

# ヒノキの幹曲りに関する試験

野々田 三郎  
川尻 秀樹※  
木村 等

## 1 ま え が き

### 1. はじめに

県下の民有ヒノキ天然生林3,400haのうち、その60%を占める2,000haは、東濃地域、すなわち、益田、加茂、恵那の3郡内に分布している(1)。また、県内の民有ヒノキ人工林132,320haのうち、その54%に相当する71,742haも益田、加茂、恵那の3郡で占めている(2)。また、県内の素材生産量は、全国1位で年間299000m<sup>3</sup>(3)であり、ヒノキ材生産圏の地位を確立している。このような東濃地域は、量的供給の他に素材市場からの良質材の供給を強く求められている。このような状況下において、材価に支配的な因子となっているのは、枯枝下高、未口径、節数、年輪巾、完満度、曲りなどとなっている(4)が、曲り以外は、地位を選ぶことと保育の適正化によって、ほぼ解決できる筈である。

幹曲りは、曲り発生機構が殆んど不明であり、保育方法の改善のみでは解決しがたい要因を含むと考えられ、幹曲りを極力小さくし、できるだけ通直材を生産するためには、幹曲りの程度が、生長の良否とどの程度の関わりがあるのかどうか。通直性のクローンを見出だし得るならば、どのような形態をしているのか。曲りの大きいクローンは、どんな形態をしているのか等について検討した。その結果、クローンによって、同じ程度の生長をしておりながら、曲りの大きいものと曲りの小さいものがあること。また、同一林令ならば、生長の良い程、曲りは相対的に小さくなることが僅かながら判明してきた。また、枝の太さ、枝密度などについて幹曲りとの関係についてもしらべた結果、多少の知見を得た。そこで未だ極めて不完全ながら、とりあえずとりまとめて報告し、通直な良質ヒノキ材生産のための基礎的資料に供するものである。

## 2 試 験 方 法

2.1 調査場所 郡上郡白鳥町那留の県林業センター白鳥林木育種事業地、美濃市上河和の次代検定林

2.2 調査対象林 白鳥林木育種事業地のヒノキ採種林(ツギキ林)は、昭和44年植栽で12年生。美濃市上河和のヒノキ次代検定林は昭和51年植栽で6年生。

2.3 立地条件 白鳥町那留のヒノキ採種林地：表-1に示すとおり、平坦地で傾斜15°、方位N80°

表-1 調査地の地況

場 所	植栽本数	位 置	方 位	傾 斜	斜面形	土 壤	地 質	海拔高
郡上郡白鳥町那比	ha当たり 1600本	平坦地	N80°W	15°	平 行	B <sub>D</sub> ~B <sub>6D</sub>	安山岩	365m
美濃市上河和	4500本	山 腹	N	35°	〃	B <sub>D</sub>	秩父古生層	200m

※ 山県県事務所林務課

W、斜面形は平行、地質は安山岩、土壌型はBlD~BD、海拔高365mであった。美濃市上河和のヒノキ次代検定林地は、表-1に示すとおりであった。すなわち、方位N、傾斜35°、海拔高200m、土壌型はBD型土壌であった。A層厚さ1cm、A層厚さ20cmで細礫多く、腐植頗る富む。土性はCLで湿潤、根系を認める。その下層は、A(B)層で20cmと深く角礫が多い。

2.4 調査期間 ヒノキ採種林：昭和55年10月8日から昭和56年2月25日までの期間に実施した。ヒノキ次代検定林：昭和56年10月31日~12月16日までの期間に実施。

2.5 調査林分と測定木の選定 郡上郡白鳥町那留のヒノキ採種林の場合：当林分は49クローンが乱数表によってアットランダムに定植されているので、調査対象となった5クローンは、相互に混植されている。したがって、土壌条件は、ほぼ同じとみられる。また、当林分はツギキ林であるが、環状ハク皮、ジベレリン処理など結実促進のため如何なる処理もされていない。

美濃市上河和のヒノキ次代検定林の場合：当ヒノキ林は、上部、中部、下部と土壌の肥沃度のちがいでによって区別して設定されているが、調査対象林となった5クローンはすべて、下部に位置し、当検定林内ではもっとも肥沃地である。調査本数は各クローン試験区のなかで、特に劣悪木を除き、17本づつ選定した。なお、白鳥町のヒノキ採種林、美濃市の次代検定林とも、特に生長の劣る個体、雪害などによって傾斜または曲った個体は除外した。

2.6 クローンの種類 郡上郡白鳥町那留のヒノキ採種林は、武儀1号、恵那1号、益田5号、高山1号、久々野1号の5クローンを調査クローンとし、美濃市上河和のヒノキ次代検定林は、武儀4号、揖斐5号、恵那2号、加茂1号、恵那1号の5クローンを調査クローンとした。

2.7 測定項目と測定法 算定法 樹高は逆目盛測桿ポールを使用、胸高直径、根元直径はステンレス製輪尺でmmまで測定した。枝張り量は最大枝張り巾とこれに直角方向の枝張り巾との平均値とし、cm目盛の測尺で測定した。矢高は、図-1に示すように、美濃市上河和の場合、地上高5cm~105cm間に長さ1mの直尺を合わせて樹幹面との間に生ずる最大矢高をmmまで測定した。白鳥町那留の場合、地際のツギキ部分をはずすため、地上高50cm~250cm間に長さ2mの直尺を合わせて樹幹面

表-2 クローン別にみた生長状況

白鳥町那留

	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
林令(年)	12	12	12	12	12
樹高(cm)	407±77	458±92	412±54	436±53	466±86
胸高直径(cm)	6.9±1.6	6.7±2.0	6.3±2.0	6.2±1.7	7.2±1.7
平均枝太さ(cm)	1.97±0.45	2.11±0.37	1.67±0.39	1.65±0.32	1.79±0.38
枝密度(本)	9.9±2.3	9.3±2.3	10.8±2.2	11.0±2.5	10.1±2.3
真円度(%)	93.8±3.4	92.7±3.4	92.6±3.6	92.4±3.7	91.3±4.5
矢高(cm)	32.9±25.7	53.7±30.6	18.8±12.5	26.9±30.4	17.6±9.0
曲り率(%)	5.7±4.49	9.2±6.45	2.9±1.90	4.4±3.60	2.6±1.76
調査本数(本)	31	22	31	21	36

