

ミズナラ構造材保続生産林への誘導試験：第2報 林道網の開設と森林区画の設定

今田，盛生
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15901>

出版情報：演習林集報. 25, pp.45-54, 1974-02-28. Kyushu University Forests
バージョン：
権利関係：



ミズナラ構造材保続生産林への誘導試験

第2報 林道網の開設と森林区画の設定

今 田 盛 生

Experiment of Inducing to Sustained Yield Forest of the Structural Timber of MIZUNARA(*Quercus crispula* Blume)

(2) Setting up of the Forest Road Network and Establishing of the Forest Compartment

Morio IMADA

目 次

I 緒 言	ii 設定結果
II 誘導の基本計画の概要	V 主伐の進行順序
III 林道網の開設	VI 結 言
i 開設計画の概要	VII 摘 要
ii 開設結果	引用文献
IV 森林区画の設定	Résumé
i 設定計画の概要	

I. 緒 言

前報告(第1報)において, 本試験の主目的は, ミズナラ天然生林をミズナラ構造材保続生産林へ誘導するための技術的実践方法を明らかにすることであり, その目的達成のため試験林の概況と, それにもとづく誘導の基本計画について報告した。

その誘導の基本計画にもとづき, 誘導実践のいわば準備段階に相当する林道網の開設と森林区画の設定を1972年12月に完了した。そこで, その結果につき, 本試験の第2報として報告するとともに, あわせて主伐の進行順序についても具体的に例示することにした。

この両誘導作業遂行上, 九州大学森林経理学教室井上由扶教授をはじめ, 九州大学演習林長木梨謙吉教授, 同研究部長青木尊重助教授, 同北海道地方演習林長柿原道喜助教授ほか, 多数の関係各位の多大なご支援とご高配を賜った。ここに記して衷心より感謝の意を表す。一方, 現実の作業段階においては, 九州大学北海道地方演習林の総務掛長尾西幸八郎事務官をはじめ, 内藤馨技官, 田中玄三事務官, 中井武司技官, 綱島光一元技官, 中村剛技官, 高山富栄事務官, 鈴木宏子事務官ご一同のご協力を得た。ことに, 中井武司技官と中村剛技官には多大のご協力を得た。ここに, 各位に対して感謝の意を表するものである。

なお, この研究費の一部は, 昭和47年度文部省科学研究費補助金(奨励研究(A))に

よるものである。

II. 誘導の基本計画の概要

本試験林 (203.08 ha) の誘導目標とする 保続生産組織は、基本的には、全林を 輪伐期 150 年の一作業級とし、林道網と密接な関連性をもつ 150 個の年伐区に区画して、それらの年伐区には 1 年生から 150 年生までのすべての令階のミズナラ構造材生産林分を成立させる。このような全林に対して、毎年かつ永続的に、そのうちの 18 個ずつの年伐区に下種地拵から 130 年生 (第 11 回) 間伐までの適切な育林技術をそれぞれ施行する。それによってもなると、1 個の年伐区の主伐材積および 11 個の年伐区の間伐材積が、毎年かつ永続的に収穫されるものである。

以上のような保続生産林へ本試験林を誘導する計画としては、1971 年 10 月から 1972 年 12 月までに全林道網の開設と全森林区画の設定を完了し、1972 年度を初年度として 150 年間 (2121 年度まで) にわたる実質的な誘導を開始することにした。その誘導技術は、筆者によって研究開発されたミズナラ構造材生産林分の育林技術を基本としたものであり、その誘導技術投入にともなう材積産出量は、令級法を基本として弾力的に査定することにした。なお、以上のような計画の詳細については前報告 (第 1 報) にゆずり、ここでは省略する。

III. 林道網の開設

i. 開設計画の概要

全林道網の低コスト施工による早期先行開設を基本方針として、その開設期間を本試験林設定時の 1971 年 10 月から 1972 年 10 月までの約 1 年間とした。

