

岐阜県北部のヒノキ人工造林限界に関する試験（Ⅴ）

— 総 括 編 —

中 垣 勇 三・竹ノ下純一郎

目	次
I はじめに	23
II 試験方法	24
1. 現存林分の調査	24
(1) ヒノキ造林の現況と推移	24
(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布調査	25
(3) ヒノキ幼齡木枯損調査	25
(4) ヒノキ人工壮齡林分の実態調査	25
(5) 温量指数調査	25
(6) ヒノキ丸太の形質調査	25
2. 古文書による調査	25
(1) 近世期の人工林資源調査	25
(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布調査	25
III 試験結果と考察	25
1. 現存林分における検討	25
(1) ヒノキ造林の現況と推移	25
(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布状況と積雪環境	27
(3) ヒノキ幼齡木枯損林分の分布状況と積雪環境	27
(4) ヒノキ人工壮齡林分の実態	27
(5) ヒノキ丸太の形質調査	31
2. 古文書による検討	35
(1) 近世期の人工林資源の実態	35
(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布状況と積雪環境	35
3. ヒノキ造林の限界について	36
(1) ヒノキ造林の限界	36
(2) ヒノキ造林の限界と温量指数	37
4. ヒノキ造林の施業指針	39
IV ま と め	40

I はじめに

昭和30年代後半から、わが国の高度経済成長を背景に住宅ブームが展開され、それに伴って建築の主要資材であるヒノキ材の需要は年々増加した。そして、また、昭和30年代後半から昭和40年代前半にかけて製材業者など関連業界の企業努力によって、きわめて短期間のうちに流通銘柄材「東濃桧」の誕生をみ、古くから銘柄材とされている木曽桧、吉野杉、秋田杉と並んで、ヒノキの良質材はきわめて高価に取引されるようになった。このため、一般農林家はヒノキ造林志向が強くなり、岐阜県北部地域の多雪地帯でも盛んに造林が行われるようになった。ところが、昭和45年から昭和49年にかけて岐阜県北部の飛騨・奥美濃地域を中心とした多雪地帯では、人工植栽した3～10年生のヒノキ幼齡木が大量枯損し、被害面積1,015 ha、被害額およそ5億円余にも達した。⁷⁾ 筆者らは、その原因を追求して湿雪でかつ多雪の飛騨地域のヒノキ造林には北限があることを実証した。さらに、筆者らは、^{1), 2), 3)} その北限の延長線上にある奥美濃・揖斐地域についても同じような検討を行いヒノキ造林の北限があることをつきとめ、このヒノ

キ造林の北限を歴史的な見地からも考察を試み、その北限に誤りのないことを実証した。^{6), 7), 8), 9)}

本報告は、昭和46年度に端を発し、現在までの14年間にわたって実施された種々の「岐阜県北部のヒノキ人工造林限界に関する試験」をとりまとめ総合的に検討したものである。

この課題に関する各種の試験研究のフローチャートを図-1に示す。

なお、この小論をまとめるにあたり、NEC 8801の電算解析にご協力願った当场林試水谷和人技師に謝意を表する。

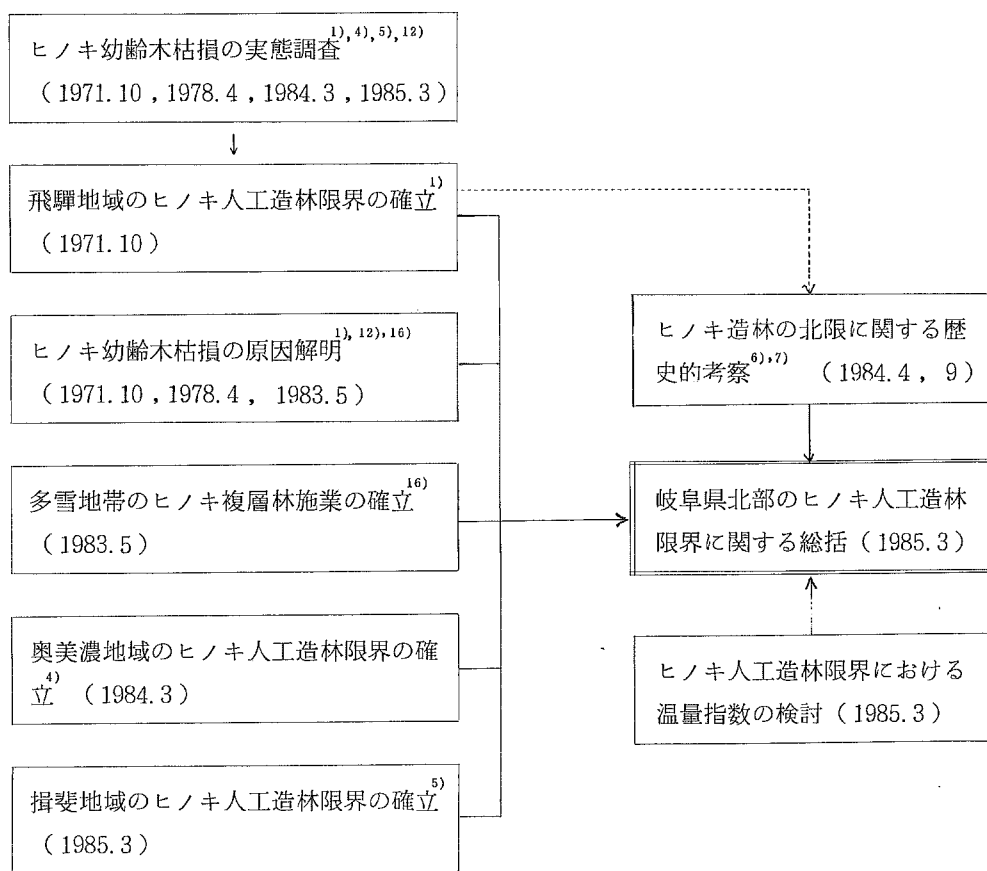


図-1 岐阜県北部のヒノキ人工造林限界に関する試験研究のフローチャート

II 試験方法

1. 現存林分の調査

(1) ヒノキ造林の現況と推移

① 最深積雪等値線図¹⁰⁾を基にして、積雪環境を区分し、夫々の環境別にすべての林班を抽出し、電算処理により積雪環境別のヒノキ造林の面積を算出した。^{4), 5)}

② 「ぎふの造林」¹¹⁾の資料からヒノキ造林の推移を調べた。^{4), 5)}

(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布調査

最深積雪量 1.0 m 以上（ただし、飛驒地域は 1.0 m 以下を含む）の地域における成林が確實とみられる 4 令級以上のヒノキ人工林分を抽出し、造林規模別に 5 万分の 1 の地形図にプロットした。^{1), 4), 5)}

(3) ヒノキ幼齡木枯損調査

昭和45年から昭和49年にかけて枯損したヒノキ幼齡木林分を 5 万分の 1 の地形図にプロットし、その原因調査を行った。^{1), 3), 4), 5)} ^{1), 12), 16)}

(4) ヒノキ人工壮齡林分の実態調査

不成林地域に残存する人工林分を含めて積雪環境別にヒノキ人工壮齡林分を森林簿から任意抽出し、林分の実態を調査し、ヒノキ造林の適地評価を行ったが、林分数は 64（飛驒地域 11、奥美濃地域 27、揖斐地域 26）であった。^{1), 4), 5)}

(5) 温量指数調査

県内 9 か所の気象観測値（1979 / 1 ~ 1983 / 12 の 5 年累年平均）を用い、ヒノキ造林の北限界及び安全限界の主要地点 26 か所について、気温遞減率¹³⁾を検討し、暖かさの指数を算出した。

