常に集材能力を念頭に置かねばならない。

## 6. 保護樹帯

峯筋には主としてナラの大径木が成立し、これは長期間内には天然下種更新を期待できるので、諸害に対する保護上より林班界の顕著な峯筋に原則として班界線をはさんで、40mの幅で伐り残すものとする。第15林班においても作業図に示す如く、大体20mの幅で保護樹帯を設けた。これはその所属伐区の伐採の際に、弱度の択伐作業によつて更新をはかる方針とする。

## 7. 立木調査

伐区設定後1分期編入伐区59.80haについて立木調査を行つた。調査は地方の習慣に従い高さは間、直径は1寸括約で行つた。調査は二隊を編成し一隊は記帳1名、輪尺1名、番号札挿入1名、極印1名、打極印および挿番号札の為の根株の削り手1名の合計5名をもつて構成し、立木毎に根元に番号札を挿入し、且炭材は根極印のみ、用材は根元と胸高の二ヶ所に極印をうつつて誤伐を避けるようにした。炭材は胸高3寸上のものを取り、用材は9寸上のものの中から良、並、不良の三品質階級に分け、それ以外のものは炭材とした。峯通りの大径木にはかなりの用材があつたが、沢筋は、殆んど炭材であつた。広葉樹林では特に落葉期の立木調査が適当であつて、着葉期間中は樹梢の見通しが困難だけでなく、下層植生繁茂の為、作業能率に影響する処大である。立木調査において南西斜面の急斜地におけるミズナラは、大、中径木を用材として選木し幼齡木は地盤の保護上残すこととした。又北東向斜面における岩石露出地の造林不能の場所は、基磐の安定上、大径木と雖も未調査に附した。次に伐区毎に用材及び炭材（用材末木を含む）材積を集計してみると下表の如くなる。

イタヤカエデ、アサダ、ミズナラ、ヤエガワカンバ等は良炭を得られるがシナノキ、ヤマハンノキ等は木炭としては軟く不良である。この表の炭材材種中にはこれらの不良樹種も含まれる故、この点も勘案し一窯の不足材積は近接過剩蓄積伐区から曳きつける必要がある。

## 8. 築窯位置の選定

築窯位置選定上重要なことは窯元迄の集材関係、窯土及び水の便である。1伐区全体の炭材をもつとも容易に、集材距離が最も短くなるように窯位置を選ぶと同時に、ごく近距離に水がなければならぬ。水は焼夫の居住に最も必要であると同時に築窯時及び出炭の際にも必要とする。伐区19、21の製炭は住居を中央溪流の傍に建て、炭窯は21伐区内に作ることも考えられるが、住居と炭窯が離れることは焼上りの際、徹夜作業する場合の不便、特に本地方においては半年は厳寒の時期を有する為、住居と炭窯との間の距離は出炭能率に影響が大きい。又21伐区内に炭窯を築くには、築窯位置まで水を吸み揚げる必要も生じるので曳きつけ距離の延長はこれをしので炭窯は中央溪流の側に築くことにした。以上の各因子を検討して作業図に示す様にⅠ分期及びⅢ分期の築窯位置を定めたのである。

伐区番号	築窯数	炭材材積(石)	用材材積(石)
1	1	1927	616
3		1716	609
25		1003	304
計	1	2719	913
5	1	1801	557
7		2341	1052
14		700	136
計	1	3041	1188
9		1436	412
10		1096	69
計	1	2532	481
12	1	1769	944
17	1	2302	189
19		797	460
21		1204	636
計	1	2001	1096
23	1	2214	497
合計	9	20306	6481

### 9. 本作業実行に対する注意

(1) 1伐区の基準は5haとしたが、エゾマツ、トドマツ等の目的樹種育成上からはなるべく小面積伐区とすることが望ましく、更新面の幅員は保残林分の樹高の2~2.5倍を基準とすることが指摘せられている。<sup>3)</sup>従って伐区面積は林木利用上許容し得る範囲においてなるべく小さくすべきである。