ところで、全林道網は、トラック・クレーンによる集材を基本的前提とし、各山腹斜面上に上下 2 段の曲線性に富む等高線林道 (基準勾配 5 % で、基準路線間隔は 100 m 以内の斜距離) と、それらを適切に連絡する上下連絡林道 (最急勾配 16 %) とによって形成されるものとした。なお、その詳細については前報告 (第 1 報) にゆずり、ここでは省略する。

ii. 開設結果

以上のような開設計画にもとづき、各作業をすすめた結果、1972 年 10 月下旬に目標林における全林道網の開設を計画どおり完了し、本試験林内における林道に関しては、長期にわたる誘導過程において、その改良・補修を残すのみとなった。その開設結果を図示すると図—1 のとおりであり、これにもとづいて開設状態を明らかにすると以下のとおりである。

(1) 等高線林道

開設計画によれば、等高線林道は、各山腹斜面上に上段路線と下段路線を開設することを基本としたが、図—1 から明らかなように、一部の例外を除き、ほぼ計画どおり開設されたとみなされる。その線形は、低コスト施工を考慮するとともに、切土・捨土をなるべく少なくして森林の公益的機能の保持を配慮した結果、概して曲線性に富み、ことに上段路線においてその傾向がいちじるしい。もちろん、これは地形に順応して路線が選定されたことによるものである。