(6) ヒノキ丸太の形質調査

積雪環境の異なる地域から産出されたヒノキ丸太の材質、形状、価格等について、原木市売市場で聞き取り調査し比較した。^{4), 5)} また、積雪環境の異なる 6 産地から同一原木市売市場に集荷された丸太について測定調査し、比較検討を行った。^{4), 5)}

2. 古文書による調査

(1) 近世期の人工林資源調査

飛驒国（現在、高山市、大野郡、吉城郡、益田郡）の造林は、享保 6 年（1721）の最初の植樹令以来、歴代の代官（又は郡代）によって強力に推進された。^{7), 14), 15)} これらの造林地の成績調査も文化、文政、天保の 3 回にわたって行われているが、その中、もっとも、大規模かつ詳細にわたって取りまとめられた天保 15 年（1844）の「御林山内ヶ所附帳文書」（以下「天保箇所附帳」という。岐阜県歴史資料館所蔵。）71 冊について古文書の解読調査を行い、全造林地の箇所、樹種別の目通り周囲区分別成立本数を調べた。^{6), 7)}

(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布調査

これらのヒノキ造林地のなかで、生育が安定したと認められる壮齡木が 10 本以上集団している林分を抽出し、成立本数区分別に「飛驒国図」の図面にプロットした。^{6), 7)}

Ⅲ 試験結果と考察

1. 現存林分における検討

(1) ヒノキ造林の現況と推移

県内でヒノキ造林が問題となっている岐阜県北部の多雪地帯における積雪環境別のヒノキ造林面積の現況及びその推移を表 - 1、表 - 2 に示した。

年度別造林面積に占めるヒノキ造林面積の推移をみると、昭和40年度に29%であったものが年々増加の傾向を示し、昭和55年度には59%を占めるに至った。このように、近時、ヒノキ造林への志向性が高まる中において多雪地帯でもヒノキ造林が増大し、雪害やヒノキ幼齢木の枯損などによる被害が多発しているものと思われる。

また、このヒノキ造林は、最深積雪量1.0m以上の地域における造林面積がヒノキ造林全面積の42%を占め、積雪量の多い地域にもかなりの造林がなされていることを示している。さらに、この最深積雪量1.0m以上の地域でのヒノキ造林は、3令級以下の面積が62%と多い値を示しているが、このことから近年ほど積雪量の多い地域での造林が増えていることが伺える。ただし、飛騨地域のうちヒノキ幼齢木枯損が多発したヒノキ造林の北限以北¹⁾の地域では、昭和46年に警告して以来ヒノキ造林はほとんど行われていない。

表-1 岐阜県北部地域におけるヒノキ造林面積の現況

単位: ha

地 域	最深積雪量	ヒ ノ キ 造 林 面 積				比 率 (A)/(B)
		1.0~1.5m	1.5m以上	1.0m以上計(A)	全地域(B)	
飛 騨 地 域		3,537	3,563	(4,282) 7,100	19,476	36 %
奥 美 濃 地 域		3,319	917	(2,574) 4,236	10,648	54
揖 斐 地 域		4,449	2,011	(4,111) 6,460	12,040	54
計		11,305	6,491	(10,967) 17,796	42,164	42
県 計		17,431	6,583	(14,521) 24,014	148,938	16

注: 森林計画資料 S 58. 3.31 現在

: () は内数で3令級以下の面積

表-2 岐阜県北部地域における年度別ヒノキ造林面積の推移

単位: ha

地 域	年度 造林面積		S 40		S 45		S 50		S 55	
	造林面積		総面積	ヒノキ造林面積	総面積	ヒノキ造林面積	総面積	ヒノキ造林面積	総面積	ヒノキ造林面積
飛 騨 地 域			2,497	(33) 828	2,946	(41) 1,213	1,771	(49) 860	1,615	(58) 935
奥 美 濃 地 域			1,336	(25) 332	1,072	(53) 566	901	(59) 532	672	(60) 403
揖 斐 地 域			1,367	(24) 322	1,182	(38) 455	1,142	(43) 493	904	(61) 550
計			5,200	(29) 1,482	5,200	(43) 2,234	3,814	(49) 1,885	3,191	(59) 1,888
県 計			10,949	(45) 4,943	9,508	(65) 6,157	7,498	(71) 5,310	5,949	(76) 4,510

注1: ぎふの造林(1973, 1977, 1981, 1983)資料による。 注2: () は%

(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布状況と積雪環境

その結果は、引用文献¹⁾, 4), 5) に示したとおりで要約すると次のとおりである。

最深積雪量 1.0~1.5 m の地域におけるヒノキ造林地の出現率は、飛驒地域では小規模な造林地が散発的にみられるに過ぎないが、奥美濃地域では大規模な造林地が比較的多く集団している。さらに、揖斐地域では大、中、小の造林地の規模に関係なく、いずれの造林地も比較的多い。

また、最深積雪量 1.5 m 以上の地域におけるヒノキ造林地の出現率は、飛驒地域では林分の規模に関係なく造林地がほとんど出現しないが、奥美濃地域では最深積雪量 2.0 m の地域まで小規模な造林地が散発的ではあるが出現する。さらに、揖斐地域では最深積雪量 2.0 m の地域まで大規模な造林地が散発的ではあるが点在している。これらの造林地は分収造林、公有林、会社有林などの所有と思われる。^{1), 4), 5)}

(3) ヒノキ幼齡木枯損林分の分布状況と積雪環境

その結果は、引用文献¹⁾, 4), 5) に示したとおりである。すなわち、揖斐地域ではヒノキ幼齡木枯損の現象はみられなかったが、飛驒・奥美濃地域では最深積雪量 1.0 m 以上の地域で幼齡木枯損が多発した。

岐阜県北部の各地域でヒノキ幼齡木枯損がみられた昭和48~昭和49年の気象観測データ等の積雪環境から判断して、ヒノキ幼齡木の枯損発生は積雪開始日が早く、しかも或る一定以上の積雪量と根雪期間があるような冬季の条件下において多発するものと考えられる。^{1), 4), 5)}

なお、ヒノキ幼齡木の枯損原因は、樹木が未だ冬仕度をしていない11月中旬~12月上旬(耐凍性が高まるのは12月中旬以降)の早い時期の湿雪性の降雪により樹体が林床に倒伏され、後続する降雪に、造林木の根元の湾曲部に異常な圧力が加わり、樹幹内部では、形成層と師部とはく離、さらに、樹皮のき裂となって現われ、同化生産物の通導に大きな障害を生じて枯死する現象だと推察される。¹²⁾

(4) ヒノキ人工壮齡林分の実態

① 林分の概要

調査結果は、引用文献¹⁾, 4), 5) に示したとおりである。

飛驒地域の不成林地域に点在するヒノキ人工壮齡林分はいずれの林分も成立本数が少なく、極端な林分にあっては広葉樹化しているものがある。また、残存する立木についても、樹形はきわめて悪く、ローシ病型、溝ぐされ型、根元曲がり、幹曲がり、幹折れなどの被害木が多い。¹⁾

最深積雪量別の林分状況を根曲がりH, L, 根曲がり, 健全性など雪害とのかかわりで見ると、奥美濃地域では雪害が顕著に表われるのは最深積雪量 1.0 m の地域からであるが、揖斐地域では最深積雪量 1.5 m の地域からである。なお、雪害の被害形態は飛驒地域に準じている。^{4), 5)}

奥美濃・揖斐地域における最深積雪量と林分の雪害との相関関係を図-2-1~図

- 2 - 9 に示した。

矢高は相関係数 $r = 0.70$ で正の相関が高い。すなわち、積雪量が大きくなる程幹曲がりが大きくなることを示している。次いで、根曲がりL > 根曲がり材積率(信頼度95%) > 根曲がりHの順位で正の相関があり、相関係数 $r = 0.48 \sim 0.61$ の範囲にわたっている。すなわち、積雪量が大きくなる程根曲がりが発生し、根曲がり材積の占める割合が大きくなる。

