

飯豊スギ天然林の特性調査

橋 本 忠 雄
伊 藤 輝 勝

I はじめに

福島県が多雪地帯である会津地方には、古くからスギの天然林が分布している。すなわち飯豊スギ、吾妻スギ、本名スギである。これらの天然スギのうち、吾妻スギ、本名スギについては、福島県林業指導所研究報告 №5、№6 に発表されている。

今回は、飯豊スギの外部形態的特性についての概要を調査し、すぐれた形質の保存と、育種的利用の基礎資料を得た。

調査にあたりご指導を賜った渡辺資仲東京大学名誉教授、佐藤寅次郎山都町公民館長、喜多方営林署の各位、および、当场佐々木寛育林部長に深く感謝の意を表わす次第です。

II 調査地、調査林分等

調査方法としては、「農林省総合助成試験在来スギ(天然)さし木品種特性調査」の実施要領に準じ行なった。

1 調査地

福島県北西部阿賀野川支流の奥川、一ノ戸川流域の前橋営林局喜多方営林署会津経営計画区喜多方事業区25、26林班の国有林内で調査した。

2 調査時期

昭和44年11月、45年6月、10月の3回にわたって実施した。

3 調査対象林分

調査対象林分は、天然スギの分布区域を把握し、その区域のおよそ中心地区と思われる地点を選び、次の基準にしたがって選定した。

- (1) 天然スギが面積0.1 Ha以上にわたり生立し、その中に胸高直径20cm以上の天然スギを20本以上含む林分。
- (2) 地況に著しい差がなく比較的均一な、できるだけ正方形か長方形に標準地のとれる林分。
- (3) 標準地は尾根を中心に、南面、北面が対応してとれる林分。

この結果標準地は、尾根筋頂上部附近(第Ⅰ区)、山腹上部北向斜面(第Ⅱ区)、山腹中部南向斜面(第Ⅲ区)の三ヶ所を選定した。

(4) 標準地の林分構成調査は、樹高 1.5 m 以上の樹種別本数、直径、樹冠の測定、樹冠配置等の調査を行った。

Ⅲ 飯豊スギの天然分布地と概況

この天然スギは、福島、新潟、山形の三県境を形成している飯豊連峯のうち、福島県側の山系に分布する天然スギの総称で、地元では「キタガタスギ」または、「イチノキスギ」といっている。

この天然スギが分布する地域は、図-1のとおりである。分布の中心地は耶麻郡山都町一ノ戸川右岸から、西会津町奥川左岸に狭まれた地域で、この両町の境界線となっている標高 965 m の鳥屋森山を中心とした峯線部一帯と、奥川右岸新潟県寄り一帯の峯線部に多く分布が見られる。

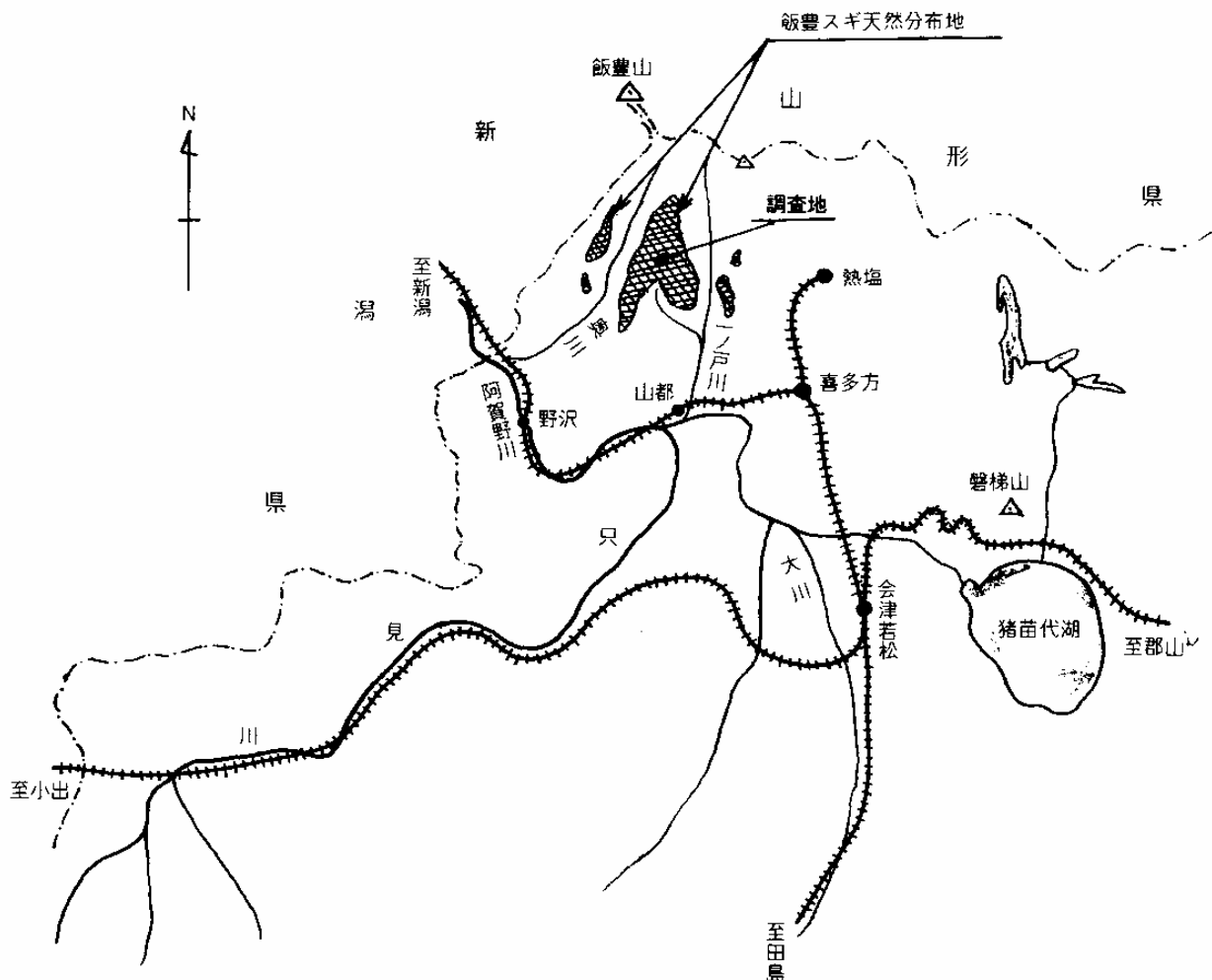


図-1 飯豊スギ分布地位置図

山都町一ノ戸川流域の方が分布密度は高い。

このように天然スギが多く分布している区域は、尾根筋を中心として大きく数団地に分けられるが、集落に近い沢筋の一部には古い時代に人工植栽されたかも知れない林分が、天然更新でひろまり定着したと考えられ、準天然林として分布地域の中におづかながら含まれている。それらを含めた天然分布地域の総面積はおよそ4,200 Haと推定される。

天然スギの分布密度はどの地域でも尾根筋に最も多く沢筋にはごくわずかである。山腹斜面に生立する場合、その全面に天然スギが分布するのではなく、地表のおづかな凸型地の上に線状に生立していることが多い。また、分布密度の少ない山腹斜面には、ブナ、トチノキ、ミズナラ、ヤマハンノキ、ホオノキ等の広葉樹林となり、その林分中に数本～10数本の群状に天然スギが生立し、それらのスギは樹令が大体80～130年生で、広葉樹冠層の上部に尖鋭な樹冠を突き出している。

IV 飯豊スギ天然分布地域の環境

1 地質，地形

福島県発行20万分の1地質図(昭和37年2月)によれば、分布地域一帯の耶麻郡北西部の地質は図-2のとおりである。

この地質図によると、天然スギはほとんどが古生層地帯の上に分布し、この古生層に隣接して新期花崗岩地帯、新第三紀層地帯が分布しているが、ここでは天然スギが明らかに少くなっている。

地形を見ると標高2,000m級の飯豊連峯の主峯が北西から東南に走り、その一支脈が南北に走って、一ノ戸川と奥川が支脈の間を南流し、会津盆地を縦断して流れてきた阿賀野川と合流し、新潟県に入り日本海へと注いでいる。

分布地域の標高は全般的にあまり高くない。下限は300m附近で500m以上から少しづつ天然スギの分布が多くなり、700m以上の峯線部にかけて最も多く、最高地点は1000m程度であった。

この地域の地形は、開析された隆起平原の特徴をいくらか残しているようで、標高700～800mの付近には、高さのほぼ等しい鈍頂～平頂尾根が連らなっている。全般的に開析が進んだ早壮年期～満壮年期に属する地形で、沢筋はすこぶる険しく急斜面となっている。