なお、勾配については、基準は 5 % であるが、地形上それをこえる部分も生じたものの、

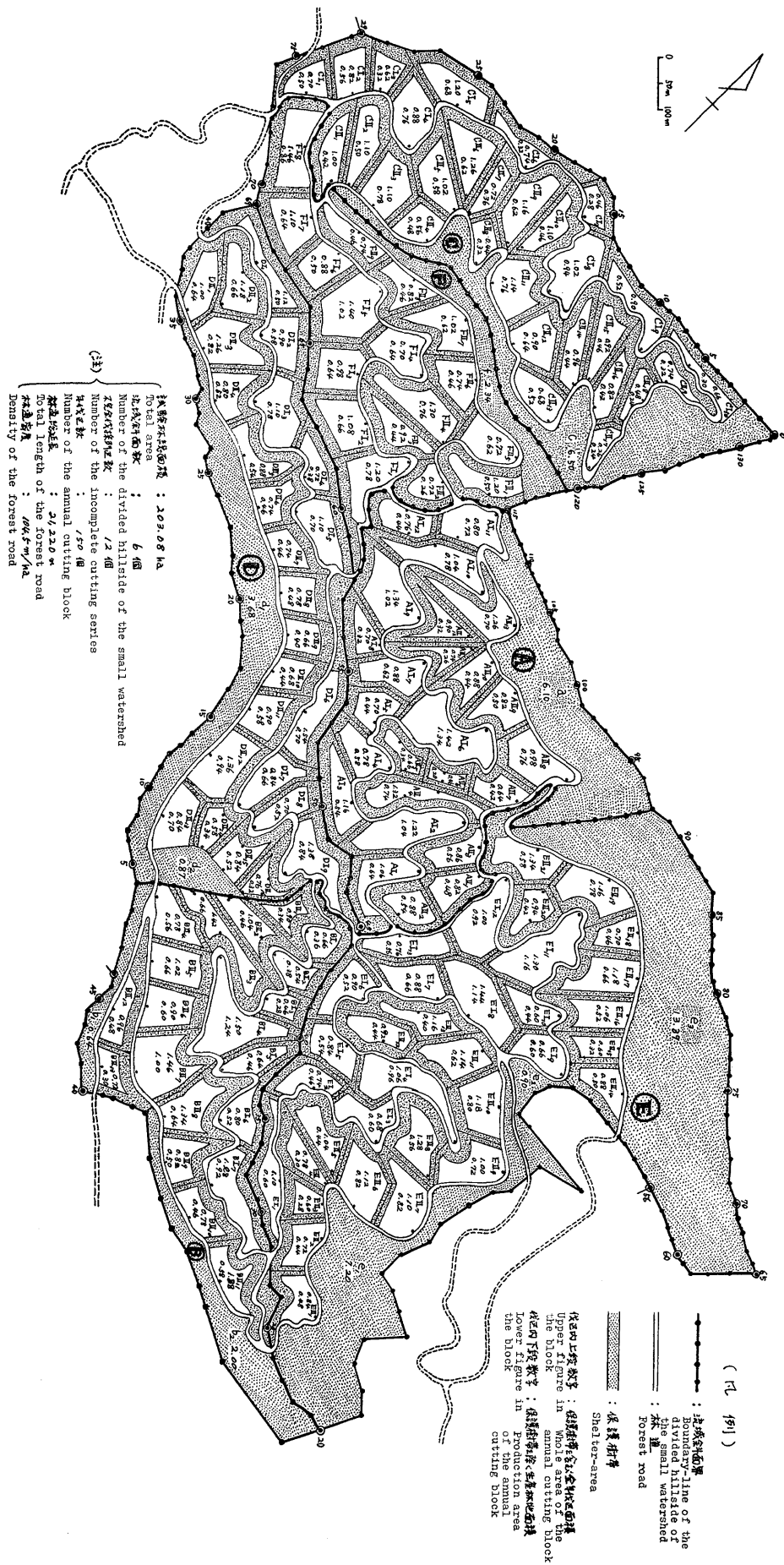


Fig.-1 ミズナラ構造材保護生産林への誘導試験林

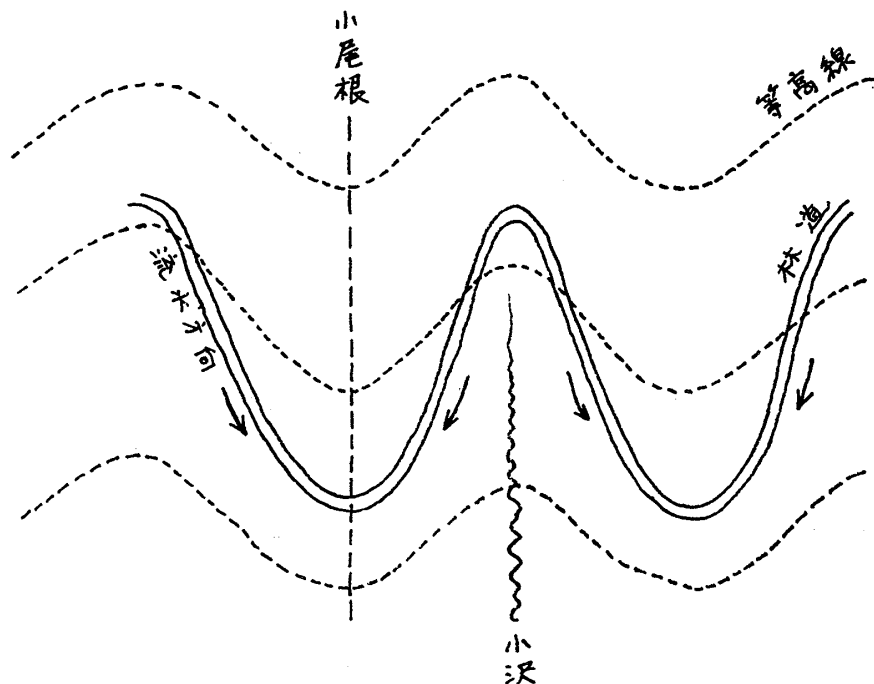


図-2 等高線林道の路線選定方法

概して等高線沿いに開設されている。また、この基準勾配の範囲内で、図-2¹⁾に示すような流水方向を配慮したが、これも地形上困難な場合を除いてほぼ計画どおり開設されている。

(2) 上下連絡林道

等高線林道相互間の連絡には9路線が開設されており、本試験林外部との連絡には4路線が開設されている。しかしながら、本試験林外部との連絡個所は、等高線林道も含めると、図-1から明らかなように、合計7個所であり、これらの上下連絡林道によって、本試験林の内部の連絡および外部との連絡には支障のない状態になっている。