最深積雪量と健全性との関係では、(A + A B + B) 健全性 > (A + A B) 健全性で負の相関があり、相関係数 $r = -0.53 \sim -0.57$ である。逆に、(C + D) 不健全性は正の相関があり、相関係数 $r = 0.57$ である。すなわち、積雪量が大きくなる程、健全木本数は少なくなることを示している。

また、傾斜と雪害被害率は、相関係数 $r = 0.50$ で正の相関がみられたが、最深積雪量と雪害被害率はほとんど相関は認められなかった。これについては、今後、最深積雪量と雪害の種類別の被害率の相関関係を検討してみる必要がある。

さて、そこで、ヒノキ造林の適地評価は、最深積雪量や雪害に加えて、個々の林分のおかれた方位、傾斜などの立地環境、雪質や根雪期間などの気象環境、林分の施業管理などを総合的に評価する必要がある。

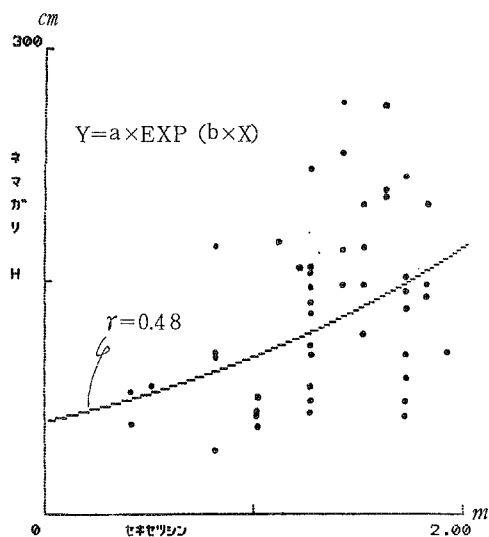


図-2-1 根曲がりHと積雪深の相関関係

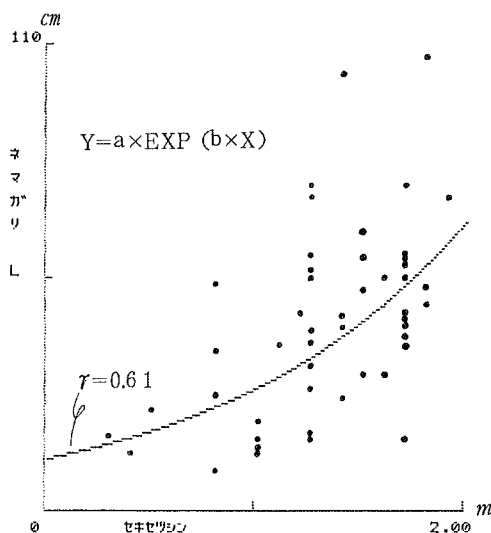


図-2-2 根曲がりLと積雪深の相関関係

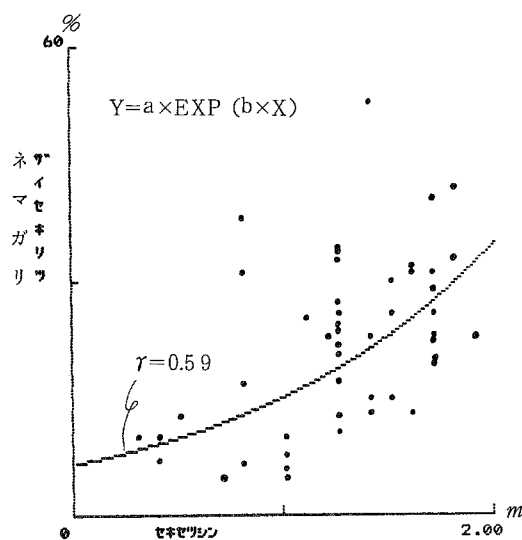


図-2-3 根曲がり材積率と積雪深の
相関関係

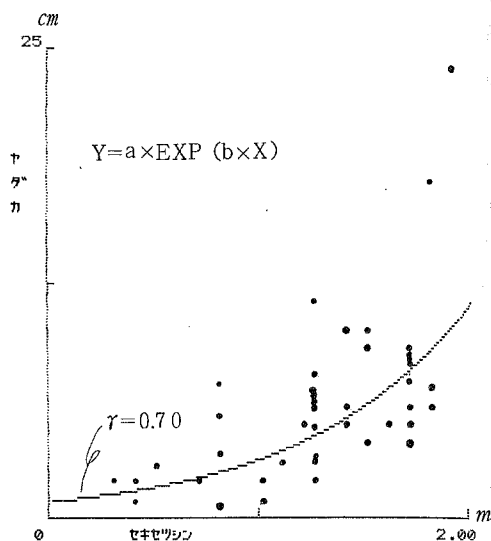


図-2-4 矢高と積雪深の相関関係

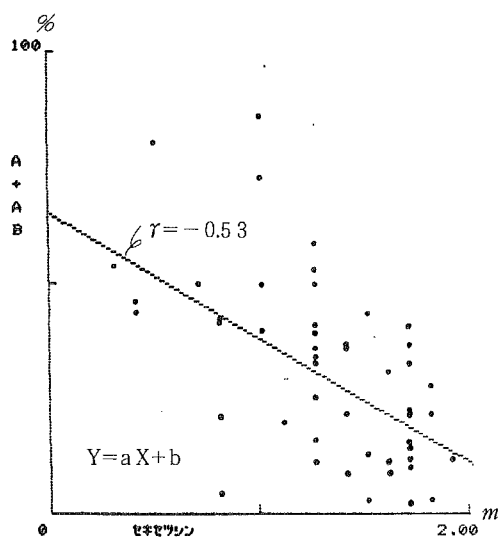


図-2-5 A+ABと積雪深の相関関係

注) Aは主幹通直で利用歩止りは高い。
ABはAとBの中間木。

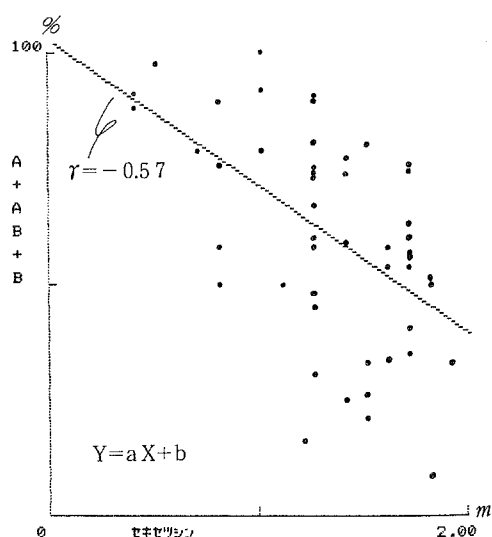


図-2-6 A+AB+Bと積雪深の相関関係

注) Bは主幹に傾きや曲がりがあるものの、
利用がある程度期待できるもの。

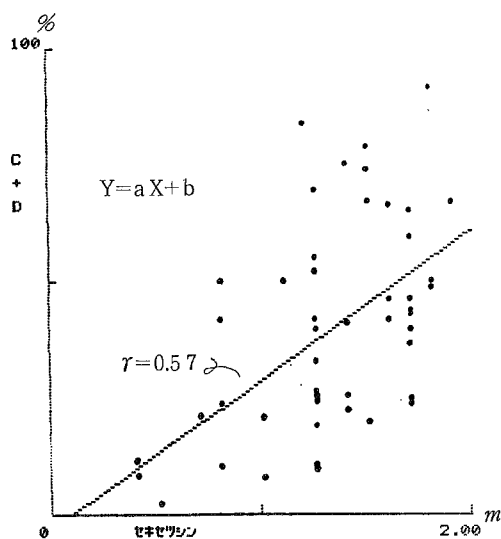


図-2-7 C+Dと積雪深の相関関係

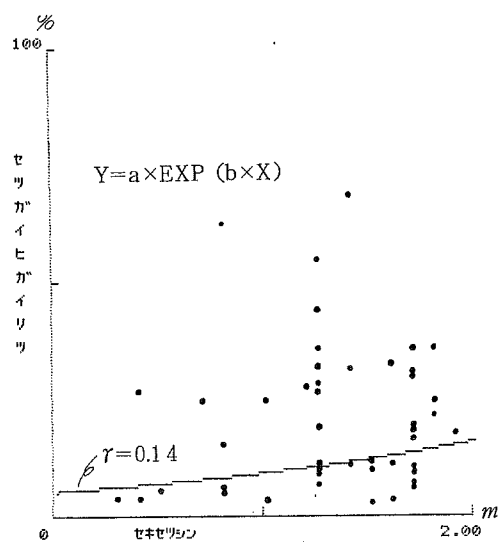


図-2-8 雪害被害率と積雪深の相関関係

注) Cは根曲りや主幹の傾きが著しく、利用価値は低い。

Dは根元部や主幹に折れ、割れ等があり、利用価値が期待できない。