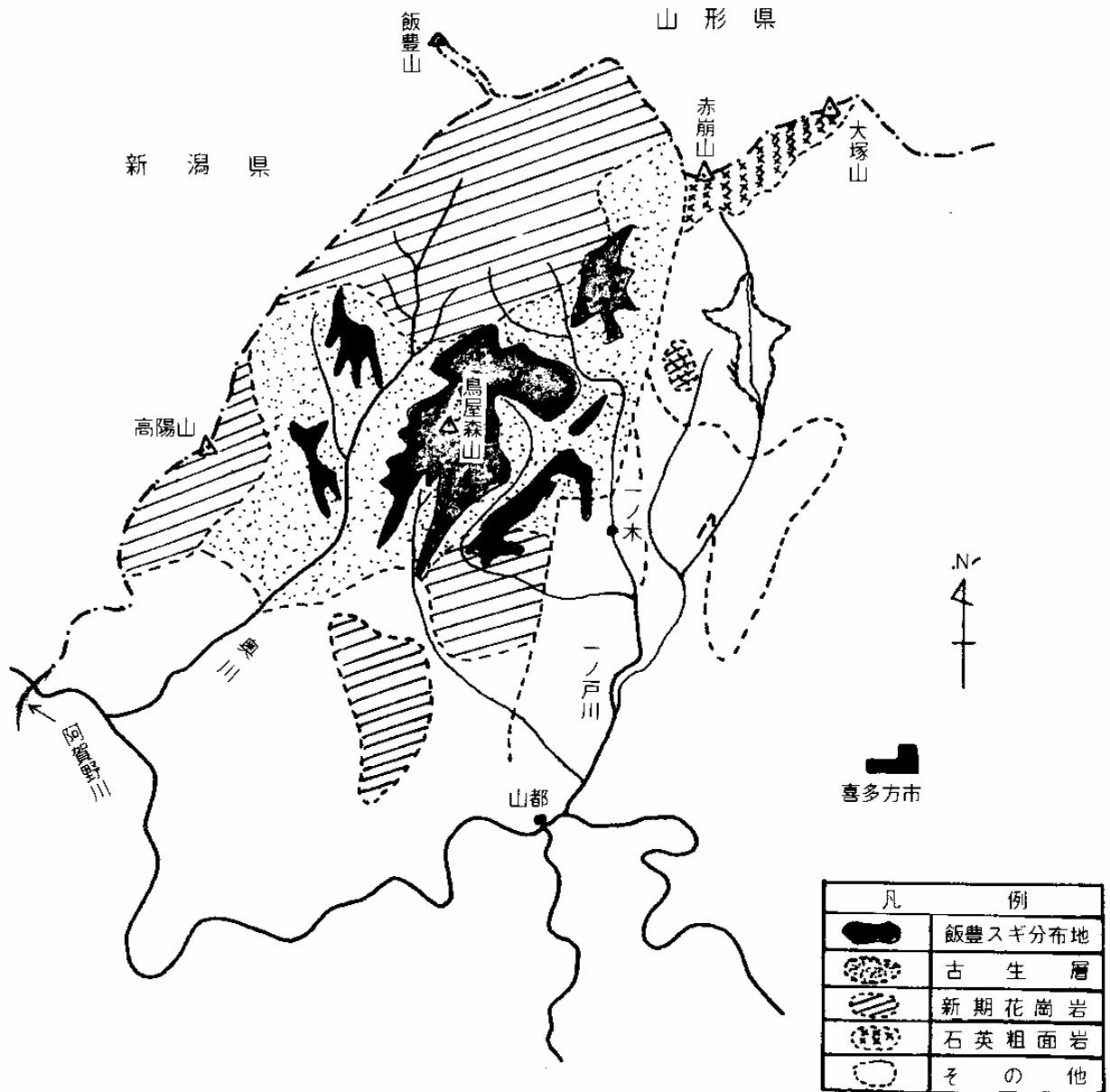


図-2 飯豊スギ分布地域の地質

2 気 象 ， 土 壤

一般的にスギ天然分布地域の自然環境は、大体年平均気温 8°C ～ 16°C 、7月の平均最高気温が 31°C 内外までのところに多いといわれている。飯豊スギの分布地域に近い西会津町野沢の観測資料と、最寄の一ノ木観測所の資料では、表-1のとおりである。

降雪期間は11月上旬から4月中旬、根雪期間は12月上旬～4月上旬の約130日間と長く、平年で $200\sim 250\text{cm}$ の積雪がある。

前橋営林局調査の土壤調査図によれば、分布地域の土壤型はBD型或はBD(d)型で、尾根筋にはポドゾル土壤が現われている。調査地の土壤型もBD型BD(d)型の土壤で、天然スギ

表-1 飯豊スギ天然分布地域最寄地の気候

西会津町野沢観測所

37°35' N

139°39' E

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間
気 温 ℃														
平 均	-0.4	0.0	2.5	9.5	15.2	19.6	24.0	25.7	20.9	14.2	7.9	2.7	11.8	1941 ~1960
日最高の平均	3.4	4.3	7.9	16.2	22.3	25.5	29.0	31.3	26.1	19.4	12.9	6.2	17.0	
日最低の平均	-4.3	-4.4	-2.9	2.7	8.1	13.7	18.9	20.0	15.6	8.9	2.8	-0.9	6.6	
較 差	7.7	8.7	10.8	13.5	14.2	11.8	10.1	11.3	10.5	10.5	10.1	7.1	10.4	
降 水 量 mm	234	157	129	94	86	128	201	127	145	129	140	257	1,827	1941 ~1960
主 風 向	NW	W	W	NW	NW	E	NW	NW	NW SW	NW	NW	NW	NW	1941 ~1950
積 雪 cm														
最深積雪平均	119	123	102	24	-	-	-	-	-	-	7	49		1941 ~1960
雨 日 数	6.5	5.6	11.4	14.4	14.5	16.0	15.9	14.1	15.8	15.9	15.9	1.7	147.7	1951 ~1960
雪 日 数	20.7	17.6	10.6	1.9	-	-	-	-	-	-	1.9	11.7	64.4	"
霧 日 数	0.5	0.6	0.9	0.3	0.3	0.4	0.4	0.8	1.2	2.4	4.3	1.5	13.6	"

一ノ木観測所

37°43' N

139°47' E

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計期間	
気 温 ℃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	資料なし
平 均	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
降 水 量 mm	167	135	129	105	98	132	235	141	151	132	148	180	1,752	1911 ~1958	
最深積雪平均cm	106	112	90	31	-	-	-	-	-	-	12	59		1916 ~1958	
雨 日 数	5.1	4.7	11.0	15.0	14.1	15.8	15.5	12.7	13.9	16.4	16.1	14.7	155.0	"	
雪 日 数	22.0	18.4	12.7	2.4	-	-	-	-	-	-	2.6	12.9	71.0	"	
霧 日 数	-	-	-	0.1	0.1	0.7	0.5	0.4	0.1	0.4	1.0	0.1	3.4	"	

とヒメコマツが混生するような尾根筋は、乾性ポドゾル土壌となっている。

V 調査結果と考察

1 標準地の環境と林分構成

(1) 標準地の環境

前述のとおり標準地は、天然スギ分布地域のほど中心地区と考えられる林分を選定した、平頂尾根を中央にして北斜面と南斜面の林分で、外観はスギの一斉林に近い。

林冠の高木層は樹令80～130年生の天然スギの他、80年生前後のブナ、ホオノキ、ヒメコマツ、低木層にはマルバマンサク、クロモジ、エゾユズリハ、ヤマモミジ、リョウブ等が、林床にはネマガリダケ、カンスゲ、イワカガミ、イワガラミ、ヒメアオキ、などによって組成されている。

地表部には転石、露出岩などはみられない。

土壌構造はA₀層が比較的良好に発達し、L層が2～3cm、F層・H層はそれよりやや厚い傾向が見られた。A層は団粒構造がよく発達しB層に漸変し、深さ45cm附近から下部には径2～10cmの硬砂岩の角礫が散在している。

(2) 標準地の林分構成

標準地の林分構成は表-2のとおりである。樹高1.5m以上の本数割合でⅠ・Ⅱ・Ⅲ区共天然スギが50%以上を占め、上部林冠層を形成している胸高直径20cm以上の樹種別構成は、表-3のとおりである。この表によるとⅠ区の尾根筋はスギが本数で96%、材積で89%、Ⅱ区はそれぞれ82%、81%、Ⅲ区では65%、80%と次第にスギの占める割合が低くなっている。