との間に生ずる最大矢高を  $m$  まで測定した。曲り率は、白鳥町の場合、矢高 (cm) / 胸高直径 (× 100 (%))、美濃市の場合、矢高 (cm) / 根元直径 (cm) × 100 (%) で算定した。枝張り率は枝張り量 (cm) / 樹高 (cm) × 100 (%) で算定し、真円度は胸高短径 / 胸高長径 × 100 (%) で算定した。平均枝太さは、白鳥町の場合、地上高 0.5 ~ 1.5 m 間の着生枝本数とその各太さから平均値を求めた。枝密度は、地上高 0.5 ~ 1.5 m 間の着生枝本数とした。美濃市の場合、地上高 0.5 ~ 1.5 m 間の枝本数を枝密度とし、枝太さは、地上高 0.5 ~ 1.5 m 間の各枝太さの合計を各枝本数計で除して求めた。

### 3 結果と考察

3.1 樹高 白鳥町那留の林分についてみると、表-2、4 のとおりである。すなわち、久々野 1 号が、もっとも樹高が大で 466 cm であり、もっとも樹高の低い武儀 1 号 407 cm および益田 5 号 412 cm との間に危険率 1% 水準で有意である。また、2 番目に生長の良い恵那 1 号 458 cm は、武儀 1 号との間に危険率 5% 水準で有意であった。その他のクローン間では 5% の危険率でも有意差を認めなかった。樹高の大きいクローンか

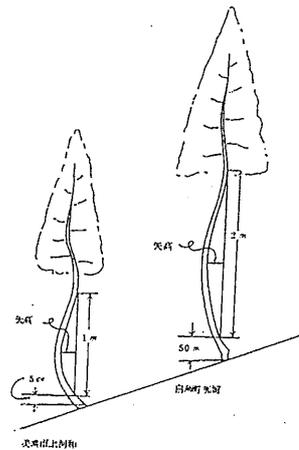


図-1 矢高の測定法

表-3 クローン別にみた生長状況

美濃市上河和

	武儀 4 号	揖斐 5 号	恵那 2 号	加茂 1 号	恵那 1 号
林 令 (年)	6	6	6	6	6
樹 高 (cm)	224±43	258±41	204±33	217±30	259±39
根 元 直 径 (cm)	3.6±0.9	4.0±0.8	3.2±0.9	3.4±0.7	4.8±1.0
枝 張 り 量 (cm)	128±22	137±25	116±26	123±30	191±31
枝 張 り 率 (%)	59±15.9	55±7.3	57±6.7	56±10.0	75±10.8
矢 高 (cm)	2.2±1.1	3.0±1.3	2.3±1.4	2.1±1.0	1.7±0.8
曲 り 率 (%)	63±3.2	80±3.8	76±5.2	67±4.4	38±2.1
平 均 枝 太 さ (cm)	0.7±0.12	0.8±0.15	0.65±0.29	0.75±0.37	0.75±0.34
枝 密 度 (本)	12.9±2.4	12.0±2.5	12.2±1.9	12.2±2.4	11.8±1.8
調 査 本 数 (本)	15	17	17	15	17

ら列記すると、久々野1号、恵那1号、高山1号、益田5号、武儀1号となる。

美濃市上河和の林分についてみると、表-3のとおりである。すなわち、恵那1号が、もっとも樹高が大で259cmであり、次いで揖斐5号、武儀4号、加茂1号、恵那2号の204cmであった。

3.2 胸高直径 白鳥町那留の林分についてみると、表-2、5に示すとおりである。すなわち、もっとも胸高直径の大きいのは久々野1号7.2cmであり、次いで武儀1号、恵那1号、益田5号6.3cm、高山1号6.2cmであった。表-5に示すように、久々野1号と益田5号、高山1号との間に危険率5%水準で有意差を認めた。しかし他のクローン間には危険率5%水準でも有意差を認めなかった。

3.3 平均枝太さ 白鳥町那留の林分についてみると、表-2に示すとおりである。すなわち、もっとも平均枝太さの大きいのは恵那1号2.11cmであり、次いで武儀1号、久々野1号、益田5号1.67cm、高山1号1.65cmの順であった。有意差は、表-6に示すように恵那1号と益田5号、高山1号、久々野1号の間に危険率1%水準で認められた。また、武儀1号と益田5号、高山1号との間にも、危険率1%水準で有意差を認めた。

美濃市上河和の林分についてみると、表-3に示すとおりである。すなわち、もっとも太いクローンから示すと、揖斐5号、恵那1号、加茂1号、武儀4号、恵那2号となった。しかし、クローン間の差は、白鳥町那留の場合にくらべて小さいようである。

3.4 枝密度 白鳥町那留の林分についてみると、表-2のとおりである。すなわち、枝密度のもっとも高いクローンから示すと、益田5号、高山1号、久々野1号、武儀1号の順となったが、殆んど

表-4 樹高の有意差

	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
武儀1号		*	なし	なし	**
恵那1号	-		なし	なし	なし
益田5号	-	-		なし	**
高山1号	-	-	-		なし
久々野1号	-	-	-	-	

表-5 胸高直径の有意差

	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
武儀1号		なし	なし	なし	なし
恵那1号	-		なし	なし	なし
益田5号	-	-		なし	*
高山1号	-	-	-		*
久々野1号	-	-	-	-	

表-6 枝太さの有意差

	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
武儀1号		なし	**	**	なし
恵那1号	-		**	**	**
益田5号	-	-		なし	なし
高山1号	-	-	-		なし
久々野1号	-	-	-	-	

差は認めがたいようであった。

美濃市上河和の林分についてみると、表-3に示すとおりである。すなわち、武儀4号が13本、その他の4クローンはすべて12本であり、枝密度の差異を認めなかった。

3.5 真円度 白鳥町那留の林分についてみると、表-2に示すとおりである。すなわち、もっとも真円度の高いクローンから示すと武儀1号、恵那1号、益田5号、高山1号、久々野1号の順となったが、表-7に示すように有意差は危険率5%水準でも認めなかった。

3.6 矢高 白鳥町那留の林分についてみると、表-2に示すとおりである。すなわち、矢高のもっとも大きいクローンから示すと、恵那1号、武儀1号、高山1号、益田5号、久々野1号の順である。また、表-8に示すように、恵那1号と益田5号、高山1号、久々野1号の間、武儀1号と久々野1号の間にそれぞれ危険率1%水準で有意差を認めた。さらに、武儀1号と恵那1号、益田5号の間に危険率5%水準で有意差を認めた。

美濃市上河和の林分についてみると、表-3のとおりである。すなわち、矢高のもっとも大きいクローンから示すと、揖斐5号、恵那2号、武儀4号、加茂1号、恵那1号の順であった。恵那1号は比較したクローンが異なり、曲り率の測定法もや相違すること、更に、樹高、林令も異なることから同レベルでは論じがたいが、白鳥町那留の林分では5クローン中最小であった。