なお、勾配については、最急16%であるが、地形上それをこえる部分もごく一部の短区間で生じたが、ほとんど大部分はこの上限をこえていない。

(3) 総括

以上のような林道によって形成された林道網の総延長は21,220mに達し、林道密度としては104.5m/haとなっている。したがって、いわゆる高密度林道網²⁾を開設した結果となっており、また目標林における生産組織は、結果的には、高密度林道網を前提としたものであるともいえる。

ところで、等高線林道路線相互の斜距離間隔は、基準的には100m以内であるが、上下連絡林道を利用することを考慮してもそれをこえる部分が生じている。しかしながら、現実には、下段の等高線林道下の保護樹帯の下部を除き、小尾根の嶺線が楔状傘伐作業法における搬出界線に相当するから、伐倒方向を適切に規制すれば、トラック・クレーンによる全林の集材はほとんど可能な林道網となっている。

IV. 森林区画の設定

i. 設定計画の概要

林道網の開設進度に並行して逐次年伐区（150 個）を分画し、その分画結果にもとづいて、不完全伐採列区（12 個）および流域斜面（6 個）などを設定し、林道網の開設完了とほぼ同時に、全森林区画設定も完了することを基本方針とした。なお、その設定期間は、本試験林設定時の 1971 年 10 月から 1972 年 12 月までの約 1 年間とした。

ところで、年伐区の分画にあたっては、全林道網の路線選定を終了した時点で、一年伐区の標準面積を推定し、その推定標準年伐区面積と、現実の地況および林況とを勘案しながら、細胞式造林法を応用することが可能なように分画作業をすすめることにした。なお、その詳細については前報告（第 1 報）にゆずり、ここでは省略する。

ii. 設定結果

以上のような設定計画にもとづき、各作業をすすめた結果、1972 年 12 月下旬に目標林における全森林区画の設定を計画どおり完了した。その設定結果を図示すると図—1 のとおりであり、それを総括して示すと表—1 のとおりであって、この両者にもとづき設定状態を明らかにすると以下のとおりである。

表—1 試験林の森林区画

流域斜面 (既設林班)	不完全伐 採列区	年伐区				林道敷 面積 (ha)	斜面保護 樹帶面積 (ha)	合計面積 (ha)
		個数	面積 (ha)					
			生産林地	保護樹帶	計			
A (9)	A I	12	8.48	3.38	11.86	3.57	6.10	32.75
	A II	13	6.26	4.96	11.22			
B (8)	B I	7	4.16	1.72	5.88	3.15	2.64	23.51
	B II	13	7.24	4.60	11.84			
C (9)	C I	10	5.18	2.82	8.00	3.56	6.50	34.42
	C II	19	9.18	7.18	16.36			
D (8)	D I	9	5.66	3.74	9.40	3.37	4.55	31.32
	D II	16	8.82	5.18	14.00			
E (9)	E I	13	9.16	2.80	11.96	5.17	21.49	59.36
	E II	21	11.36	9.38	20.74			
F (9)	F I	8	5.74	3.06	8.80	2.40	2.34	21.72
	F II	9	4.58	3.60	8.18			
計	(12個)	150	85.82	52.42	138.24	21.22	43.62	203.08

(1) 流域斜面

図—1 から明らかなように、本試験林の大区画である流域斜面は、8—9 林班界の大尾根・主要な沢・上下連絡林道を境界として、8 林班に 2 個（B, D）、9 林班に 4 個（E, A, F, C）、合計 6 個設定されている。なお、流域斜面の名称を示す A, B, ……., F は、そのアルファベット順が全林における流域斜面単位での主伐（したがってまた育林技

術施行)の進行順序を示しているのである。

ところで、表—1に示すように、各流域斜面の面積は、21.72 ha (F)～59.36 ha (E)の範囲にあって不整であるが、これは地況および林況などを考慮した結果によるものである。