表-2 標準地における樹高1.5m以上の樹種別本数

樹種	Ⅰ 区		Ⅱ 区		Ⅲ 区	
	本数	%	本数	%	本数	%
スギ	121	54.0	72	55.0	39	55.0
ヒメコマツ	1		26	20.0	2	3.0
リョウブ	43	19.0	1	-	-	-
マルバマンサク	27	12.0	2	2.0	7	9.0
コブシ	16	7.0	14	11.0	-	-
ブナ	2	1.0	-	-	9	13.0
クリ	2	1.0	1	0.5	2	3.0
ヤマモミジ	6	3.0	1	0.5	3	4.0
ヌルデ	2	1.0	-	-	1	2.0
ホオノキ	2	1.0	6	5.0	6	8.0
ミズナラ	1		1	0.5	-	-
トチノキ	-	-	6	5.0	-	-
コシアブラ	-	-	1	0.5	2	3.0
計	223	100	131	100	71	100

表-3 標準地における胸高直径20cm以上の樹種別構成

分類	標準地 樹種	I 区			II 区			III 区			合計			
		スギ	ブナ	計	スギ	ヒメコ マツ	計	スギ	ホオ ノキ	ブナ	計	スギ	ヒメコ マツ	ブナ ホオ ノキ
本数		46	2	48	45	10	55	13	4	3	20	104	10	9
%		96	4	100	82	18	100	65	20	15	100	84.5	8.2	7.3
材積 m³		35.1	4.3	39.4	30.4	7.0	37.4	14.8	1.9	1.8	18.5	80.3	7.0	8.0
%		89	11	100	81	19	100	80	10	10	100			
平均胸高直径 cm		31.3	54.0		29.5	31.4		35.9	29.1	32.3				
平均樹高 m		18.9	16.8		19.9	18.4		22.5	15.5	14.0				
スギ.Ha当材積 m³		351.4			304.0			293.0						

2 飯豊スギの特性

(1) 生長状態

庇陰下にある天然スギの稚幼樹は、樹高の低いものでも10数年～20年以上の樹令になっている。このように長い年月庇陰にたえて、ごくわずかづつではあるが生育を続けながら、上木が風倒、落雷、伐採等何らかにより除かれて、林内に陽光がよく入るようになったところの稚幼樹は、急速に上長生長を開始し、後継樹となってゆくようである。

樹令80年～130年生の胸高直径20cm以上になった天然スギは現在も連年旺盛な生長を続けている。

(2) 枝張度

調査林分は比較的密生した林分のためと考えられるが、平均枝張度は7.4で割合に小さかった。最小は3.3、最大12.4でその差は大きかった。これを枝張度5.9以下、6.0～7.9、8.0～9.9、および、10.0以上の4段階に分けて見ると、それぞれ24.3%、46.6%、19.4%、および、9.7%となり、平均枝張度の7.4に近い7.9以下で総体の70%近くを占めていた。

なお、枝張度の算出は次式によった。

$$\text{枝張度} = \frac{B}{D + 12}$$

但し D = 胸高直径 (cm)
B = クローネ直径 (cm)

(3) 樹冠型

樹冠型の分類は図-3のとおり三つの型に大別して調査した。どの標準地もI型の出現が

圧倒的に多く、Ⅲ型は出現しなかった。全般的に飯豊スギの代表的な樹冠型はⅠ型に特徴づけられる。

(4) 樹皮型

樹皮型の分類は次の六分類により調査した。

ア) シロハダ

樹皮は灰白色をおび、幹軸に平行に帯状に裂けるか、アミハダ、クロハダにくらべて狭少で、裂目は不規則で横裂はなく、剝片は棒状となるもの。

イ) アカハダ

樹皮はやゝ赤味をおびて、アミハダよりも広い裂目がある。表面は比較的平で、外皮は糸状に離脱して内側に赤いはだのあるもの。

ウ) ハナレハダ

樹皮の裂目は正確な網目をなさず、たまたま右下に流れるような形をとるもの、外皮は自然に長い帯状に脱落する。

エ) マツハダ

樹皮はやゝ赤味を帯びて、アミハダよりも広い裂目がある。表面は比較的平で、外皮は糸状に離脱して、内側に赤いはだがあるもの。

オ) アミハダ

樹皮は褐色を呈し、細かい裂目が網状に交錯しているもの。

カ) トヨハダ

樹皮は黒褐色で樹幹に平行して太い紐を並べた感じのするもの。また紐状の先端細かく分裂し、裂目がトイのように形成層まで深くさける。

この樹皮型の分類では、飯豊スギはシロハダが大部分で、ハナレハダ、アカハダがわずかに出現し、その他の型は見られなかった。

(5) 針葉型

針葉型は図-4のとおり四分類により行った。

Ba型が全体の52%で最も多く、次いでBo型が41.5% C型はわずかに5.7%であっ

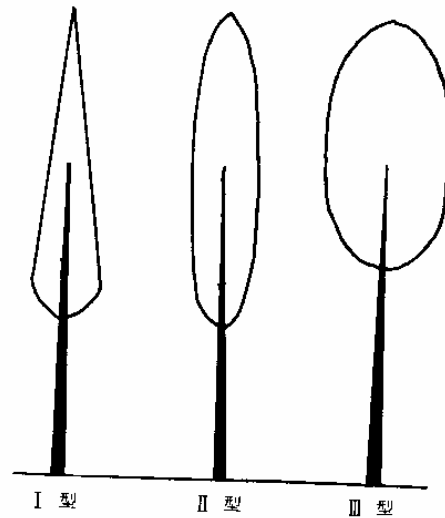


図-3 スギの樹冠型

た。S型はまったく見られなかった。

(6) 枝 条

枝の分岐角については、図-5のとおりで、力枝附近の角度でみると最も多かったのが水平上向型(60°以上90°まで)のものが73.6%、次に下垂型が26.4%で、積雪等の影響と考えられるが、上向型(60°以内)は見られなかった。

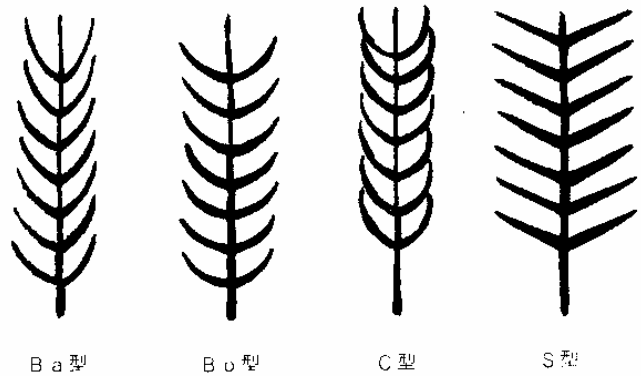


図-4 スギの針葉型

(7) 幹の根元曲り

調査木(胸高直径20cm以上)
107本の中で、37.3%には外観上根元曲りが見られなかった、これは調査したI区、II区がゆるやかな傾斜であったことが原因と思われる。傾斜の急なIII区では13本全部が上向型であった。

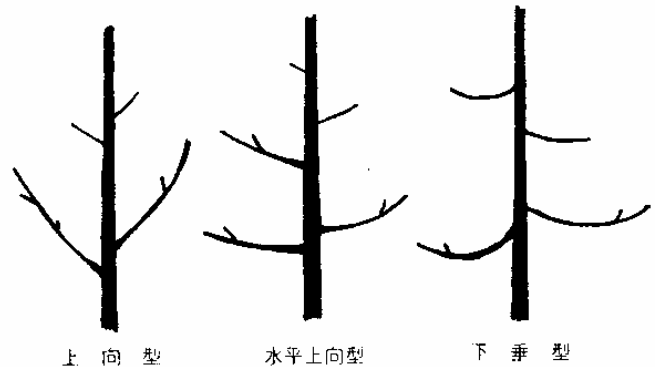


図-5 枝条(力枝)の分岐型

強度な根元曲りである下向型、水平型は胸高直径が20cmにもなると支持根がよく発達し、外観上からは根元曲りが見られなくなるのではないかと考えられる。20cm以下の小中径木の中には下向型や水平型が多く出現し、これらのものは後述のように伏条更新と思われるものが大部分で気根の発生量も多かった。飯豊スギは気根の発生、支持根の発達がよく、根元曲りの回復力が強い性質があるのではないかと考えられる。