3.7 枝張り量、枝張り率 美濃市上河和の林分について示すと表-3のとおりである。すなわち、枝張り量の最大のクローンから示すと、恵那1号、揖斐5号、武儀4号、加茂1号、恵那2号の順となり、枝張り率の最大のクローンから示すと、恵那1号、武儀4号、恵那2号、加茂1号、揖斐5号の順となった。しかし、武儀4号以下の4クローン間に殆んど差を認めがたい。

3.8 曲り率 白鳥町那留の林分についてみると、表-2に示すとおりである。すなわち、曲り率最大のクローンから示すと、恵那1号、武儀1号、高山1号、益田5号、久々野1号の順である。この順序は矢高の場合と同じである。

美濃市上河和の林分についてみると表-3に示すとおりである。すなわち、曲り率最大のクローンから示すと、揖斐5号、恵那2号、加茂1号、武儀1号、恵那1号の順となり、矢高の場合の順序とくらべ、加茂1号と武儀4号の順序が僅差で逆になっているだけで、他のクローンは同じ序列であった。

表-7 直円度の有意差

真円度	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
武儀1号		なし	なし	なし	なし
恵那1号	—		なし	なし	なし
益田5号	—	—		なし	なし
高山1号	—	—	—		なし
久々野1号	—	—	—	—	

表-8 矢高の有意差

	武儀1号	恵那1号	益田5号	高山1号	久々野1号
武儀1号		米	米	なし	米米
恵那1号	—		米米	米米	米米
益田5号	—	—		なし	なし
高山1号	—	—	—		なし
久々野1号	—	—	—	—	

3.9 樹高と曲り率 クローン別に樹高生長の良否と曲り率の大小の関係を、美濃市上河和の場合について比較検討すると図-2のようになる。

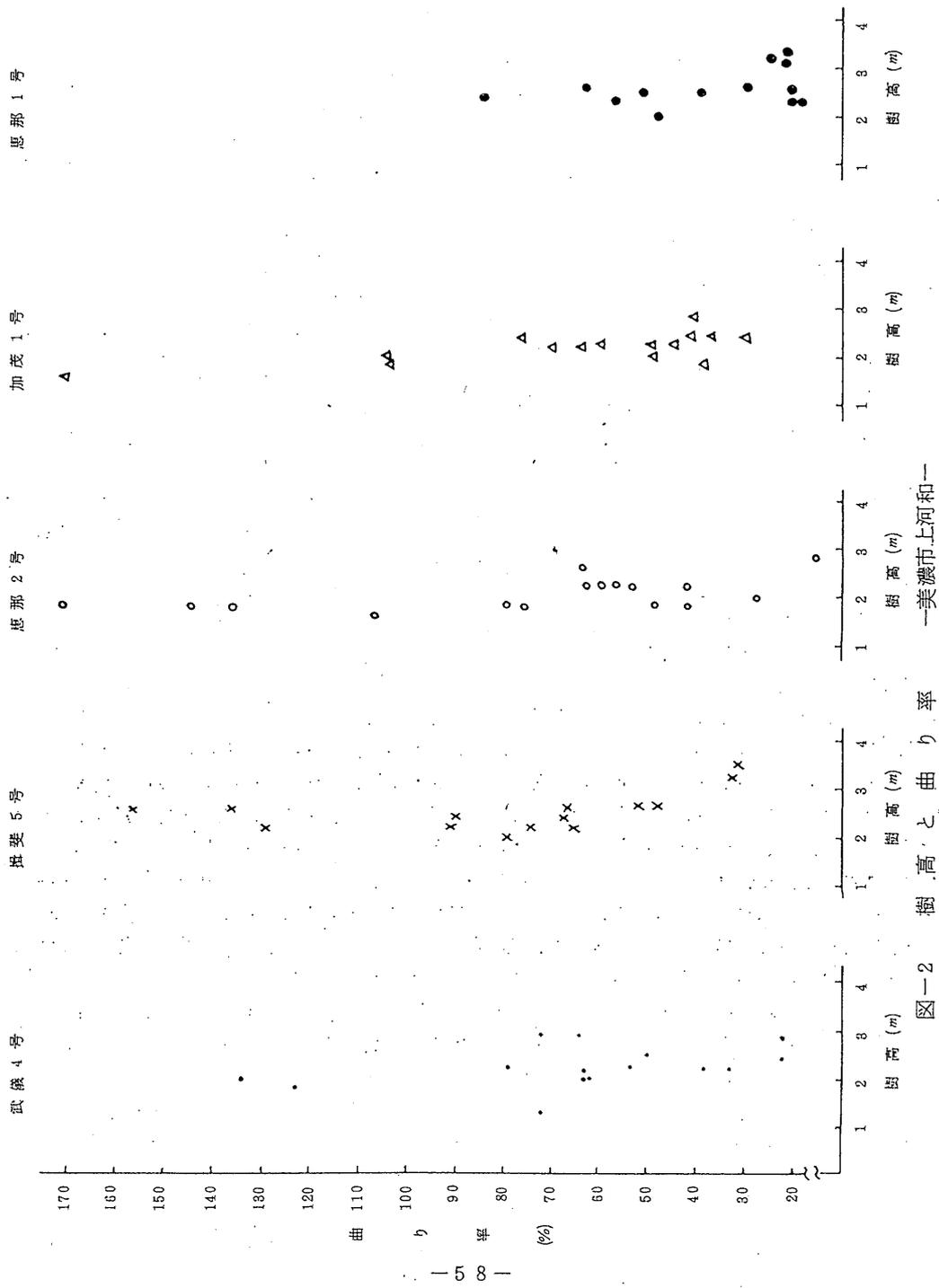


図-2 樹高と曲り率 —美濃市上河和—

すなわち、揖斐5号で、3 m以上の樹高で、幹曲りの小さくなるのを認めた。2~3 m間では、曲り率に大きなバラツキが認められた。武儀4号、恵那2号、加茂1号、恵那1号については、調査木が、未だ低樹高であったため、樹高と曲り率との関係を見出だすにいたらなかった。

各クローンをまとめて示すと図-3のとおりである。なお、樹高の目盛りを図-2の場合の10倍に拡大して示した。すなわち、全体としてみると、樹高が大きくなる程、曲り率の大きい林木はなくなる。たゞ、曲り率の小さいものには、樹高の小さいものも認められる。また、5クローン中、揖斐5号は、いずれの樹高階においても、曲り率は大きい傾向を認めた。その他の4クローン間の差は判然としなかった。