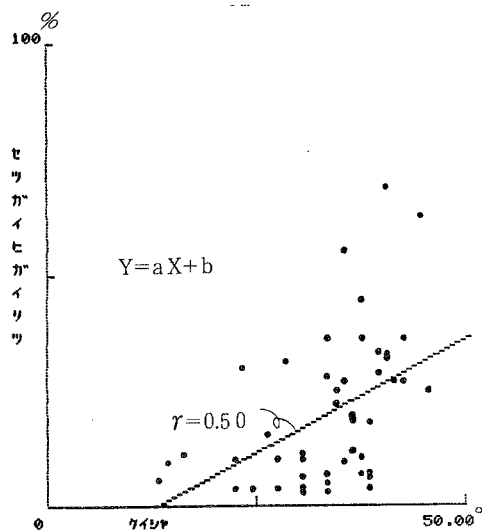


図-2-9 雪害被害率と傾斜の相関関係

② 適地評価

ヒノキ造林の適地評価は、ヒノキ傾斜別雪害危険度、ヒノキ方位別雪害危険度、根曲がり(H, L, 材積率)、幹の形状、(A + A B)健全性、(C + D)不健全性、矢高、雪害被害率の10項目の各因子について、オーバーレイ方式で適地評価したが、その結果は引用文献4), 5)とそれらを総括して図-3に示した。

図-3より、最深積雪量おおむね1.0 m以下の地域ではヒノキ優良材生産が、最深積雪量おおむね1.0~1.5 mの地域では主としてヒノキ一般大径材生産が可能である。最深積雪量おおむね1.5 m以上の地域ではヒノキ不良材生産ないしヒノキ極不良材生産林分となる。ただし、奥美濃地域の最深積雪量おおむね1.5~2.0 mの地域ではヒノキ一般大径材生産が可能⁴⁾なところもある。

(5) ヒノキ丸太の形質評価

Ⅲの1の(4)のヒノキ造林適地評価の裏づけ資料として産地別ヒノキ丸太の形質・価格の評価を行ったが、その結果を引用文献4), 5)とそれらを総括して図-4-1~図-4-10に示した。

図-4より、最深積雪量とヒノキ丸太の形質、価格との相関関係をみると、矢高は元玉で相関係数 $r = 0.78$ で正の相関が高い。2番玉では相関係数 $r = 0.20$ で相関はほとんど認められない。すなわち、積雪量が大きくなる程元玉での幹曲がりが大きくなることを示している。

次いで、最深積雪量と節径との関係では、元玉での相関はほとんど認められないが、2番玉では相関係数 $r = 0.76$ で正の相関が高い。すなわち、積雪量が大きくなる程2番玉では節径が大きくなる傾向を示している。

さらに、最深積雪量と偏心との関係では、元玉、2番玉ともほとんど相関が認められなかった。また、幹の完満度(細り)は積雪量とは無関係である。

最深積雪量とヒノキ丸太の価格との関係は、元玉では相関係数 $r = -0.91$ で負の相関が高い。すなわち、積雪量が大きくなる程元玉価格は極端に安くなる。しかし、2番玉では積雪量が大きくなっても、それ程価格に影響しない。

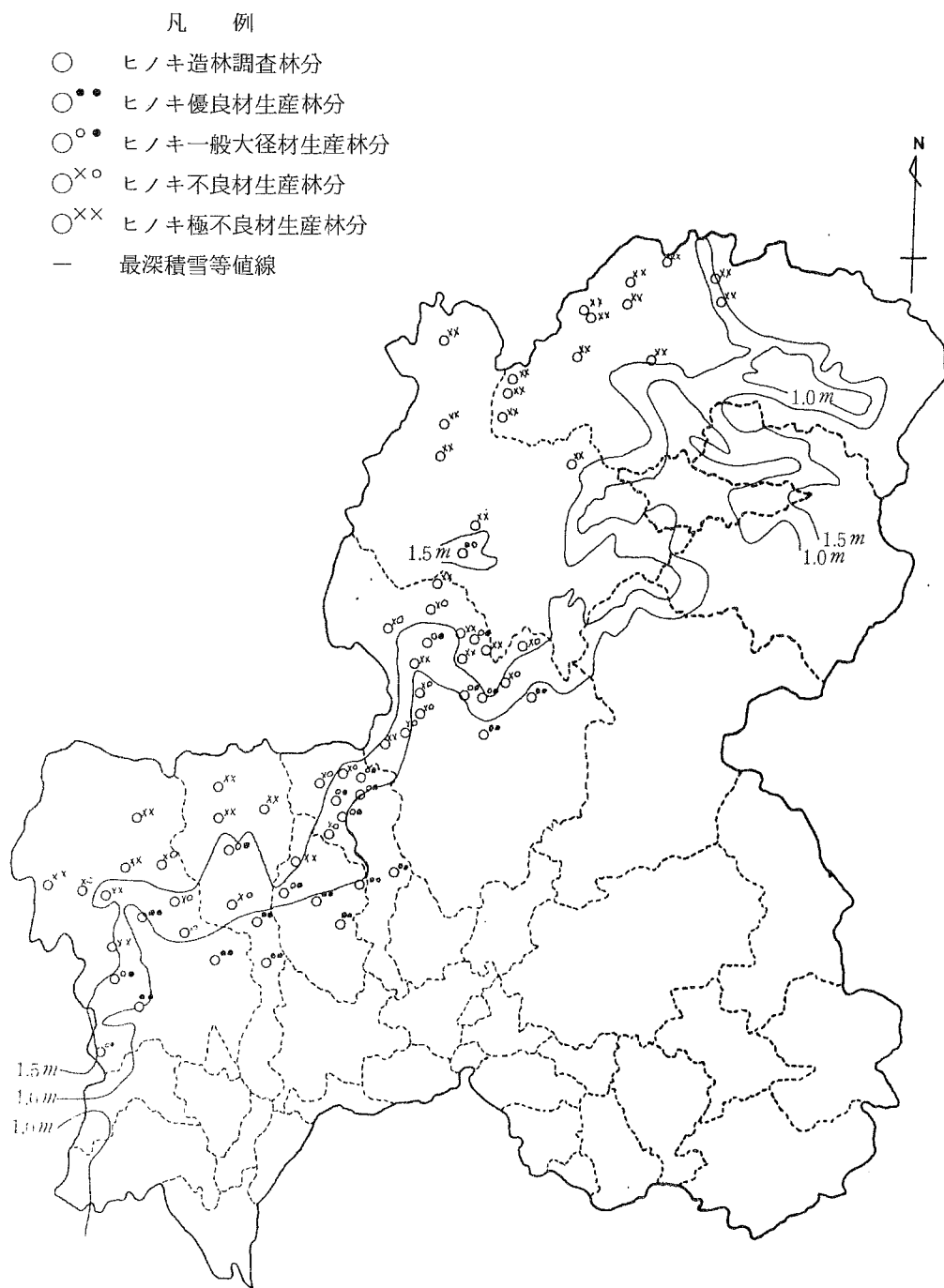


図-3 岐阜県北部地域のヒノキ林分適地評価図(総括)