(8) 萌芽・気根

萌芽は樹幹、根元からの発生状況

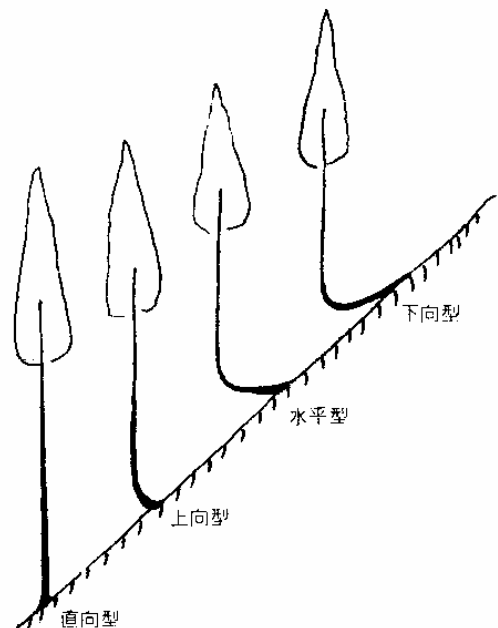


図-6 幹の根元曲り型

の多少について観察したが、小中径木、大径木共に萌芽の認められた個体はごくわずかしかなかった。

気根についてみると、小中径木にはほとんどの個体に気根の発生がみられた、その発生部位は根元曲りの下面部から多数発生している。胸高直径20cm以上の個体では、気根が接地し根系の一部となって消滅してしまったものと考えられ、ほとんど認められなかった。

(9) 更新方法

飯豊スギは結実することが少ないと地元の人々はいっている。調査時においてはほとんど着果がみられなかった。しかし、林内の腐朽した根株や倒伏腐朽木の上に生えたコケ類の上で生育している実生稚樹を少数ながら認めることができたが、このようなものはごくわずかであった。調査林分が比較的うっぺい状なので、このように発生が少なかったことも考えられるが、実生による更新もごくわずかであるが行なわれていることが推察できる。調査林分、伐採中の伐倒木の調査からも、着果はほとんど見られなかった。

後継樹発生の原因についてこの他に、林内に生えている幼樹の根元を掘り起し調査したがそれによると幼樹は大部分が地中で次々と連結して、それをたどって行くと、幼樹から小中径樹へと連結し、これらはさらに大径樹の根元の方に向って行く傾向が相当明瞭に認められた。そして、いずれの場合も連結している地中での先端部は母体に近づくにしたがって細くなり、くびれたようになって腐朽し分離独立しているものもあり、生きたまま細々と連結しているものも見られた。これらのことから、飯豊スギは大部分が次に述べるような伏条により、天然更新が行なわれているものと考えられる。すなわち、大径木が風雪、落雷等によって折損倒伏し、また、小中径木が積雪、風雨により倒伏して各枝条が接地し、林内の湿度が比較的高いため接地面の枝から発根し、それらが後継の稚幼樹群になって行く過程をくり返してきたのではないかと考えられる。

(10) 生長錐による材色、生長過程

辺材の色はピンク色を帯びた灰白色系が最も多く、その他は橙色味を帯びたものがごくわずかであった。

心材の色調は赤橙色系のもものが64%、赤褐色～暗赤褐色系に近いものが36%で、利用上好まれない黒褐色系はほとんどなかった。

生長錐による調査で、材に腐朽の入っていたものが、25%ほどあり非常に多かった。腐朽の程度、原因、防除等について今後究明が必要である。

生長過程については、生長錐と附近の新らしい伐根により調査したが、根株で中心部から10～15cm内外の範囲の年輪巾は狭く数えられないほど密であった。ほとんどの樹が庇陰

を抜け出したと考えられる時点が樹令60～70年生である。それ以後より急速に肥大、上長生長を始めて、樹令100～130年を径た現在なお旺盛な生育を持続している。本名スギ(天然)でもこれと同様な経過で生長していることが報告されている。

3 飯豊スギの生立過程

明治以前にどのようにしてこの地域にスギが入り定着したのか、くわしいことはわからないが、新編会津風土記第三巻によると、「杉此村ノ山中ニ産スルモノ木理ユガミナク、ソノ材ノ美ナルコト封内第一トスベシ、多クノ器物ヲ製造シ、甚ダ民用ニリス、マタ、伐採後葉ヲ生ジ自ラ茂林ヲナシ、村西山山中ノ杉山ハ不時ノ用ニ備エテミダリニ伐採スルコトヲ許サズ」と記されており、藩政時代には地元民達の伐採を制限し、保存に努めていたことがわかる。また、古老の言によると、官林移行の行なわれる直前の明治の初め頃に、それまで生立していた天然スギの老大径木がさかんに伐採されて、ほとんど伐りつくされてしまった。わずかに残された老木も、その後の風雪で倒れてしまった。そのために現在では樹令300年を越すような老大径木が見当たらない。とっている。我々の調査した範囲でも、現在生長の止まったような老大径木を一本も発見することができなかった。そのために現在の大径木は、樹令100～130年生が大部分であるのではないかと考えられる。

VI 飯豊スギの利用

飯豊スギの外部形態上の特性について述べてきたが、今後これをどのように実際面で利用して行くかということが最も重要である。天然スギの集団そのものは長い年月いろいろな試練を受け、それに耐えて生き残ったものゝ集団であり、前述のように無性繁殖で続いてきたものとすれば、変異の内容は有性繁殖の集団よりも少く、系統の近い集団が多くなっているものと思われる。

我々がこれらを利用する場合に、精英樹選抜のような個体選抜ということではなく、群として支持根の発達がよく、根元曲りが少く、発根性のよい、耐陰性の強い等利用上好ましい特性を数多く持った群を多数選抜し、利用上好ましくない形質の群は極力排除して、無性繁殖により二次林を造成し、この中よりそれ以上に優れた多くの個体を選んで行き、採種穂園の中に組み入れて、集団としての素質の向上を計り、また、交配材料として利用することも必要であろう。

VII お わ り に

この調査は前述のように、飯豊スギの外部形態の一部について概要を調査したものであり、今回の調査だけでは広大な分布地域を有する天然スギの調査としては不十分で、究明されなかった点が多く残ってしまった。しかし、現在次第に残り少なくなって行きつゝある天然スギについて、

そのほんの一部分で、不十分とは承知の上ではあるが、多少なりとも参考になれば幸いである。

— 参 考 文 献 —

- 中元六雄・渡部政善：福島県の天然スギの調査（第1報本名スギ）、福島県林指研報№5
1957
- 中元六雄・武田幸三：福島県の天然スギ（第2報吾妻スギ）、福島県林指研報№6 1960
- 本間英樹・ほか：スギ天然生林特性調査報告（Ⅱ）、新潟県林試研報№14 1969
- 草下正夫・ほか：巫高山地帯の造林技術 1970
- 松井光瑠・ほか：「スギのすべて」スギ天然林の環境 1969

表-5 標準地の特性調査表：標準地I区

調査木番号	樹令 (年)	生長状態				枝 張 度	樹 冠 型	樹 皮 型	針 葉 型	枝 条	
		胸高直径 (cm)	樹 高 (m)	枝下高 (m)	クローネ 直 径 (m)					密度 (本)	分岐角
1	89	22.0	10.5	6.0	2.6	7.7	II	白ハダ	Bo	11	90°以上
2	66	31.5	15.5	4.5	3.5	8.1	I	"	Ba	9	90°
(3)		(19.6)									
4	82	20.3	12.5	5.5	3.0	9.3	I	赤ハダ	Bo	9	90°
5	93⊕	34.0	18.5	6.5	3.1	6.9	I	白ハダ	Ba	7	90°
6	75⊕	44.0	17.0	9.5	3.9	10.3	I	赤ハダ	"	9	90°以上
7	60	33.1	16.0	11.0	3.6	8.0	I	白ハダ	Bo	7	90°以上
8	73	20.2	14.5	7.5	2.3	7.1	I	"	Ba	14	90°
9	65	21.3	16.5	6.0	2.6	7.8	I	"	Bo	9	90°
10	80	43.0	23.0	8.0	4.0	7.3	I	"	C	5	90°以上
11	88	40.8	23.0	9.5	3.8	7.2	I	"	"	4	90°
12	68⊕	25.7	18.0	9.0	2.7	7.2	I	"	Ba	11	90°
13	102	25.2	19.0	9.5	2.8	7.5	I	赤ハダ	Bo	12	90°
14	100⊕	57.4	15.0	7.0	4.6	6.6	I	マツダ	Ba	17	90°
15	98	51.3	23.0	7.5	5.6	8.9	I	白ハダ	Bo	3	90°
16	82	32.8	20.0	8.5	2.4	5.4	I	赤ハダ	"	6	90°
17	93	28.5	20.0	13.0	3.1	7.7	I	白ハダ	"	4	90°
18	92	24.1	20.0	9.5	2.2	6.1	I	"	Ba	3	90°
19	102	32.0	25.0	12.0	2.3	5.2	I	"	Bo	7	90°
20	86	26.2	24.0	7.5	2.8	7.3	I	赤ハダ	"	9	90°以上
21 [↑]	89	21.3	20.0	8.0	3.1	9.3	I	白ハダ	"	8	90°
21 [□]	84	20.0	17.5	10.5	2.4	7.5	I	"	"	2	90°以上
22	75⊕	37.1	23.5	9.0	2.9	5.9	I	"	"	11	90°
23	85	32.2	22.5	8.0	3.1	7.0	I	"	"	12	90°
24	60⊕	21.1	7.5	5.0	3.2	9.7	I	"	Ba	7	90°