白鳥町那留の当场林木育種場にあるクローン別採種園について樹高と曲り率についてしらべたのが、図-4である。すなわち、久々野1号は、樹高4 m以下は判然としないが、樹高が大となるほど、曲り率は小さくなる傾向が、比較的顕著である。また、恵那1号も、全体に曲り率は大きいのが、樹高の大きい林木ほど、曲り率の小さいのが多くなる傾向を認める。武儀1号、益田5号、高山1号については、判然としなかった。

各クローンをまとめて比較すると図-5のとおりである。すなわち、樹高が等しい場合、恵那1号

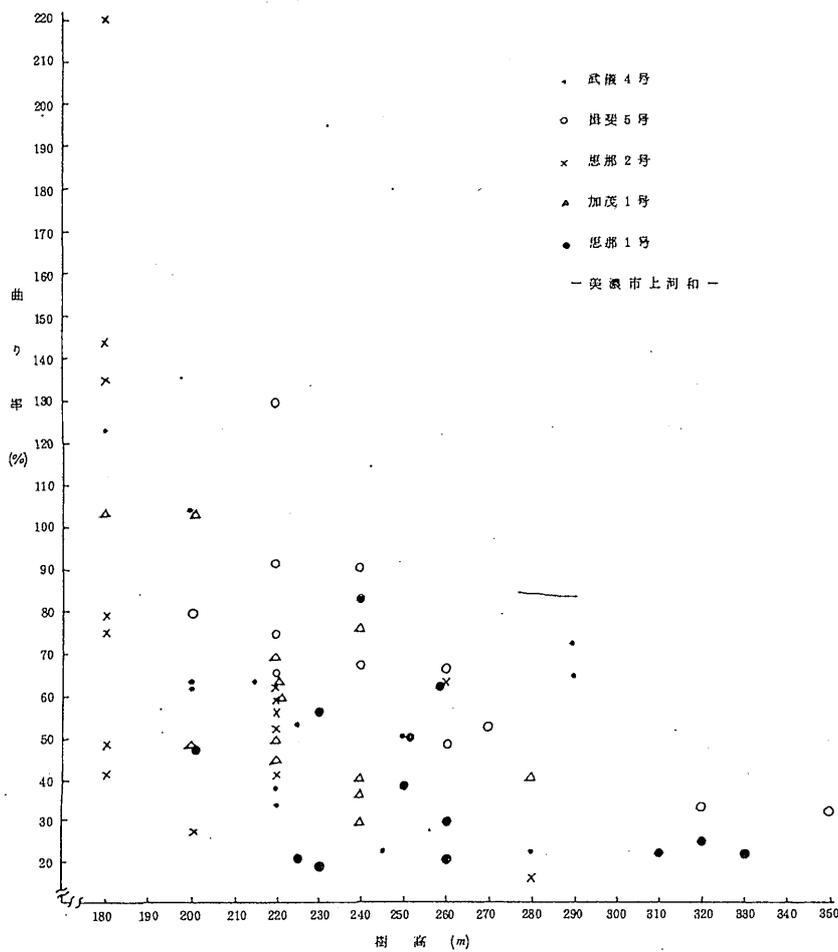
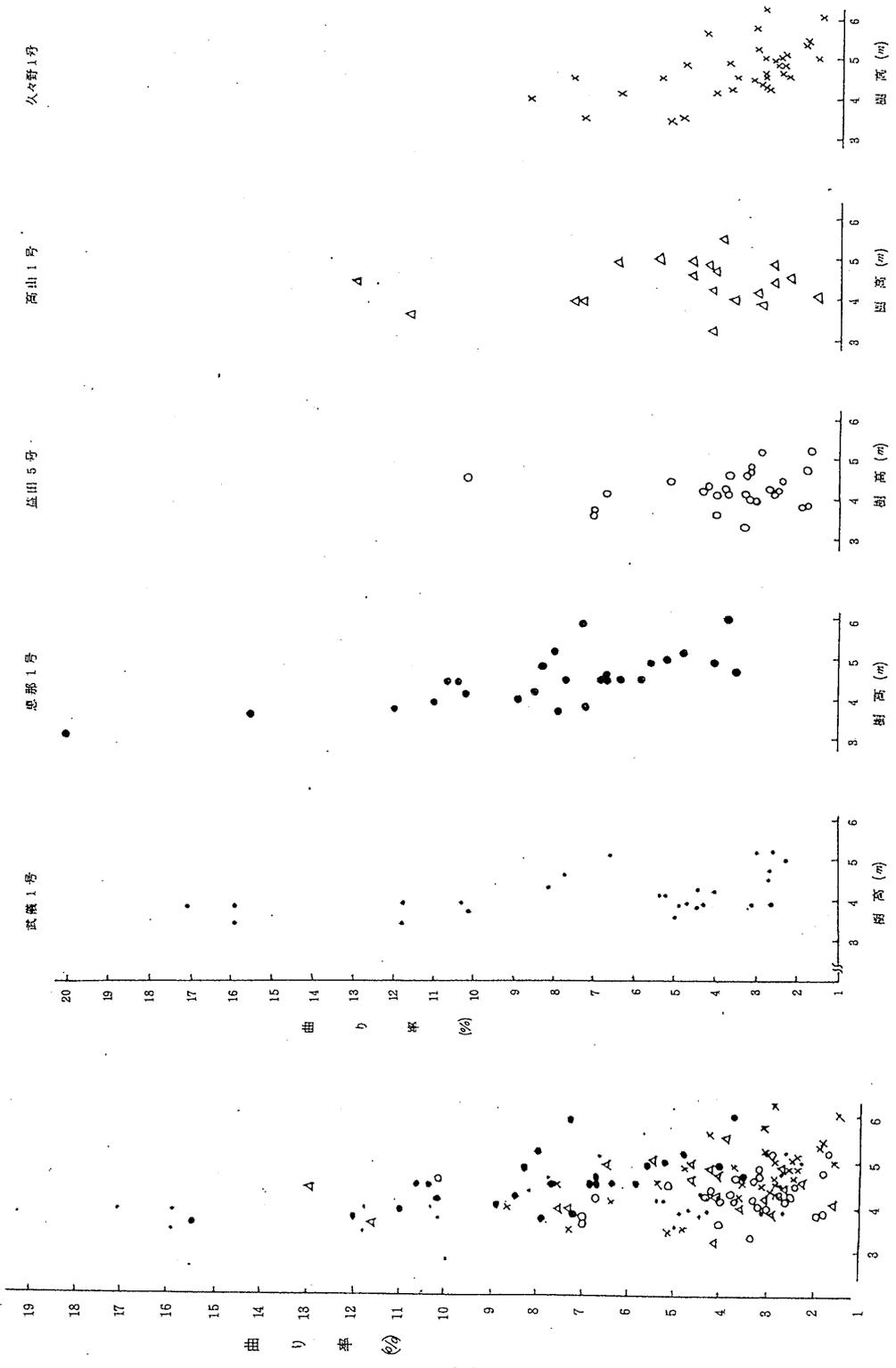