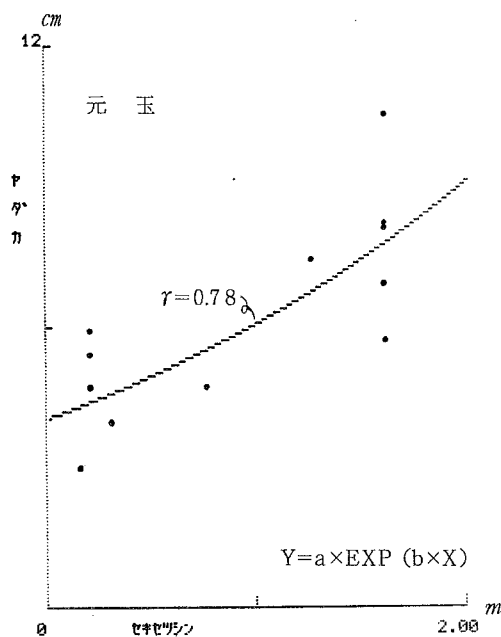


図-4-1 矢高と積雪深の相関関係

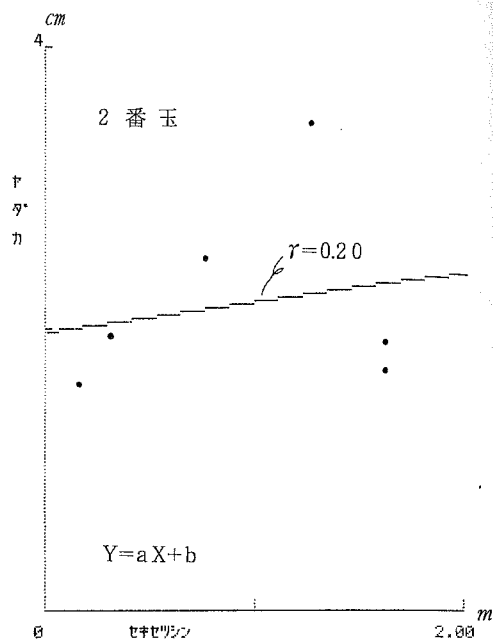


図-4-2 矢高と積雪深の相関関係

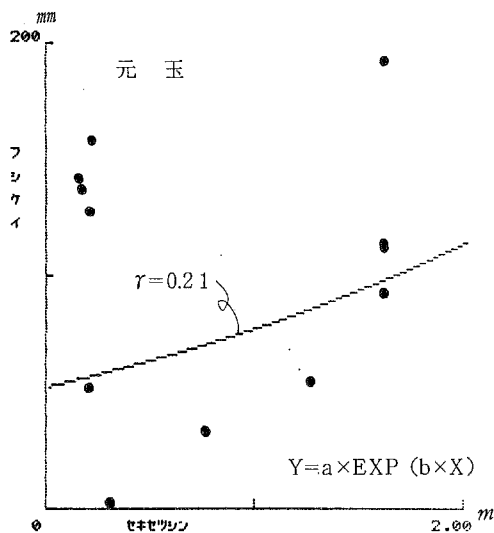


図-4-3 節径と積雪深の相関関係

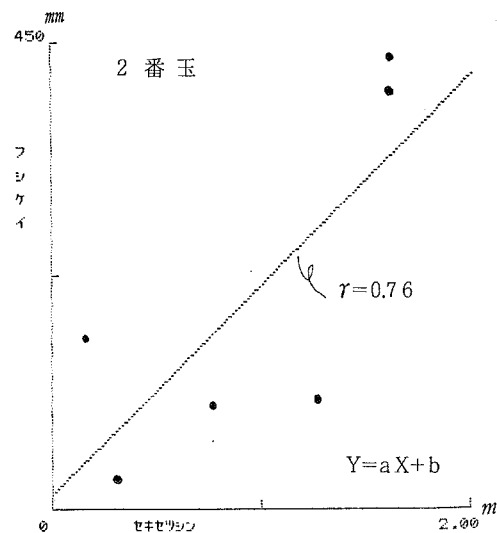


図-4-4 節径と積雪深の相関関係

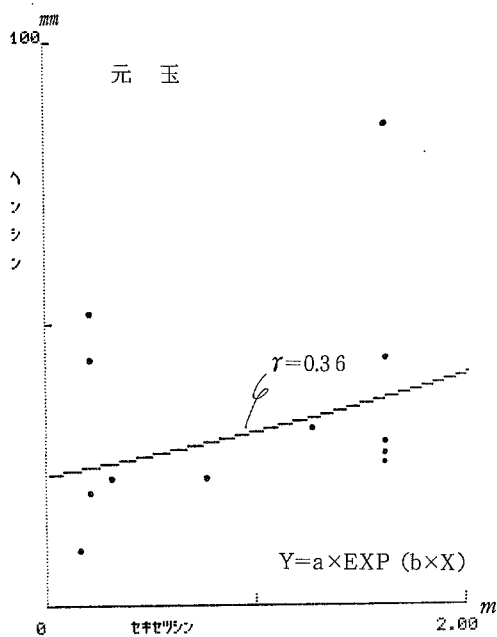


図-4-5 偏心と積雪深の相関関係

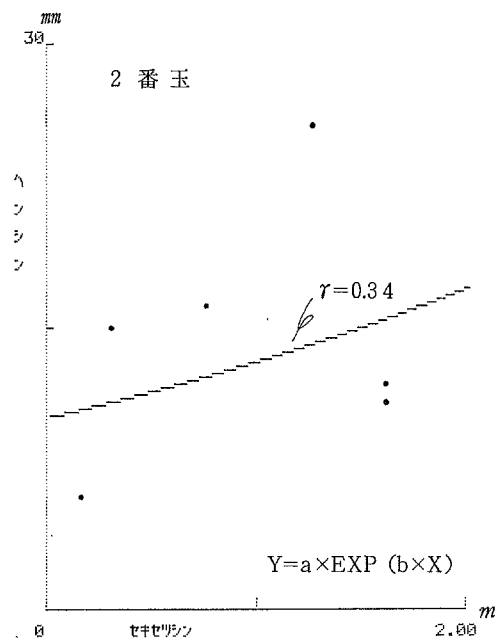


図-4-6 偏心と積雪深の相関関係

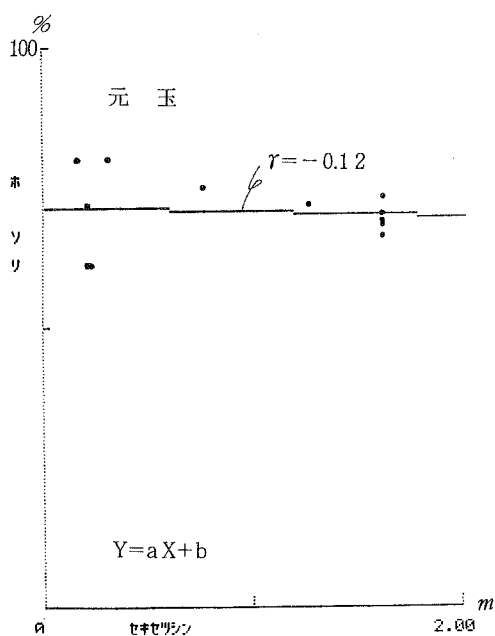


図-4-7 細りと積雪深の相関関係

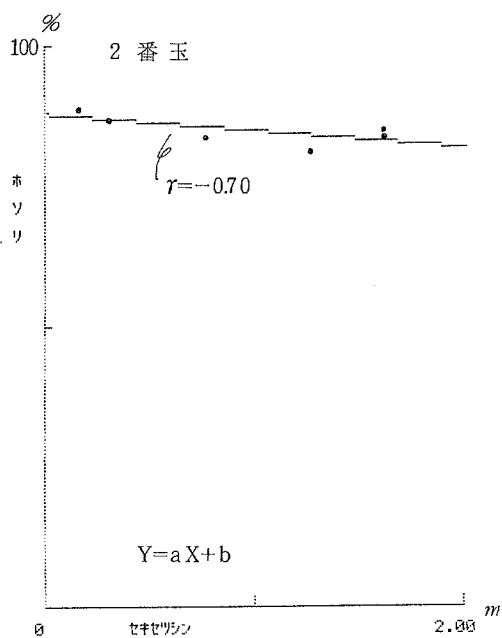


図-4-8 細りと積雪深の相関関係

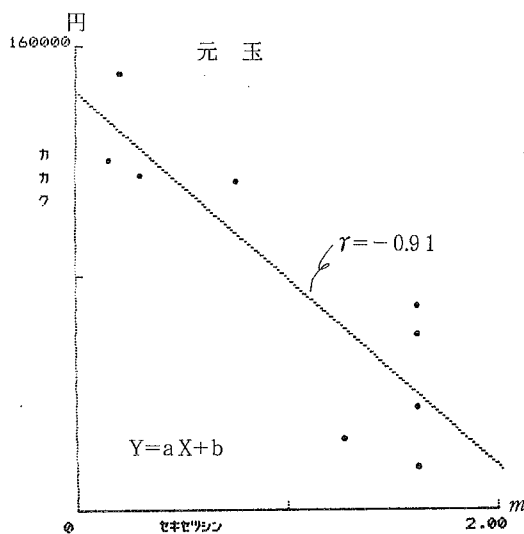


図-4-9 価格と積雪深の相関関係

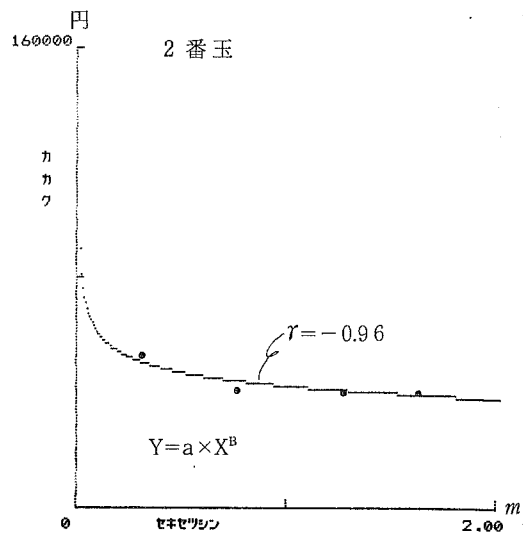


図-4-10 価格と積雪深の相関関係

2. 古文書による検討

(1) 近世期の人工林資源の実態

天保15年(1844)飛騨国における人工林資源は、引用文献7)に示した。

全造林地の箇所数は、1,123箇所、造林木の成立本数は315,109本で、その他に数不知が135箇所、少々有が4箇所であった。樹種別成立本数が確定している239,623本のうち、ヒノキが37%、スギが23%、その他針葉樹が30%、広葉樹が10%であった。これらの樹種を郡、郷、村別に検討してみると、飛州北方山等(飛騨北部の多雪地帯)では、ヒノキ造林地の箇所数も少なくかつ成立本数も少ないことから判断して、スギ、クリ、ケヤキなどを中心とした造林に力点がおかれ、ヒノキ造林は、当時からすでに適地適木という配慮がなされていたことも想像される。⁷⁾

一方、飛州南方山(飛騨南部の少雪地帯)では、ヒノキ造林地の箇所数も多くかつ成立本数もきわめて多いことから判断して、ヒノキ造林にはかなりの力点がおかれたことが伺える。⁷⁾

(2) ヒノキ人工壮齡林分の分布状況と積雪環境

ヒノキ人工壮齡林分を「飛騨国図」の図面にプロットした結果は、引用文献7)に示した。