(2) 不完全伐採列区

図—1に示すように、各流域斜面には、原則として上下2段の等高線林道が開設されている。その2路線の林道によって、各流域斜面を3分し、上段林道の上部斜面(I)、および上段林道と下段林道の間斜面(II)に1個ずつ、計2個の不完全伐採列区が設定されている。したがって、全林では、本試験林の中区画である不完全伐採列区が合計12個設定されていることになる。なお、不完全伐採列区の名称は、流域斜面(A, B, …… , F)と山腹上下段(I, II, これは同時にI→IIという同一流域斜面内における不完全伐採列区単位での主伐の進行順序を示す)との組合わせで、たとえばA I, A II, …… , F I, F IIのように表示するが、図—1にははん雑さをさけるため、不完全伐採列区名そのものとしては明示せず、後述の年伐区の名称とあわせてA I₁, …… , F II₁, ……のように表示されている。

ところで、表—1に示すように、各不完全伐採列区的面積は、5.88 ha (B I)～20.74 ha (E II)の範囲にあって不整であるが、これは流域斜面および等高線林道の不整にともなうものである。なお、下段林道下部の山腹斜面は、主として各流域斜面全体の皆伐・林道開設などに対する防災林としての機能を果すものであって、その総面積は、表—1に示すように43.62 haであり、全林面積の約20%に達している。

(3) 年 伐 区

本試験林における森林区画上の最小単位である年伐区は、全林では150個設定されているが、それらは、直接的には7～21個の範囲で等高線沿い(すなわち等高線林道沿い)に連結されて不完全伐採列区に組織化されている。なお、年伐区の名称は、各不完全伐採列区の名称に、その不完全伐採列区内における一定方向への通し番号(たとえば、A I₁, A I₂, …… , A I₁₂)を付して表示されているが、同時にその通し番号順は、各不完全伐採列区内における年伐区単位での主伐の進行順序を示しているのである。

ついで、年伐区の形状は、図—1から明らかなように、いずれも20m以上の強固な細胞膜に相当する保護樹帯によって抱護(ただし、その山腹斜面の下部は林道が介在)されているが、その山腹斜面の下部は、地形したがって等高線林道の線形に規制されて、現実には、必ずしも典型に近い舌状を呈しているものばかりではなく、直線的なものもみられる。しかしながら、それが直線の場合すなわち小尾根の形成状態が明確でない場合においても、年伐区の基本的な分画方法にもとづいて、山腹斜面の凸部を伐区のほぼ中心とし、凹部に保護樹帯が設定されている。

さらに、年伐区的面積は、表—1に示すように、山腹斜面の小尾根と小沢の形成状態に左右されるため不整であり、0.26 ha (C II₁₇)～1.54 ha (D II₆)の範囲にあって、その平均は0.92 haとなっている。また、各年伐区内の周辺に設定されている保護樹帯を除いた、いわば生産(皆伐)林地面積は、0.20 ha (A II₆)～1.34 ha (A I₆)の範囲にあって、その平均は0.57 haとなっている。その結果、一年伐区における皆伐林地対保護樹帯の平均面積比率は6:4となっている。

(4) 総 括

本試験林の全面積 203.08 ha のうち、年伐区に組織化された林地面積は 138.24 ha であって、伐区設定率³⁾は約 68% であるが、皆伐総面積は 85.82 ha であって、全林の約 42% にすぎず、一年伐区における皆伐面積比率(約 62%)よりも相当低下している。これは、流域斜面保護樹帯(約 20%)および林道敷(約 10%)が全林の約 30%をも占めていることによるものである。

以上のように、本試験林は、流域斜面・不完全伐採列区を設定し、皆伐面の分散を配慮して、組織的な小伐区皆伐方式を基軸とした森林生産が可能ないように区画されているのである。なお、皆伐面の分散方法については後述する。

V. 主伐の進行順序

前報告(第1報)においても、主伐(すなわち育林技術施行)の進行順序の基本についてはふれたところである。しかしながら、その進行順序を、図-1における具体的な年伐区名を用いて、さらに的確に明示しておくことが得策と判断し、以下それを具体的に例示する。