図-3 樹高と曲り率



図一4 樹高と曲り率 一白鳥町那留一

図一5 樹高と曲り率

の曲り率は、どの樹高階においても他の4クローンより大きい傾向があり、逆に、久々野1号、益田5号の曲り率は、どの樹高階においても恵那1号より小さくなるようである。したがって、樹高生長が良いほど、曲り率が小さくなることが、恵那1号、久々野1号で認められ、更に、同等の樹高生長であっても、クローンによって、曲り率の大きい系統のものと曲り率の小さい系統のものがあるようにみうけられた。このように美濃市上河和の次代検定林から、揖斐5号の曲り率が他クローンより大きい傾向のあること、白鳥町那留の採種園から、同じ樹高生長であっても、恵那1号の曲り率が他の4クローンより大きい傾向のあることがうかがわれた。

3.10 胸高直径と曲り率 クローン別に胸高直径の良否と曲り率の大小の関係を、白鳥町那留の場合について比較検討すると図-6-1のようになる。

すなわち、武儀1号は、胸高直径8cm以上の資料が少なく、武儀1号は、胸高直径約7cm以下では曲り率と胸高直径の関係は認めがたいようであり、胸高直径約7cm以上では、資料不足であるが、曲り率は小さくなるようである。恵那1号の曲り率はバラツキは大きいけれども、胸高直径が大きいものほど、小さくなるようである。益田5号の曲り率は胸高直径が大となるほど幹曲り率の小さくなる

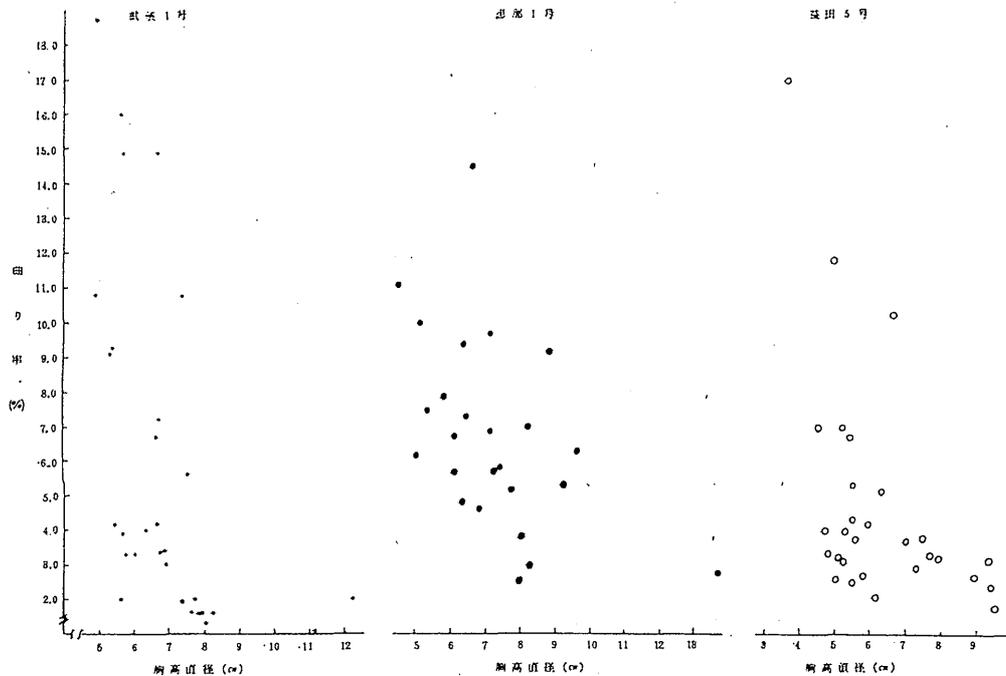


図-6-1 胸高直径と曲り率 一白鳥町那留一

ものが多いようである。高山1号は、胸高直径が小さくなれば、曲り率も小さくなるかにみえるが、バラツキは極めて大きく、その減少傾向は余り判然としない。久々野1号の曲り率は、胸高直径が大となるほど、曲り率は小さくなり、他の4クローンに比較すれば、比較的判然とした傾向を認めることができる。

5クローンをまとめて示すと、図-7に示すとおりである。すなわち、クローンによって判然としないものもあるが、久々野1号、益田5号、恵那1号は胸高直径が大きくなる程バラツキの大きいながらも幹曲り率は小さくなり、ほぼ等しい胸高直径の場合には、恵那1号の曲り率は他の4クローンより大きい傾向を示し、益田5号、久々野1号は小さい傾向を示すようである。武儀1号、高山1号は恵那1号より小さいようであるが益田5号、久々野1号との差異は判然としない。

以上のことから、バラツキが大きいながらも胸高直径生長の良いものほど、曲り率は小さくなり、どのクローンについても共通して認められそうである。また、ほぼ等しい胸高直径生長であっても、クローンの差異によって曲り率の大きい系統のものと曲り率の小さい系統のものがあるようである。