飛騨地域のヒノキ造林の適地域の限界が東高西低のかたちで示されている。これらの生育限界は最深積雪量 1.5 m ラインにおおむね相当している。また、プロットの密度の高い箇所がヒノキ造林安全限界だと考えると、そのラインはおおむね最深積雪量 1.0 m ラインに相当している。⁷⁾

これらの限界線は、昭和46年度の調査結果とほぼ一致する。このように、これらの限界線は現代に生育するヒノキ林分と天保年代のヒノキ林分の両時代の調査資料によって裏づけられたことになる。⁷⁾

3. ヒノキ造林の限界について

(1) ヒノキ造林の限界

Ⅲの1の(2)~(5)及びⅢの2の(1)~(2)の項目を総合的に検討した結果は、それぞれの引用文献1), 4), 5), 7) に示した。さらに、それを総括的に取りまとめたのが、図-5の「岐阜県北部地域のヒノキ造林限界図」である。

図-5は、引用文献1), 4), 5) で取りまとめたヒノキ造林の北限界及び安全限界を基準として、調査不足の箇所については、引用文献7) のヒノキ造林の生育限界及び安全限界を参考にして補完した。

その結果、図-5に示すように、おおむね最深積雪量 1.0~1.5 m の地域(Ⅱ地区)がヒノキ造林要注意地区とみられる。^{1), 4), 5), 7)}

ヒノキ造林の北限界は、図-5のⅠ地区とⅡ地区との境界線で、吉城郡上宝村金木戸・神岡町船津・古川町杉崎・大野郡清見村二本木・荘川村牛丸・郡上郡明方村寒水(大洞峠)・白鳥町前谷・大和村内ヶ谷・武儀郡板取村明ヶ谷・山県郡美山町伊往戸・本巣郡根尾村西板屋・揖斐郡藤橋村鬼姫生・春日村上西尾を結ぶ線である。^{1), 4), 5), 7)}しかしながら、奥美濃地域のⅠ地区の一部(最深積雪量 1.5~2.0 m の地域)には、南面の風衝地帯など特殊な立地環境条件を考慮すればヒノキ造林の一般大径材生産が可能なところが散発的にみられる。⁴⁾

なお、ヒノキ造林の安全限界は、図-5のⅡ地区とⅢ地区との境界線で、吉城郡上宝村枋尾・神岡町野首・国府町八日町・大野郡清見村牧ヶ洞・大原・郡上郡明方村寒水(平沢)・白鳥町那留(宮坂)・武儀郡板取村門原・洞戸村小瀬見・山県郡美山町東洞・本巣郡根尾村高尾・揖斐郡久瀬村榎原・春日村中山を結ぶ線である。^{1), 4), 5), 7)}

凡 例

符 号	内 容
	ヒノキ造林 の北 限 界 1：金木戸，2：船津，3：杉崎，4：二本木，5：牛丸， 6：寒水（大洞峠），7：前谷，8：内ヶ谷，9：明ヶ谷， 10：伊往戸，11：西板屋，12：鬼姫生，13：上西尾
	ヒノキ造林 の安全限界 I：栃尾，II：野首，III：八日町，IV：牧ヶ洞，V：大原， VI：寒水（平沢），VII：那留（宮坂），VIII：門原， IX：小瀬見，X：東洞，XI：高尾，XII：檜原，XIII：中山