根元 曲り	萌 芽			気 根	更 新 方 法	生長錐による材色等				材腐朽 の有無
	根元	幹	主枝			材 色		材の 硬さ	年輪巾 の間隔	
						心 材	辺 材			
直 型	なし	なし	なし	なし	伏条	暗赤褐	灰白	硬	不均	
上向型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	○
	"	"	"	"	"					
直 型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	浅黄橙	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	灰白	"	"	○
上向型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	浅黄橙	"	"	
"	"	"	"	少あり	"	"	"	"	"	○
"	"	"	"	なし	"	にぶい橙	灰白	"	"	
直 型	少あり	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	なし	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	橙	浅黄橙	"	"	○
"	"	"	"	"	"	明赤褐	灰白	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	暗赤褐	"	"	"	○
直 型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	○
上向型	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	淡 橙	"	"	"	
直 型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
直 型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	○
上向型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	浅黄橙	"	"	○

調査木番号	樹令 (年)	生長状態				枝張度	樹冠型	樹皮型	針葉型	枝条	
		胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	クローネ直径 (m)					密度 (本)	分岐角
25	87⊕	39.0	24.0	11.0	4.7	9.2	I	白ハダ	B ₀	4	90°
26	110	33.9	20.0	13.0	3.5	7.6	I	〃	B _a	4	90°
27	119	24.8	17.5	9.5	2.7	7.3	I	〃	〃	3	90°
28	82	26.9	20.0	13.0	2.7	6.9	I	〃	B ₀	9	90°
29	86	26.1	20.5	14.0	3.2	8.4	I	〃	〃	15	90°
30	90⊕	21.2	18.0	5.5	2.8	8.4	I	〃	B _a	7	90°
31	80⊕	43.3	21.5	6.5	4.1	7.4	I	〃	〃	9	90°以上
32	86	28.0	16.5	6.0	4.6	11.5	I	〃	B ₀	5	90°以上
33	110	20.0	19.0	9.5	3.5	10.9	I	〃	〃	8	90°以上
34	85	25.1	19.5	13.5	3.1	8.4	I	〃	〃	15	90°
35	88	28.9	18.0	4.5	3.6	8.8	I	〃	〃	3	90°以上
36	65⊕	24.0	14.0	7.0	3.6	10.0	II	〃	〃	10	90°
37	60⊕	27.1	21.5	5.0	3.7	9.5	I	〃	〃	12	90°以上
(38)		(18.0)	(12.0)								
(39)		(16.2)	(11.0)								
40	75⊕	37.7	19.5	4.5	4.3	8.7	I	〃	B _a	10	90°
(41)		(19.5)	(11.5)								
42	70	37.4	21.0	8.0	2.5	5.1	I	〃	B ₀	7	90°以上
43	74	43.1	24.0	11.0	3.2	5.8	I	〃	〃	7	90°
44	98⊕	38.2	15.0	6.5	5.2	10.4	II	赤ハダ	C	7	90°
45	82	43.5	22.5	5.5	5.0	9.0	I	〃	B ₀	3	90°
46	103	56.7	26.0	4.5	7.2	10.5	I	〃	B _a	8	90°
47	60	22.0	11.5	2.5	4.2	12.4	I	白ハダ	C	10	90°以上
48	74	23.1	18.0	5.0	2.8	8.0	I	〃	B ₀	5	90°
49	75	33.2	20.0	5.0	4.3	9.5	I	〃	B _a	10	90°以上

根元 曲り	萌 芽			気 根	更 新 方 法	生長錐による材色等				材腐朽 の有無
	根元	幹	主枝			材 色		材の 硬さ	年輪巾 の間隔	
						心 材	辺 材			
上向型	なし	なし	なし	なし	伏条	にぶい橙	灰白	硬	不均	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	○
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
直型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	○
直型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	○
上向型	"	"	"	"	"	"	浅黄橙	"	"	
直型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	灰白	"	"	○
上向型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	○
				少あり	"					
				なし	"					
上向型	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"					
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
直型	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
上向型	"	"	少あり	"	"	にぶい赤褐	浅黄橙	"	"	
"	"	少あり	なし	"	"	"	"	"	"	
"	"	なし	"	"	"	にぶい橙	灰白	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	

標準地Ⅱ区

調査木番号	樹令 (年)	生長状態				枝張度	樹冠型	樹皮型	針葉型	枝条	
		胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	クローネ直径 (m)					密度 (本)	分枝角
1	80	42.3	21.5	4.0	3.5	6.5	I	赤ハダ	Ba	9	90°以上
2	100⊕	36.9	18.5	3.5	2.0	7.4	I	〃	Ba	11	90°以上
3	68	22.1	15.0	5.0	3.6	10.6	Ⅱ	〃	Ba	7	90°以上
4	102	32.0	21.0	9.0	2.8	6.4	I	〃	Bo	5	90°
5	53	28.2	17.0	6.5	2.9	7.2	I	白ハダ	Bo	7	90°以上
6	75⊕	38.0	20.0	4.5	3.4	6.8	I	〃	Ba	11	90°
7	105	37.7	21.5	7.0	3.2	6.4	I	〃	Ba	8	90°
8	86	41.8	21.5	6.0	3.6	6.7	I	〃	Ba	11	90°
9	102	35.1	23.5	9.5	3.3	7.0	I	〃	Ba	8	90°
10	130	25.6	23.0	17.0	2.8	7.5	I	〃	Ba	10	90°
11	125	27.9	21.0	15.5	2.3	5.8	I	〃	Ba	12	90°
12	112	32.0	20.0	13.5	2.2	5.0	I	〃	Ba	10	90°
13	94	25.0	20.0	12.5	1.9	5.1	I	〃	Ba	9	90°
14	84⊕	27.9	18.0	8.5	3.1	7.8	I	〃	Ba	14	90°
15	110	28.8	17.5	4.0	2.3	5.6	I	〃	Ba	11	90°
16	120	25.2	18.0	4.0	1.9	5.1	I	ハナレハダ	Ba	9	90°
17	89	21.8	22.0	9.0	1.9	5.6	I	白ハダ	Ba	6	90°
18	89	28.1	18.0	4.5	2.7	6.7	I	ハナレハダ	Ba	6	90°
19	70	23.2	17.5	5.5	2.5	7.1	I	〃	Ba	8	90°
20	85	31.8	23.0	10.5	2.1	4.8	I	〃	Ba	8	90°
21	110	30.2	19.5	10.0	1.8	4.3	I	〃	Ba	13	90°
22	84	34.2	21.5	9.5	3.0	6.5	I	白ハダ	Ba	11	90°
23	73	22.7	22.0	11.0	2.7	7.8	I	〃	Pa	6	90°以上
24	84	22.0	18.0	11.0	1.8	5.3	I	〃	Bo	11	90°
25	85	21.0	18.5	3.5	1.3	3.9	I	〃	Bo	23	90°

根元 曲り	萌 芽			気 根	更 新 方 法	生長錐による材の色等				材腐朽 の有無
	根元	幹	主枝			材 色		材の 硬さ	年輪巾 の間隔	
						心 材	辺 材			
直 型	なし	なし	少 あ し り	なし	伏条	橙	灰白	硬	不均	○
"	"	"	なし	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	少 あ し り	"	"	"	"	"	"	"	
直 型	"	"	"	"	"	橙	"	"	"	
"	"	なし	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	○
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	淡 橙	"	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	明 赤 褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	橙	"	"	"	○
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	少 あ し り	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	なし	"	"	"	明 赤 褐	"	"	"	
直 型	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	にぶい赤褐	"	"	"	
上向型	"	"	"	"	"	にぶい橙	"	"	"	

根元 曲り	萌 芽			気 根	更 新 方 法	生長錐による材色等				腐れの有無 材腐朽 の有無
	根元	幹	主枝			材 色		材の 硬さ	年輪巾 の間隔	
						心 材	辺 材			
上向型	なし	なし	なし	なし	伏条	にぶい赤褐	灰白	硬	不均	
直 型	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
上向型	〃	〃	〃	〃	〃	明赤褐	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	
直 型	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	橙	〃	〃	〃	
上向型	少あり	〃	〃	〃	〃	にぶい赤褐	〃	〃	〃	
〃	なし	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	
直 型	〃	少あり	〃	〃	〃	橙	〃	〃	〃	
〃	〃	なし	〃	〃	〃	暗赤褐	〃	〃	〃	○
〃	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	淡 橙	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい赤褐	〃	〃	〃	○
上向型	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
〃	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	
直 型	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい赤褐	〃	〃	〃	
上向型	〃	〃	〃	〃	〃	にぶい橙	〃	〃	〃	