(2) 伐区界線は尾根筋、溪流等の天然界及び地位の著しく異なる場所等を利用し、交互に相異なる分期を配布する際に同一分期が連続しないように区劃すべきである。

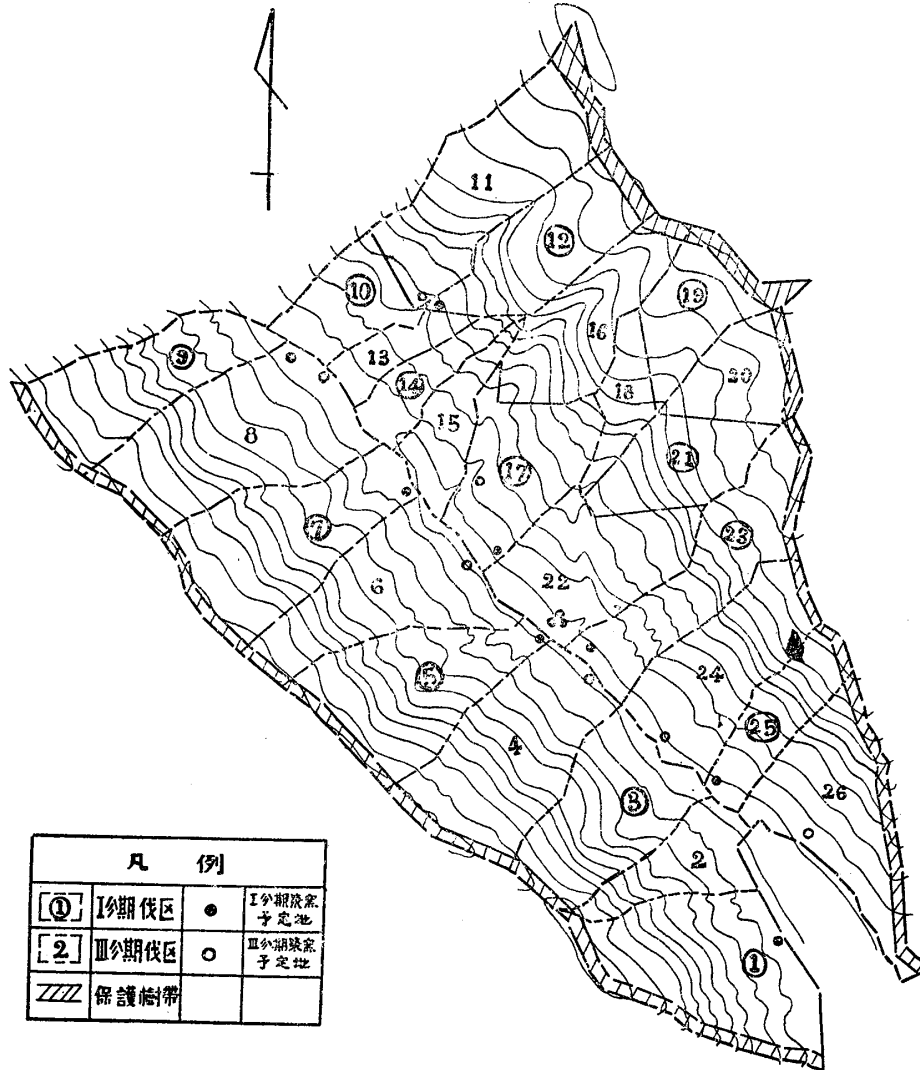
(3) 新植不能な急峻地及び有用更新樹群生団地はこれを除いて区劃を行い、又風衝強き顕著な峯筋には幅員40mを基準とする保護樹帯を設定して、将来針葉樹の大面积単純林とならないように予じめ考慮すべきである。

(4) 分期配布に際しては伐区毎に毎木調査を行い、その地況、林況より速かに改良を要する伐区を、なるべくI分期とするように考慮すべきである。

(5) 更新面の伐採後には速かに新植を行う。植栽樹種はトドマツ、エゾマツ、カラマツ等を用い沢筋湿地にはヤチダモを用いる。なおカラマツは他の目的樹種に比し伐期が短

かいで、改良期間終了後第一に伐採に着手するものとして将来の小伐区配置を考慮しつゝ、伐区の1/2に新植することが望ましい。勿論これはカラマツの適地について考慮されるもので、一般にカラマツは鼠害に罹り易いからその対策には特に留意すべきである。

交互区劃皆伐作業図 15林班



文 献

- (1) 井上 由扶：本邦天然生林の施業 林業技術 102号 1950年
- (2) 井上 由扶：天然生林に対する選木方針 御料林 181号 1943年
- (3) 井上 由扶：苫小牧事業区の施業計画 北方林業研究会論文集 1940年
- (4) 大久保寛一・井上由扶：交互带状皆伐作業の一変形について 日本学術協会報告第17巻 1943年

## R é s u m é

Clear-cutting in alternate blocks system is fit for the improving method of the inferior stands in which the soil formation is complicated and the climatic conditions are unfavourable.

The main points of the typical working system are as follows:

- (1) The regulation period (a) is set up as one half of the rotation for the stands which need improvement in the working-section.
- (2) Each compartment is divided into some small blocks (f ha.) mainly by site.
- (3) These blocks are divided into different periods and the difference of stand-age is kept at  $a/2$  years respectively, and the blocks are named regeneration-area (clearing stand) and shelter-area (reserved stand) respectively.
- (4) Generally, annual yield is estimated by the area allotment method which uses the regulation period (a).
- (5) The area allotment method will be by the rotation instead of the regulation period, after the regulation period is over.
- (6) Beforehand, each block is divided into one half area, and heavy thinning must be repeated alternately on the half blocks for the purpose of accelerating the growth in thickness.
- (7) These half blocks are also divided into different periods respectively.
- (8) As a rule, one regeneration-area is surrounded by shelter-areas which differ in stand-age more than  $a/2$  years.

The aforementioned working-section was set up at Kyūshū University forest in Hokkaido. Namely, clear-cutting in alternate blocks system with the rotation of 80 years and the regulation period of 40 years was set up for the inferior stand of Japanese oaks. On each site of the blocks, Japanese larch, hemlock, and fir were planted on the cutting area. The 15th compartment was treated by this system in 1952. The mean area of the blocks was 6 ha. in consideration of the soil formation and growing stock. One kiln was erected for a block to make charcoal after cutting off the logs.

In this report, the authors described the way to divide the blocks, to measure the standing crops, to select the site of kiln, etc.