したがって、植栽後、10年後、15年後の幹曲り形成過程について、調査検討すれば、クローン別の幹曲りのちがいが判明しそうである。

3.11 根元直径と曲り率 クローン別に根元直径の良否と曲り率の大小の関係を美濃市上河和の場合について比較検討すると図-8のようになる。

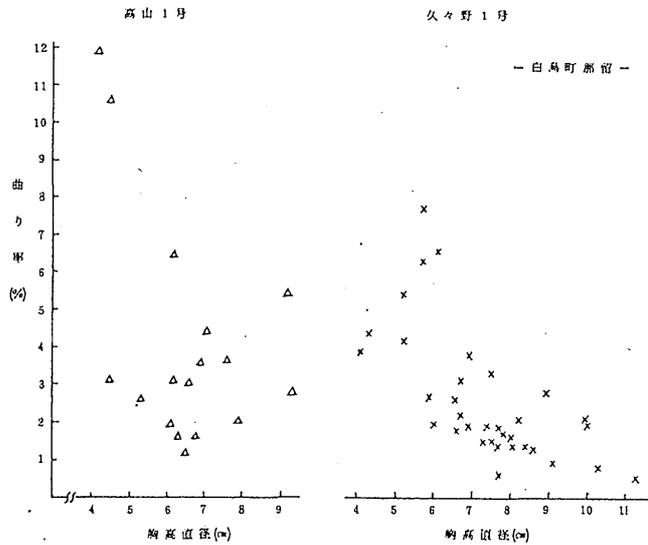


図-6-2 胸高直径と曲り率

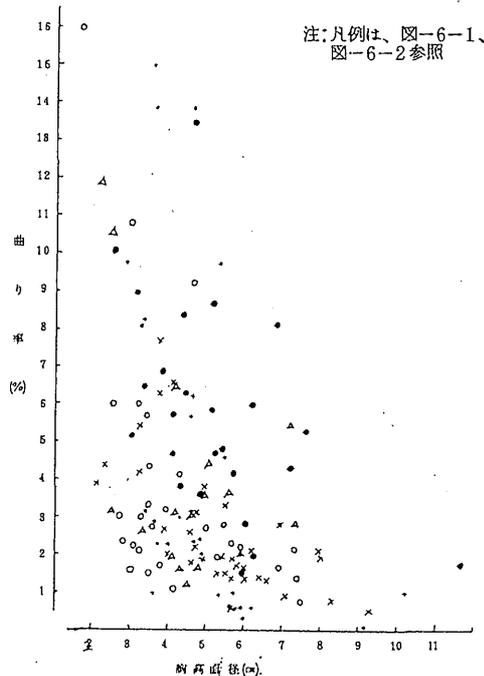


図-7 胸高直径と曲り率

すなわち、根元直径4 cm以上の調査本数が少ないため判然としないが、武儀4号の曲り率は、根元直径が大であるほど、小さくなることを予見させる。掛斐5号は、根元直径4 cm以下では根元直径の大小と曲り率は関係が認められないが、根元直径4 cm以上になると曲り率は、小さくなるように思われる。恵那2号は根元直径3 cm以下では、根元直径と曲り率の間に相関々係を認めがたいが、根元直径3 cm以上では、曲り率60以下となり、根元直径が大であるほど、曲り率は小さくなると思てよからう。加茂1号は、根元直径3～5 cmの範囲では、根元直径と曲り率の間に相関々係は認めがたい。

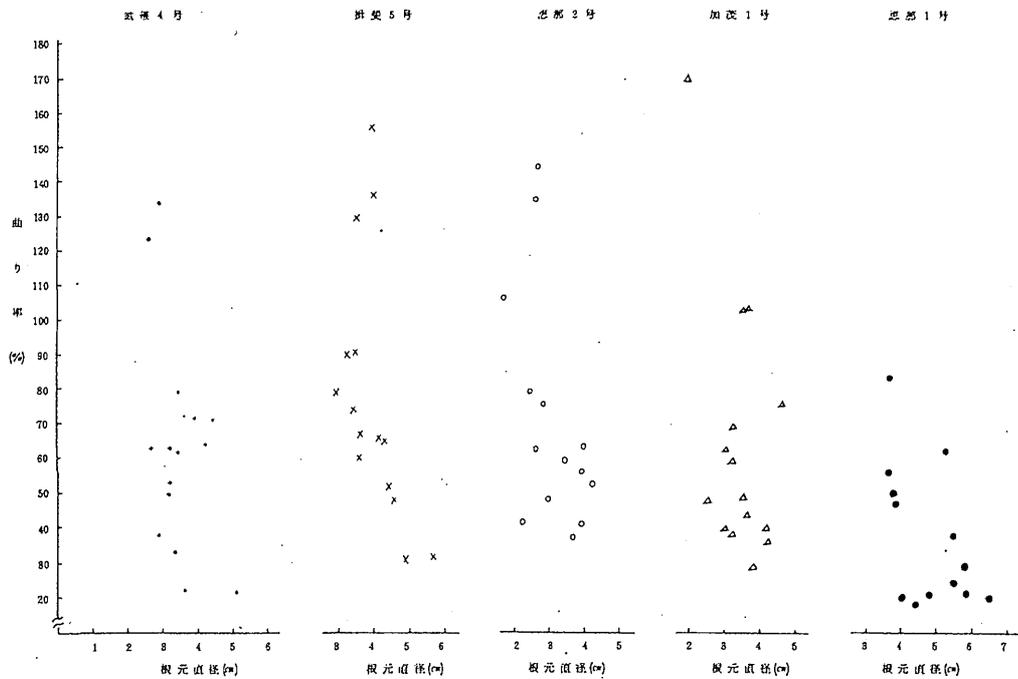


図-8 根元直径と曲り率

恵那1号についてみると、バラツキは大きいけれども、根元直径が大きいほど、曲り率の大きい個体はなくなるようである。

5クローンをまとめて示すと、図-9に示すとおりである。すなわち、ほど、等しい根元直径階で、それぞれクローン間の曲り率の大小を比較してみると、各クローンともバラツキが大きく、曲り率に差異があるかどうか判然としなかった。

3.1.2 枝張り率と曲り率 図-10に枝張り率と曲り率の関係を示した。その結果、枝張り率の大きい林木ほど、曲り率は小さくなるようであった。

すなわち、美濃市の恵那1号は、枝張り率が大きいことが直接曲りを小さくすると見なしうるのか、枝張り率の大きい林木は生長もよく、生長の良いことが曲りを小さくする働きがあると見るべきか速断はできない。いずれにしても、1事例であるので、今後更に検討した上