標準地区

調査木番号	樹令 (年)	生長状態				枝張度	樹冠型	樹皮型	針葉型	枝条	
		胸高直径 (cm)	樹高 (m)	枝下高 (m)	クローネ直径 (m)					密度 (本)	分枝角
1	87⊕	40.2	24.5	4.5	3.0	5.8	I	白ハダ	C	14	90°
2	85⊕	32.1	18.5	5.5	5.2	11.8	I	ハナレダ	Ba	10	90°
3	68	46.5	20.5	4.0	2.7	4.6	I	#	Ba	8	90°以上
4	83	37.9	27.0	10.5	4.0	8.0	I	白ハダ	Ba	5	90°以上
5	86	32.1	23.5	9.0	3.0	6.8	I	#	Ba	6	90°
6	100⊕	42.8	24.5	9.5	3.1	5.6	I	#	Ba	18	90°
7	66	26.9	24.5	8.5	3.9	10.0	I	#	Ba	9	90°以上
8	98	42.5	29.5	5.0	4.5	8.4	I	#	Ba	6	90°
9	52	29.0	18.5	4.5	2.8	6.8	I	#	Ba	9	90°
10	65	28.4	20.5	7.5	2.0	5.0	I	#	Ba	9	90°
11	80	50.1	27.0	6.0	4.5	7.3	I	#	Ba	7	90°
12	155	45.7	27.0	12.5	3.5	6.1	I	#	Ba	5	90°以上
13	74	21.0	14.5	6.0	3.1	9.4	I	#	Ba	11	90°

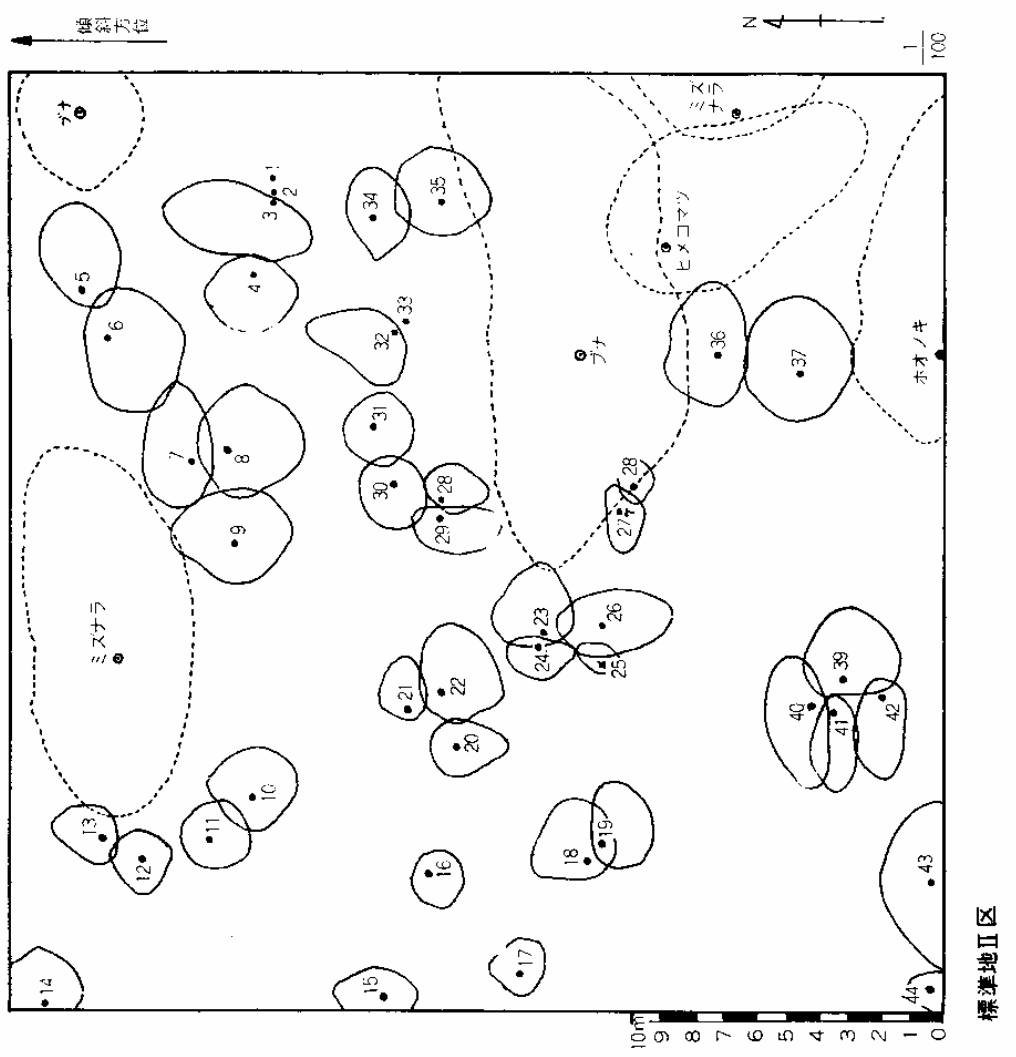
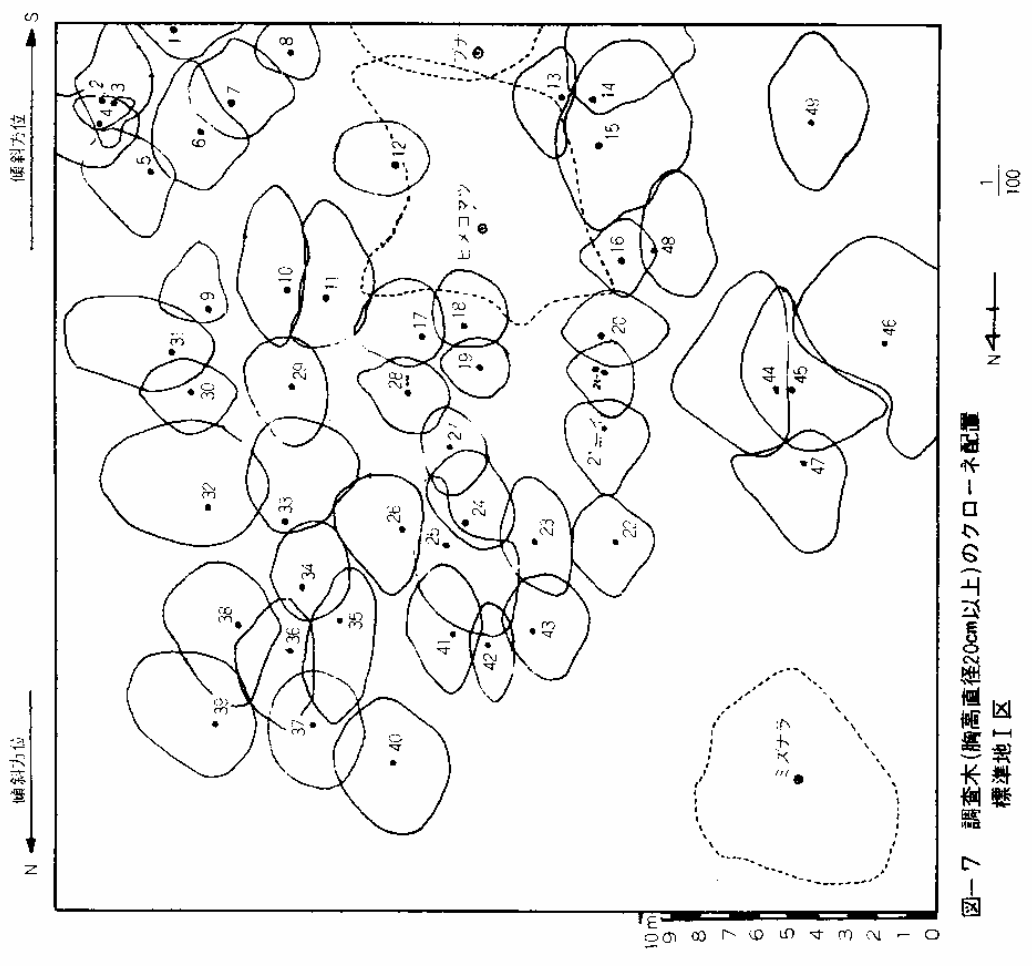