① 主伐の進行順序の基本にもとづき、まず上段の年伐区林分へ主伐を適用する。すなわち、誘導開始第1年度から第6年度までは $A I_1 \rightarrow B I_1 \rightarrow C I_1 \rightarrow D I_1 \rightarrow E I_1 \rightarrow F I_1$ の順、ついで第7年度から第12年度までは $A I_2 \rightarrow B I_2 \rightarrow C I_2 \rightarrow D I_2 \rightarrow E I_2 \rightarrow F I_2$ の順とする。以下同様にして、上段の年伐区林分への主伐の適用をすすめてゆく。ただし、当該年伐区(たとえば $A I_2$ とする)林分が幼壮令林分などで主伐の適用が妥当でない場合は、その当該年伐区林分の属する不完全伐採列区(AI)内のつぎの年伐区($A I_3$)林分に移るようにする。

② 以上のようにして順次上段の年伐区林分(実質上は老令年伐区林分)への主伐の適用をすすめ、それが終了したら下段の年伐区林分へ移る。すなわち、上段の場合と同様に、まず $A II_1 \rightarrow B II_1 \rightarrow C II_1 \rightarrow D II_1 \rightarrow E II_1 \rightarrow F II_1$ の順、ついで $A II_2 \rightarrow B II_2 \rightarrow C II_2 \rightarrow D II_2$

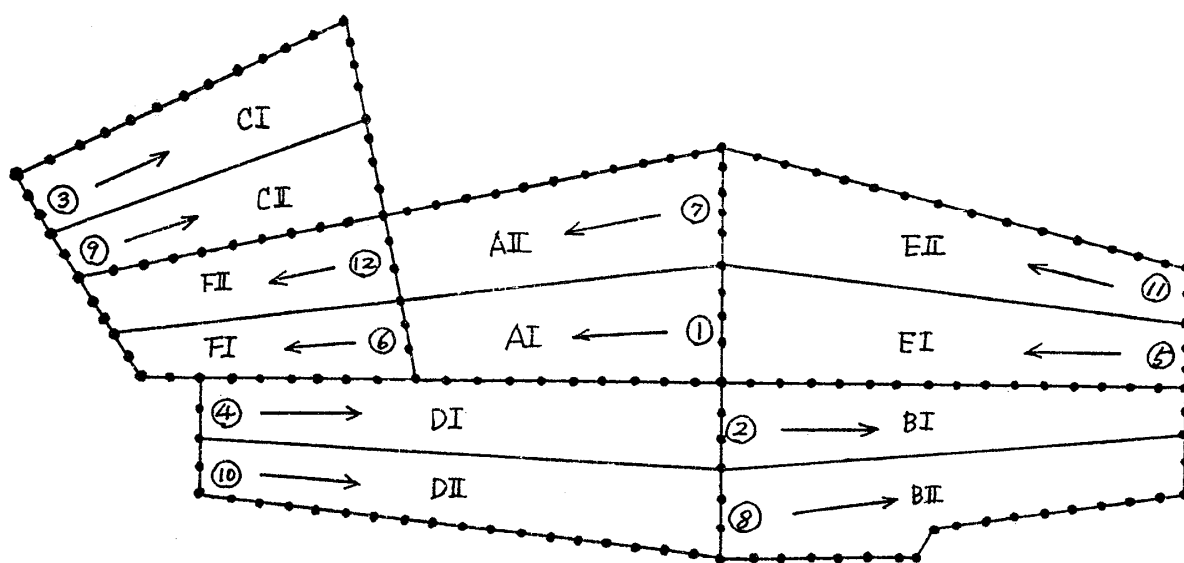


図-3 不完全伐採列区内における年伐区単位での主伐の進行方向の模式図
(注) ①→: ○印内数字は、全林における不完全伐採列区単位での主伐の進行順序

→EⅡ₂→FⅡ₂の順とする。以下同様にして、下段の年伐区林分への主伐の適用をすすめてゆく。もちろん、幼壮令などの年伐区林分は、上段の年伐区林分の場合と同様にして主伐をさしひかえておく。