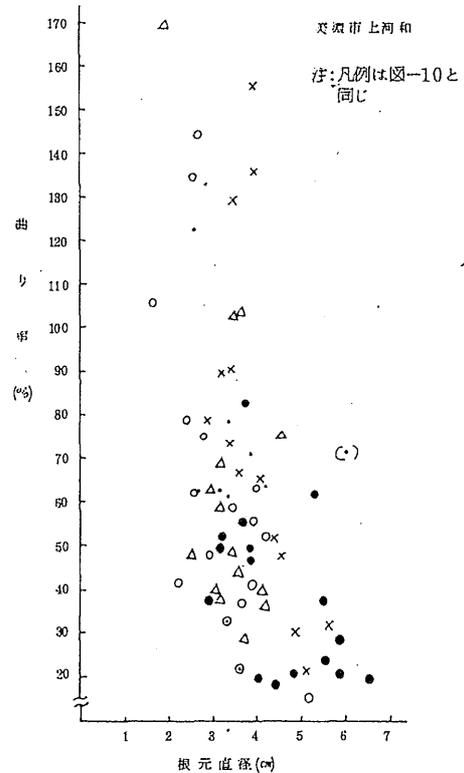


図-9 根元直径と曲り率

で結論すべきと考える。

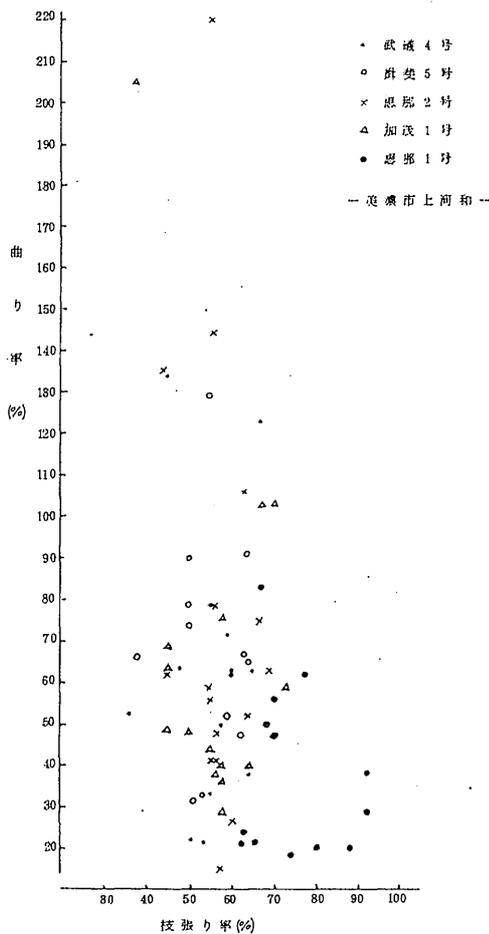


図-10 枝張り率と曲り率

3.1.3 枝張り量と曲り率 表-2からわかるように、5クローンとも樹高生長量に、それほど大きな差はなく、前述の4項で述べた枝張り率との関係で検討した結果と、ほど同様の傾向をうかがわせる。すなわち、恵那1号が、枝張り量最大であり、枝張り量180cm以上のもは、恵那1号のみであり、曲り率も小さいものが多かった。なお、前項で述べたように、枝張り量の大小が曲り率の大小に直接影響するというよりも、生長の良否が曲りの大小に影響するとみて良いであろう。

このことは、図-12(4)の地位指数と曲りの関係からも納得しうると考える。すなわち、同系統であっても、谷浴いの地位

指数の高い生長良好な林分では、曲り率は小さくなり、やせ地の山腹～尾根のヒノキ壮令林では、生長は劣り、曲り率が大きくなっている。また、同一斜面でなくて、東濃地域内の各林地について  $20 \times 20 \text{ m}^2$  の林分調査から、地位指数と曲り率を比較してみた場合でも、図-12に示すとおり、地位指数が高くなるほど、曲り率は小さくなり、地位指数が低いやせ地ほど曲り率は大きくなっていることからもうなずける。

したがって、白鳥町那留の採種林や、美濃市上河和の次代検定林のような幼令林の場合だけでなく、恵那地域の41～75年の壮令ヒノキ(4)林でも地位指数の高い肥沃地の方が通直木を育て易いことが推察できる。今まで、稜線付近の乾性土壌で長年月かかって生長した老令林の立木が、一般的には樹幹形態が優れていると考え

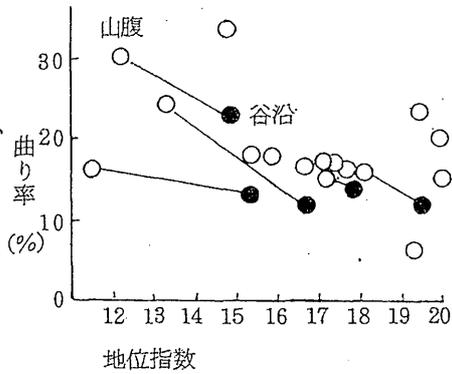


図-12 地位指数と曲り率

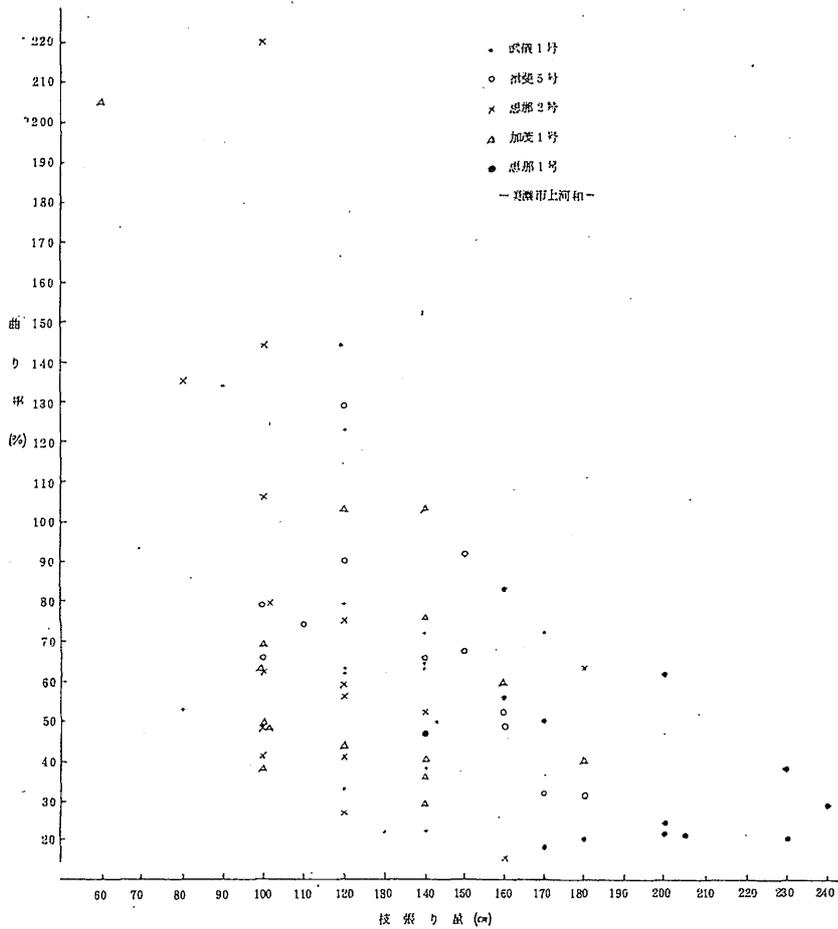


図-11 枝張り量と曲り率

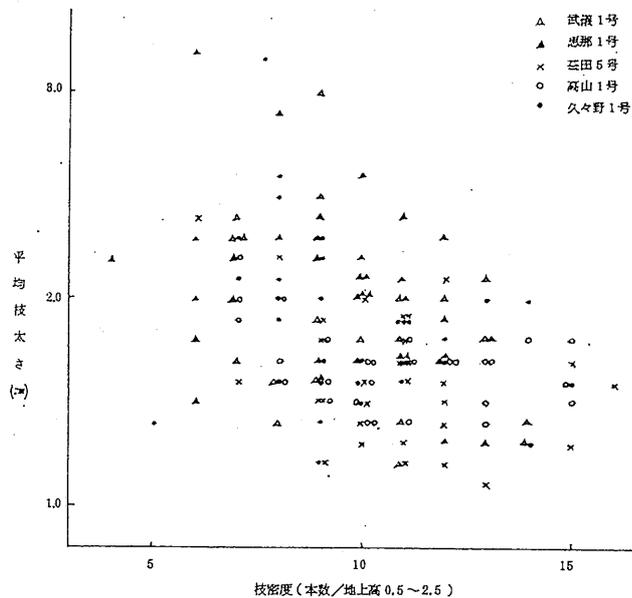
られがちであるが、少なくとも人工林では土壌条件の良い立地が曲りの少ない林木が多くなるとみなしうと考える。