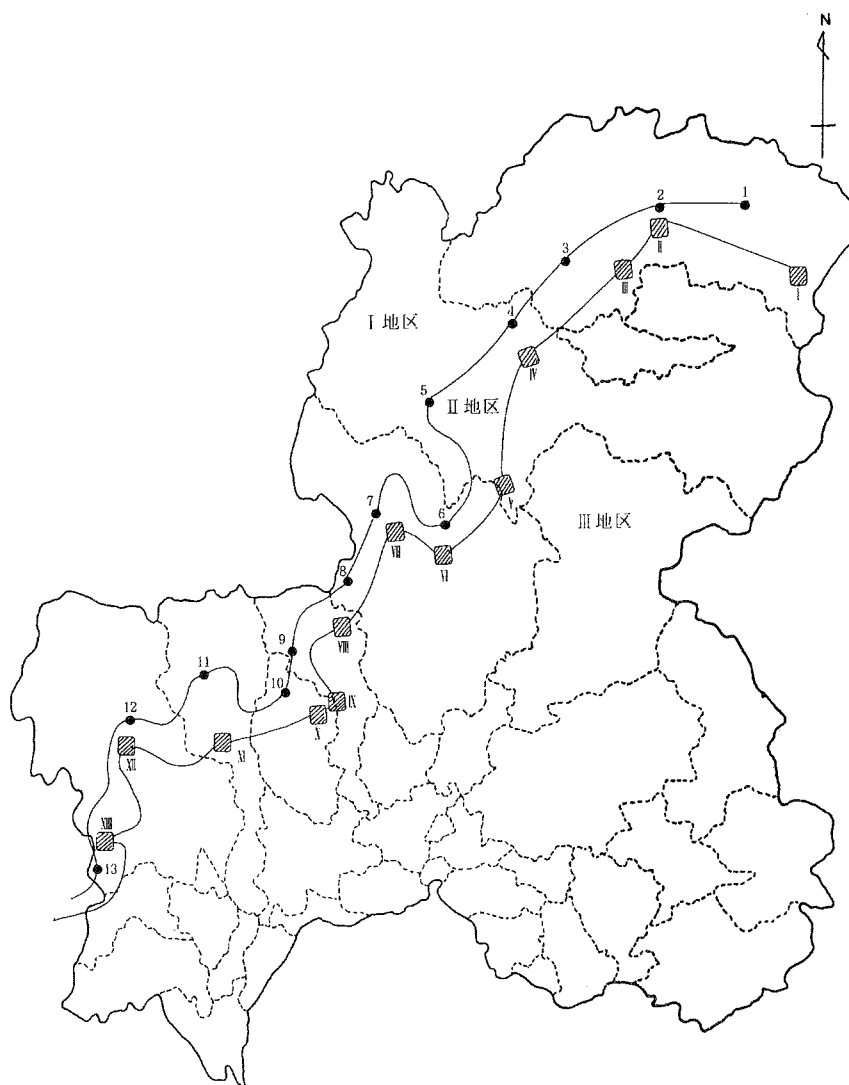


図-5 岐阜県北部地域のヒノキ造林限界図（総括）

(2) ヒノキ造林の限界と温量指数

Ⅲの3の(1)で示したヒノキ造林の北限界及び安全限界上にある主要地点の気温減率¹³⁾を日本各地の気温減率から求め、吉良指数を計算して暖かさの指数を求めた。その結果を表-3に示す。

すなわち、ヒノキ造林の北限界の温量指数は、 $\frac{50.1 \sim 102.7}{78.2}$ に、安全限界の温量指数は $\frac{66.7 \sim 108.1}{84.6}$ となった。安全限界の温量指数は北限界の温量指数より 6.4 だけ高い値を示した。

最深積雪量（北限界の最深積雪量はおおむね 1.5 m、安全限界はおおむね 1.0 m）と温量指数の相関関係を図-6に示した。相関係数 $r = -0.24$ で相関は認められなかった。すなわち、ヒノキ幼齡木枯損や雪害などにもっともよく適合する最深積雪量線によるヒノキ造林の限界は温量指数とは相関が低く、温量指数はその指標とならないことが判明した。

表-3 ヒノキ造林限界の温量指数

ヒノキ造林の北限界			ヒノキ造林の安全限界		
主要地点	気温減率	温量指数	主要地点	気温減率	温量指数
金 木 戸	0.64	76.9	枳 尾	0.64	66.7
船 津	0.67	81.6	野 首	0.64	80.8
杉 崎	0.67	78.9	八 日 町	0.67	66.7
二 本 木	0.67	63.9	牧 ケ 洞	0.67	77.7
牛 丸	0.67	65.6	大 原	0.67	70.2
寒 水 (大洞峠)	0.67	50.1	寒 水 (平 沢)	0.67	82.2
前 谷	0.67	77.6	那 留 (宮 坂)	0.67	82.2
内 ケ 谷	0.67	76.0	門 原	0.63	82.3
明 ケ 谷	0.63	67.9	小 瀬 見	0.63	92.7
伊 往 戸	0.63	91.9	東 洞	0.63	91.9
西 板 屋	0.63	91.9	高 尾	0.63	95.1
鬼 姫 生	0.63	102.7	檜 原	0.63	108.1
上 西 尾	0.63	91.3	中 山	0.63	102.7
平 均		$\frac{50.1 \sim 102.7}{78.2}$	平 均		$\frac{66.7 \sim 108.1}{84.6}$
標準偏差		±14.2	標準偏差		±13.0

注1：気温は岐阜県気象月報 1979 / 1 ~ 1983 / 12 (5年累年平均値)

2：気温減率¹³⁾

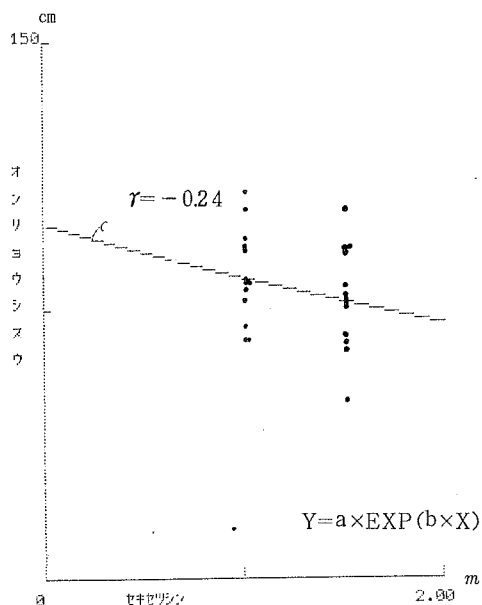


図-6 温量指数と積雪深の相関関係

4. ヒノキ造林の施業指針

図-5のⅠ，Ⅱ，Ⅲの地区別にヒノキ造林の施業基準を総括して表-4に示した。^{1),4),5)}

図-5のヒノキ造林可能地区(Ⅲ地区)では、ヒノキ優良材生産、一般材生産が可能である。ヒノキ造林要注意地区(Ⅱ地区)では、林地の地形、方位、積雪量などの立地環境条件や階段造林、保護樹帯造林、二段林造林、早期の雪起こしなどの施業方法¹⁶⁾について特別の配慮をすればヒノキ一般大径材生産が可能で、また、ヒノキ造林不可能地区(Ⅰ)では、ヒノキ造林は原則としてできない。^{1),4),5)}ただし、奥美濃地域については最深積雪量1.5~2.0mの地域の中できわめて良好な立地環境条件下であれば点的にヒノキ一般大径材生産が可能である。⁴⁾