図-7 調査木(樹高直径20cm以上)のクローネ配置
標準地I区

標準地II区

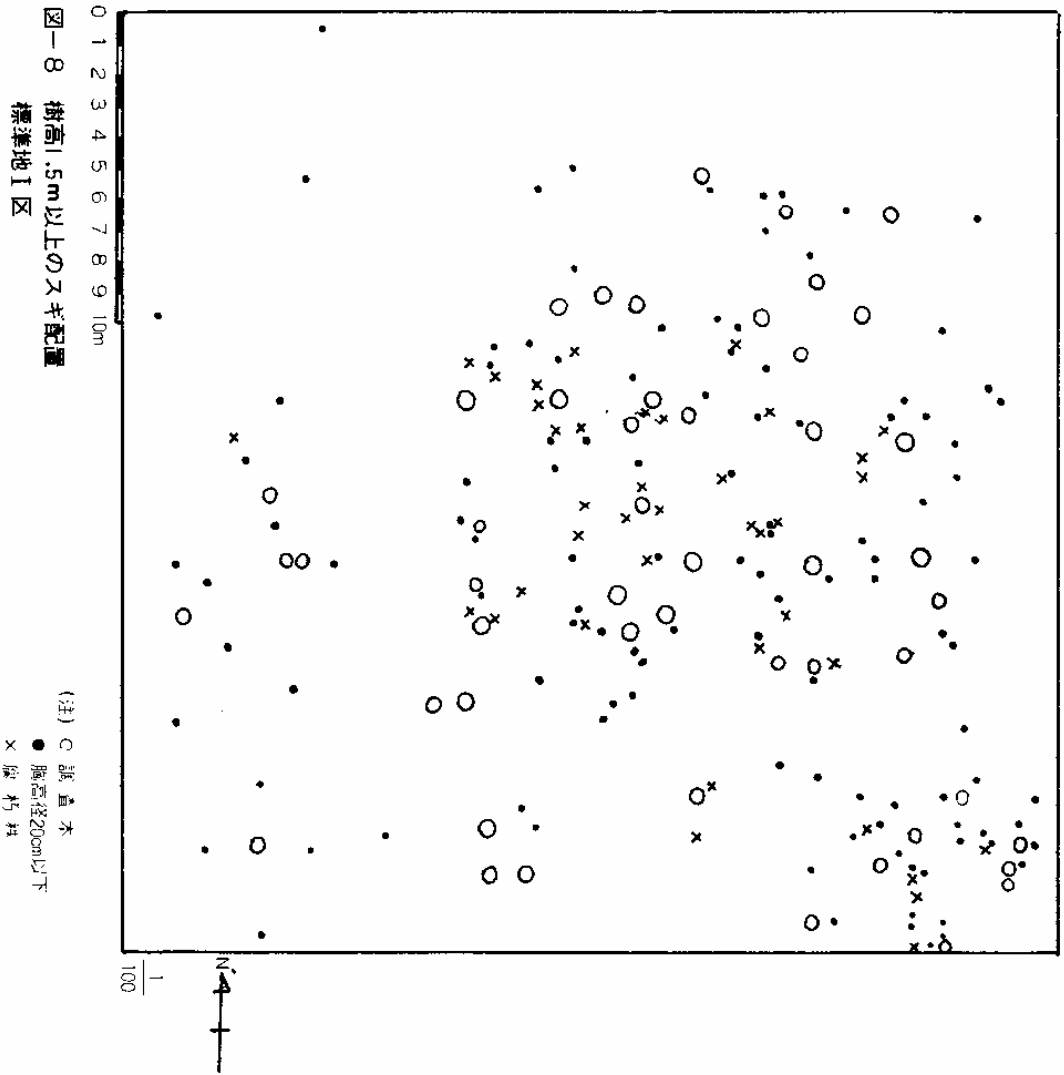
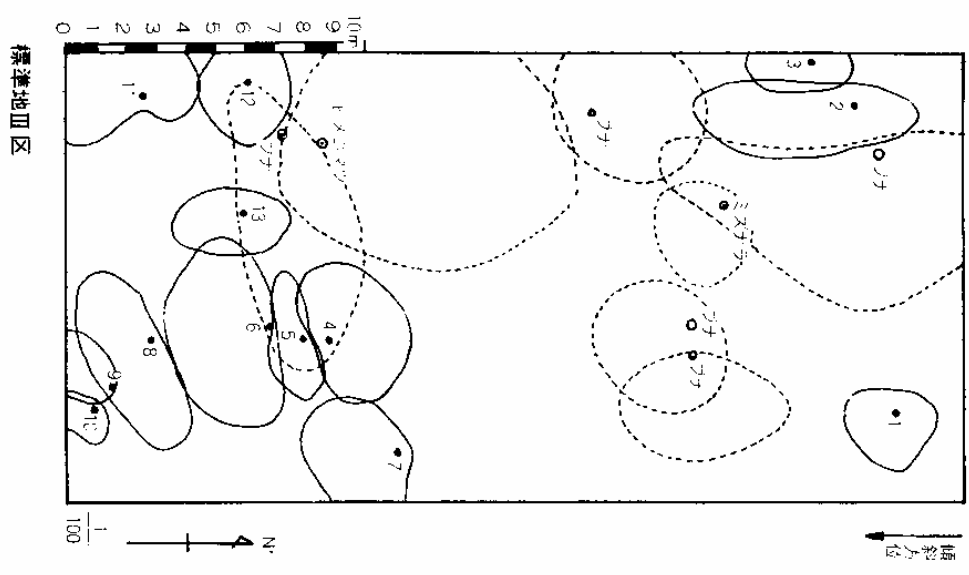
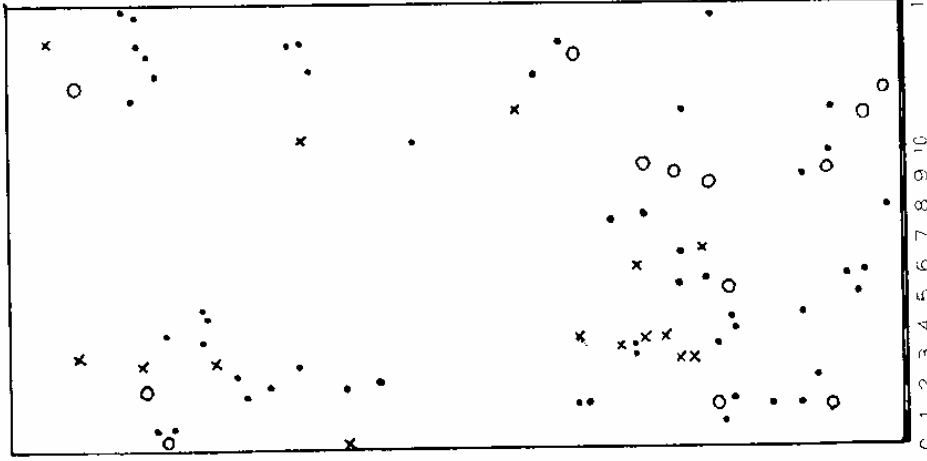