3.14 平均枝太さと枝密度 図-13に平均枝太さと枝密度の関係を示した。すなわち、枝密度(本数/地上0.5~2.5m)が高くなるほど、地上0.5~2.5m間の平均枝太さは逆比例的に細くなることがうかがえる。つまり、太い枝が多い場合は、着生枝数は少なくなり、細い枝が多い場合は、着生枝数は多くなることから、バラツキは大きいながらも、5クローンのいずれにも共通して認められる。このような現象は、曲り率とも少なからず関係があるようである。

3.15 枝密度、枝太さと曲り率 図-14に、枝密度の大小と曲り率、枝太さの大小と曲り率の関係を示した。

すなわち、恵那1号の場合についてみると、枝密度が高くなっても曲り率が小さくなるとは限らないが、曲り率1.2以下についてみると、判然としなないながらも枝密度の高くなる程、曲り率の小さくなる傾向をうかがうことができる。

次に、枝太さと曲り率の関係についてみると、枝太さが大となるほど、曲り率の大となる傾向をうかがうことができる。したがって、図-13で検討した枝密度と枝太さが逆比例的関係にあることを考え合せると、太い枝が疎に着生する林木よりも、細い枝が密に着生する方が、樹幹の曲りは少なくなるとみなして良いであろう。



一郡上郡白鳥町那留一

図-13 平均枝太さと枝密度

## 4 ま と め

4.1 生長と曲り率 1~2のクローンは樹高生長、胸高直径生長あるいは、根元直径生長の良い林木ほど幹曲りが少なく、生長の劣るほど幹曲りが大きくなる。また、白鳥町那留においては、恵那1号の曲り率が、他の4クローンより大きく、久々野1号が、恵那1号、武儀1号、高山1号、益田5号より、曲り率の小さい傾向を認めた。また、同一立地に植栽された場合、白鳥町那留の久々野1号、益田5号、美濃市上河和の恵那1号のように、同じ樹高階であっても、他のクローンより相対的に曲りの大きい林木はなくなり、曲りの小さい林木が多く現われる。

4.2 枝張り率と曲り率 枝張り率の大きいクローンや同一クローンであっても枝張り率の大きい林木は、曲り率は減少するようである。

4.3 平均枝太さと枝密度 平均枝太さが太くなると枝密度は疎となり、平均枝太さが細くなると枝密度は密となる傾向を認めた。

4.4 平均枝太さ、枝密度と曲り率 平均枝太さが太くなるほど、幹曲りは大きくなるようである。枝密度が高くなるほど、曲り率は、いくらか低くなるようであるが、バラツキが大きく、なお検討を

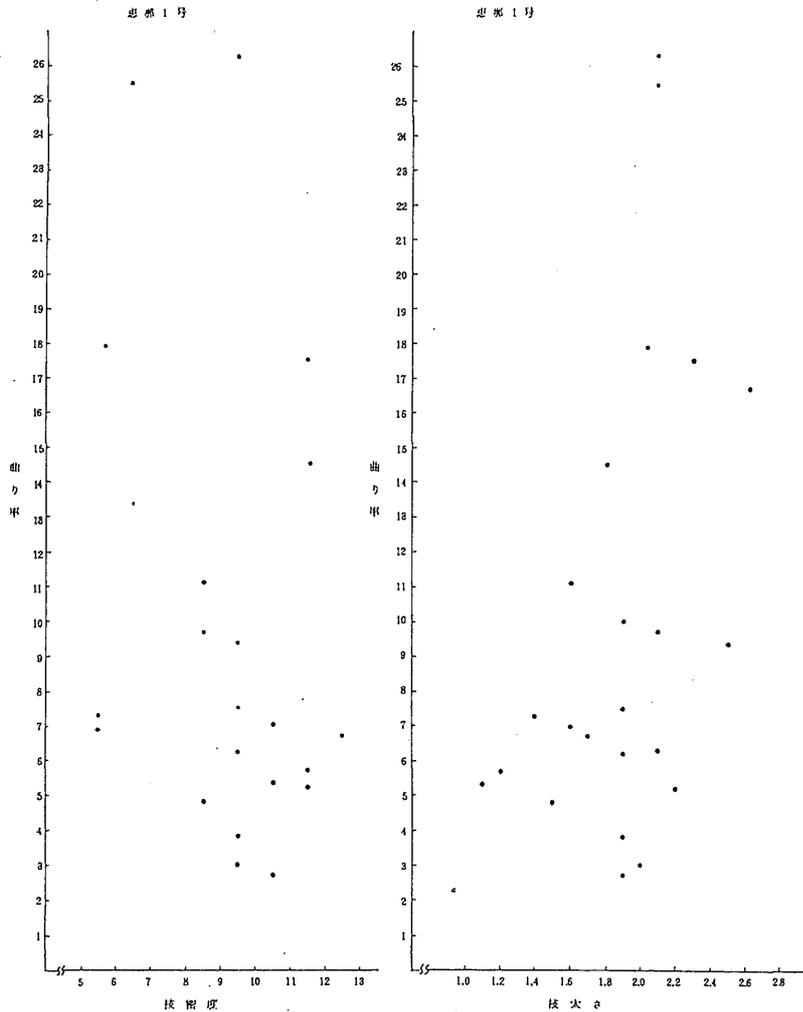


図-14 枝密度，枝太さと曲り率 一白鳥町那留一

要する。

### 引用文献

- 1) 後藤康次・中川一：岐阜林センター研報66 1～10 1973
- 2) 岐阜県林政部：県森林資源更正表 1979
- 3) 岐阜県林政部経営普及課：木材需給の現況 2 1981
- 4) 野々田三郎・後藤康次：東濃地域のヒノキ立木の形態について 117～121 28回日林中支講 1980