表-4 岐阜県北部のヒノキ造林の施業基準

条 件	地 区 生産目標	ヒノキ造林可能地区		ヒノキ造林 要注意地区	ヒノキ造林不可能地区		摘 要
		優良材生産	一般材生産	一般大径材生産	ヒノキ生産 不 可 能	一般大径材生産	
造林適地評価指数		5.4	3	2	1.0	3.2	一部地域は最深 積雪量に注意
最 深 積 雪		1.0m未滿	1.0m未滿	1.0~1.5m	1.5m以上	1.5~2.0m	
傾 斜		35°未滿	35°未滿	35°未滿		35°未滿	
方 位		東西南北	東西南北	南 南東 南西		南の風衛地区	
標 高		900m未滿	1,500m未滿	1,100m未滿		1,100m未滿	
地 位 指 数		15以上	13以上	13以上		13以上	
造 林 方 法		一斉皆伐 造 林	一斉皆伐 造 林	小規模一斉皆伐 造林(複層林)		小規模一斉皆伐 造林(複層林)	
植 栽 本 数		5,000本	3,000本	2,200~3,000本 (1,500~2,000本)		2,200~2,500本 (1,500本)	
枝打ち 柱 材		5回	—	—		—	
回 数 大径材		7回	—	—		—	
除間伐 柱 材		4回	3回	—		—	
回 数 大径材		7回	6回	6回(4回)		6回(4回)	
主 伐 柱 材		1,700本	1,100本	—		—	
本 数 大径材		500本	500本	500本		500本	
適 用 地 域		岐 阜 県 北 部 地 域				奥美濃地域	

Ⅳ ま と め

- 1) 近時、ヒノキ造林への志向性が高まる中であって、岐阜県北部の多雪地帯でもヒノキ造林が増大し、雪害やヒノキ幼齡木枯損などの被害が多発している。
- 2) 成林が確実とみられるヒノキ人工仕立齡林分の分布状況を見ると、最深積雪量 1.0~1.5 m の飛驒地域では、小規模な造林地が散発的に出現するに過ぎないが、奥美濃地域から揖斐地域に至るに従い大、中、小の造林規模に関係なくいずれの造林地も比較的多く出現する。
また、最深積雪量 1.5 m 以上の飛驒地域では、造林地はほとんど出現しないが、奥美濃地域から揖斐地域に至るに従い造林地の出現率は若干高くなる傾向にある。
- 3) 昭和45年から昭和49年にかけて、飛驒・奥美濃地域では最深積雪量 1.0 m 以上の地域で

ヒノキ幼齡木枯損が多発した。枯損発生は積雪開始日が早く、しかも或る一定以上の積雪量と根雪期間があるような冬季の条件下で多発するものと考えられる。なお、これらのヒノキ幼齡木の衰弱枯死木には倒伏による幹の形成層と師部の間のはく離損傷がみられる。なお、揖斐地域では幼齡木枯損の発生はみられなかったものの雪害の発生は数多くみられた。

- 4) 最深積雪量 1.0 m 以上の地域では、ローシ病型、溝ぐされ型、根元曲がり、幹曲がり、幹折れ、先端折れなどの被害木が多い。とりわけ、積雪量が大きくなる程幹曲がり、根曲がり、根曲がり材積率、不健全木の割合は多くなり、その相関は高い。
- 5) 傾斜、方位など立地環境や林分の健全性などの各因子について、オーバーレイ方式で適地評価した結果は、最深積雪量おおむね 1.0 m 以下の地域ではヒノキ優良材生産が、1.0 ~ 1.5 m の地域ではヒノキ一般大径材生産が可能である。1.5 m 以上の地域ではヒノキ不良材生産ないしヒノキ極不良材生産林分となる。
- 6) 産地別(積雪量別)のヒノキ丸太の形質、価格の評価は、積雪量が大きくなる程元玉での幹曲がり(矢高)は大きくなり、価格は極端に安くなる。これらは積雪量との相関がきわめて高い。

なお、原本市売市場でのヒノキ丸太の評価因子は、①曲がり、溝ぐされなどの損傷、②節、③アテ、編心、④目づまり、⑤色、⑥真円性などの順位であった。

- 7) 天保15年(1844) 飛騨国における人工林資源をみると、造林木の成立本数は 315,109 本で、そのうち、ヒノキが37%を占めている。しかも、ヒノキ人工林は飛騨北部の多雪地帯にはほとんど存在せず、南部の少雪地帯に集中している。
- 8) これらのヒノキ人工壮齡木を図面にプロットしてみると、生育限界は最深積雪量 1.5 m ラインにおおむね相当している。プロットの密度の高い箇所がヒノキ造林安全限界だと考えると、そのラインはおおむね最深積雪量 1.0 m ラインに相当している。
- 9) Ⅱの2)~8)の項目を総合的に検討した結果、おおむね最深積雪量 1.0 m ラインがヒノキ造林安全限界で、そのラインの南部地域がヒノキ造林安全地区である。また、おおむね最深積雪量 1.5 m ラインがヒノキ造林の北限界で、そのラインと最深積雪量 1.0 m との間がヒノキ造林要注意地区であり、ヒノキ造林の北限界以北はヒノキ造林不可能地区である。
- 10) ヒノキ幼齡木枯損や雪害などにもっとも適合する最深積雪量線によるヒノキ造林の限界は、温量指数とは相関が低く、温量指数はその指標とならない。
- 11) ヒノキ造林可能地区では、ヒノキ優良材生産が可能である。ヒノキ造林要注意地区では、立地環境や施業方法を考慮すればヒノキ一般大径材生産が可能で、また、ヒノキ造林不可能地区では、ヒノキ造林は原則としてできない。

引用文献

- 1) 中垣勇三・竹ノ下純一郎・野々田三郎：第20回日本林学会中部支部大会講演集，34～39，1971. 10.
- 2) 竹ノ下純一郎：森林立地，Vol.14，森林立地懇話会，No 1，14～19，1972. 2.
- 3) 竹ノ下純一郎・中垣勇三：岐阜県寒冷地林業試験場研究報告，No 7，1～8，1984. 3.
- 4) 中垣勇三・稲部正徳・桂川通・出崎直人・高井哲郎・山口清：岐阜県寒冷地林業試験場研究報告，No 7，18～31，1984. 3.
- 5) 中垣勇三・水谷和人：岐阜県寒冷地林業試験場研究報告，No 8，(Ⅳ)，2～22，1985. 3.
- 6) 中垣勇三・竹ノ下純一郎・稲部正徳：第95回日本林学会大会発表論文集，435～436，1984，4.
- 7) 中垣勇三：森林文化研究，第5巻，第1号，83～98，森林文化協会，1984. 9.
- 8) 中垣勇三：会報，郷土研究岐阜，第41号，「近世山林史からみた桧造林の北限—岐阜県北部地域での実証—」（未発表資料），岐阜県郷土資料研究協議会，1985. 6. 発刊予定
- 9) 中垣勇三：林業技術，No 513，15～18，日本林業技術協会，1984. 12.
- 10) 岐阜県：岐阜県の森林立地，5，1981. 3.
- 11) 岐阜県：ぎふの造林，72～79，1973. 1. 95～104，1977. 2. 69～78，1981. 2. 56～65，1983. 3.
- 12) 森本勇馬・白田卓二・山口清：岐阜県寒冷地林業試験場研究報告，No 3，31～32，1978. 4.
- 13) 関口 武：日本各地の気温減率，科学，19，(11)，517，1949.
- 14) 所 三男：近世林業史の研究，102，吉川弘文館，1982. 8.
- 15) 田上一生：近世濃飛林業史，158～163，岐阜県山林協会，1979. 4.
- 16) 中垣勇三・山口清：岐阜県寒冷地林業試験場業務報告，昭和57年度，38～44，1983. 5.