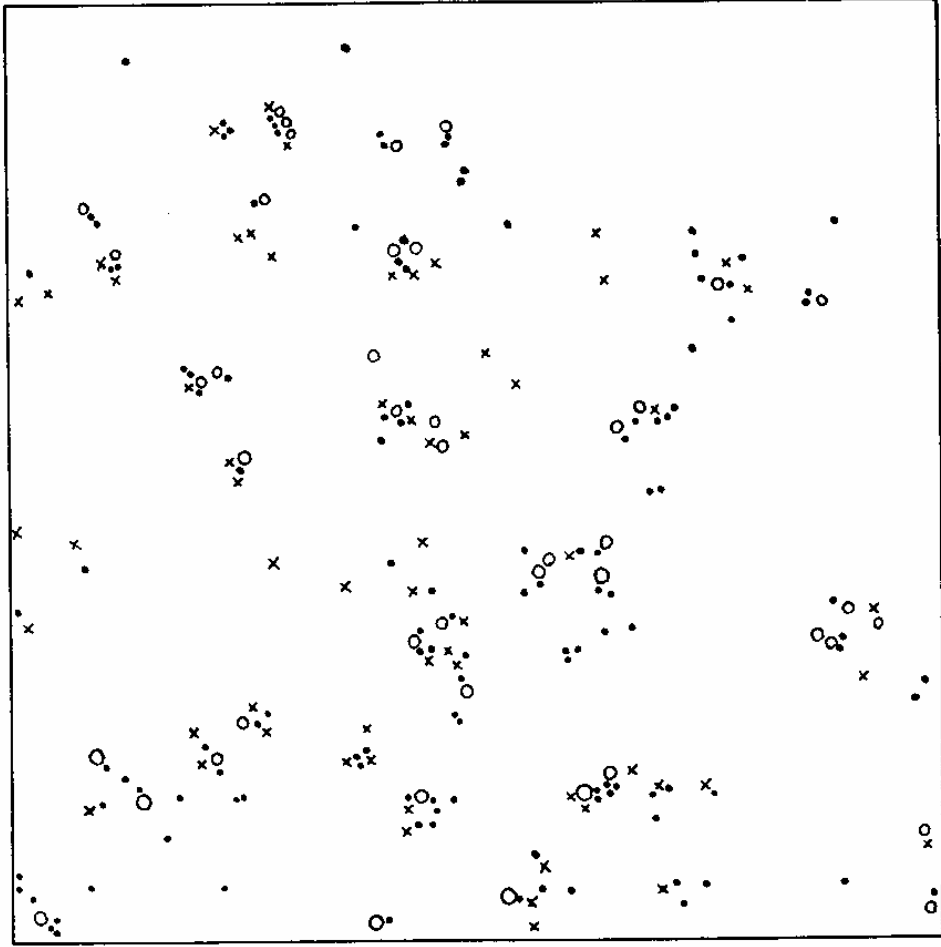
図-8 樹高 1.5m 以上のスギ配置
標準地Ⅰ区



標準地Ⅲ区



標準地III区



標準地II区

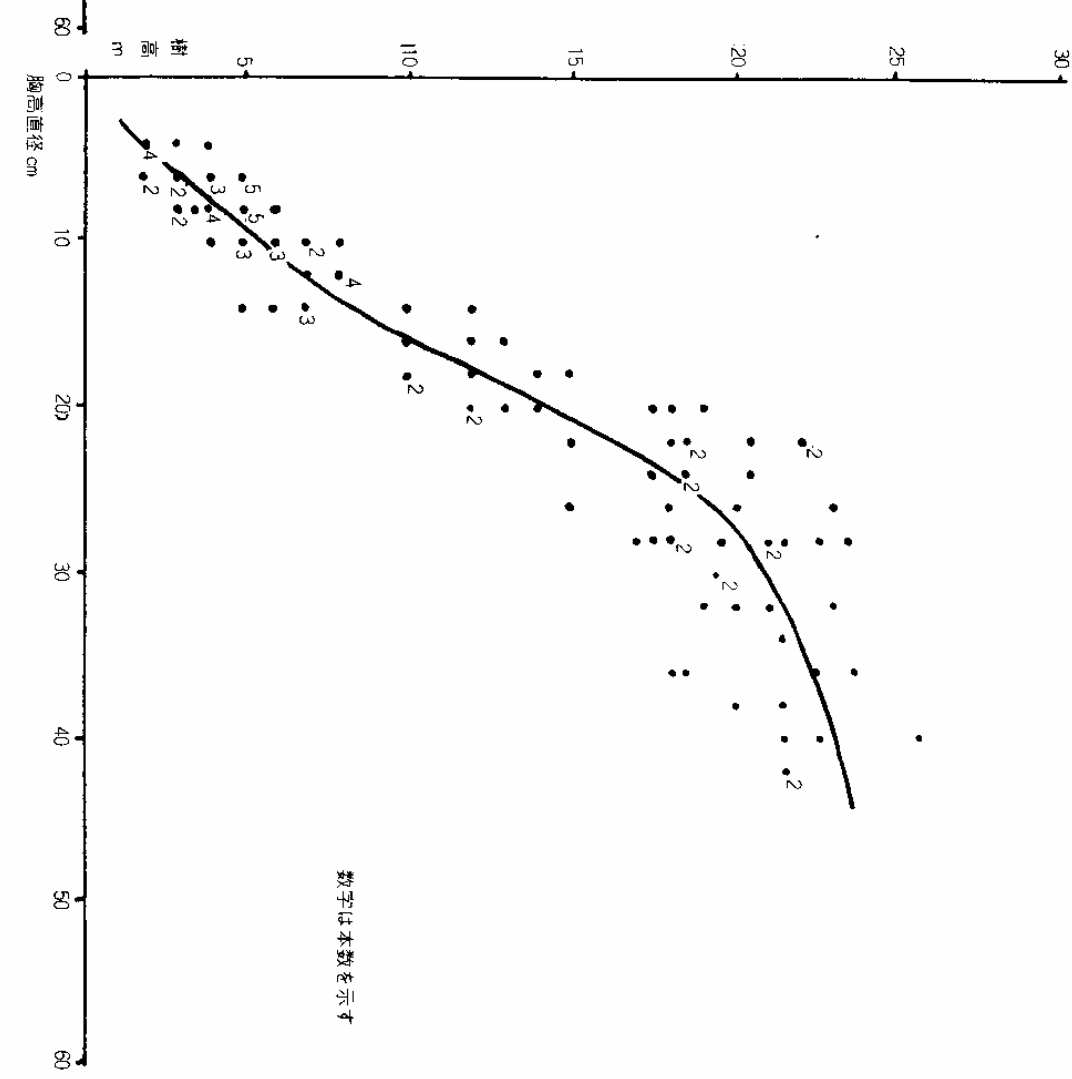
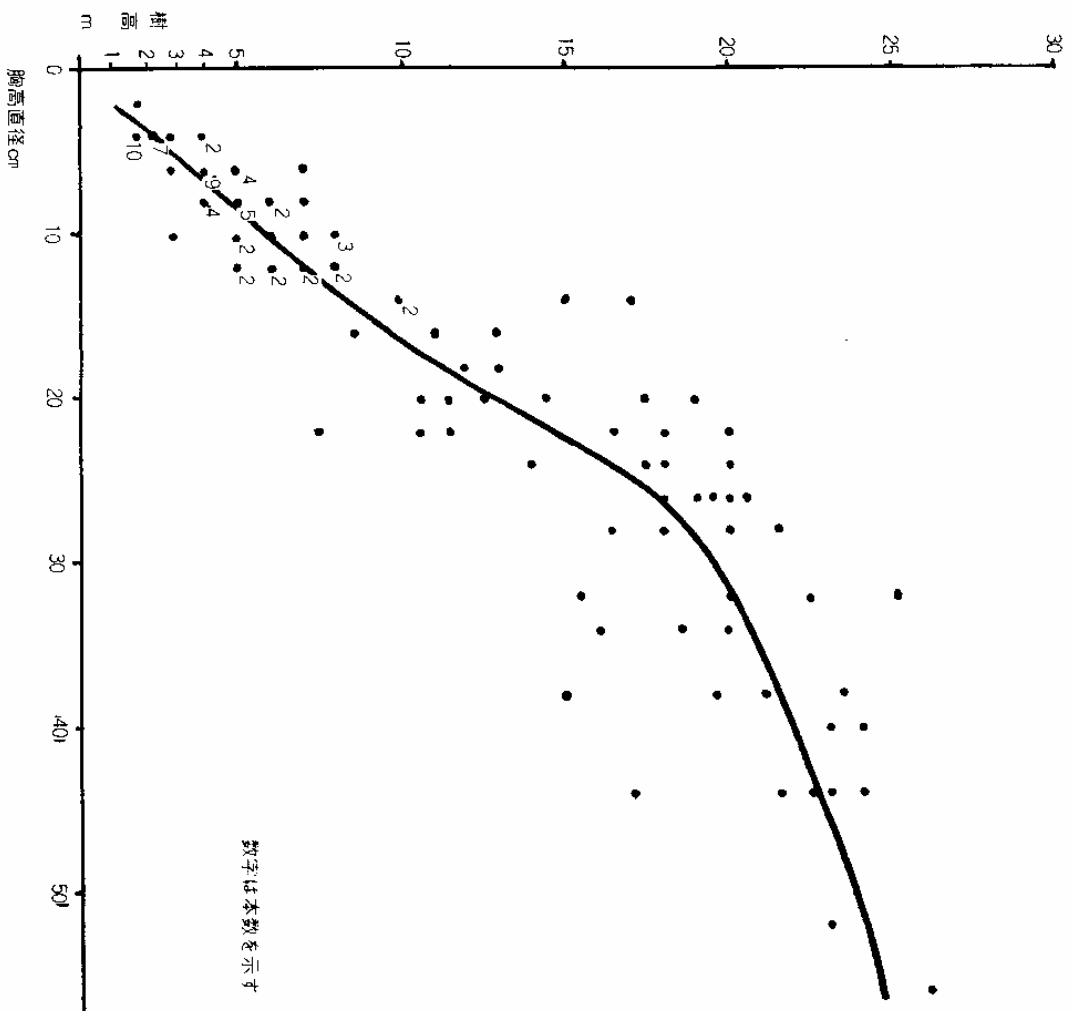


図-9 又々胸高直径階別、樹高階別本数分布
標準地Ⅰ区

標準地Ⅱ区