③ つぎに、下段の老令年伐区林分への主伐の適用が終了したら、再び上段の年伐区林分へ移り、かつて幼壮令林分などとして主伐をさしひかえておいた年伐区林分(AⅠ₂、この時点では、すでに老令ないしは高令に達している)を対象として主伐を適用してゆく。

④ さらに、上段の老令ないしは高令の年伐区林分への主伐の適用が終了したら再び下段へ移り、さきに主伐をさしひかえておいた老令ないし高令の年伐区林分への適用をすすめてゆくのである。

以上のようにして、上段→下段→上段→下段→……、への主伐の適用を交互に繰返しながら、山腹斜面の上下段、2小流域間、および同一小流域内における年伐区単位での皆伐面の分散をはかるのである。なお、不完全伐採列区内における年伐区単位での主伐の進行方向を模式化して図示すると図-3のとおりである。

VI. 結 言

本試験林を対象とする誘導の基本計画にもとづき、その誘導の準備段階に相当する林道網の開設と森林区画の設定を実施した結果、林道密度は104.5m/haに達して、すべての年伐区は林道に接して設定されているとともに、その年伐区の平均面積は、保護樹帯を含めて0.92ha、生産(皆伐)林地のみでは0.57haにとどめることができた。

したがって、高密度林道網を前提とした組織的な小伐区皆伐方式を基軸とする誘導実践が可能な条件が整備されたことになる。もちろん、林道開設方法・年伐区分画方法・保護樹帯設定方法などの空間的方策はもとより、輪伐期の長期性・皆伐面の分散度などの時間的方策などによって、本試験林が既往において発揮してきた公益的機能が、この誘導実践によっても保持されうるように万全が期されているのである。

VII. 摘 要

本試験林をミズナラ構造材保続生産林へ誘導するための基本計画にもとづき、1972年12月までに全林道網の開設と全森林区画の設定を完了した。この報告は、本試験林の第2報として、その結果を明かにしたものであり、その概要はつぎのとおりである。

(1) 全林道網の開設結果は図-1に示すとおりであって、林道総延長は21,220m、林道密度は104.5m/haである。

(2) 全森林区画の設定結果は図-1に示すとおりであって、流域斜面6個、不完全伐採列区12個、年伐区150個が設定されている。

(3) 年伐区の平均面積は0.92haである。ただし、保護樹帯を除く生産林地(皆伐林地)のみでは0.57haである。

(4) 皆伐総面積(85.82ha)の全面積(203.08ha)に占める比率は約42%にすぎない。

引 用 文 献

- 1) 今田盛生：細胞式舌状皆伐作業法の基本とその応用。九大演習林報告 47：147—164, 1973.
- 2) 青木信三：高密度林道網計画と施工。7pp, 創文, 東京, 1970.
- 3) 大金永治：林業経営論。147pp, 日本林業調査会, 東京, 1970.

Résumé

With reference to the basic plan for inducing this experimental forest to sustained yield forest of the structural timber of MIZUNARA, the author set up the whole forest road network and established the whole forest compartment in December 1972. This report clarified results of those. The contents of this report were summarized as follows.

(1) The result of setting up the whole forest road network is represented in Fig.-1. The total length of the forest road was 21,220 m, and the density of the forest road was 104.5m/ha.

(2) The result of establishing the whole forest compartment is represented in Fig.-1. The total number of the divided hillsides of the small watershed was 6, the total number of the incomplete cutting series was 12, and the total number of the annual cutting blocks was 150.

(3) The mean area of the annual cutting block was 0.92 ha. However, the mean area of the production area (the clear-cutting area) without the shelterarea was 0.57 ha.

(4) The ratio of the total clear-cutting area (85.82 ha) to the total experimental area (203.08 ha) was only about 42%.