ノウサギによるヒノキ造林木の被害と被害木の生長及び樹形の回復

誌名	静岡県林業試験場研究報告 = Bulletin of the Shizuoka Prefecture Forestry Experiment Station
ISSN	03892921
著者名	鳥居,春己
発行元	静岡県林業試験場
巻/号	12号
巻号補足	
掲載ページ	p. 15-25
発行年月	1984年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

ノウサギによるヒノキ造林木の被害と被害木の生長及び樹形の回復

鳥 居 春 己

要旨：ノウサギの被害防除と被害木の処理規準をつくるために，ヒノキ造林木の被害実態と被害木の生長及び樹形の回復について，浜北市と静岡市で調査を行った。その結果，被害形態では剝皮，樹幹切断，枝切断とその重複がみられ，２年生以上では冬期に被害が集中し，５年生頃まで続いた。剝皮被害部はほぼ３～４年でカルスが巻き込んでしまい，樹高は無被害木とかわらない。樹幹切断被害木も適切な処理をすれば容易に側枝は立ち上り，いずれ樹高も無被害木に追いつくと予想される。

Ⅰ．は じ め に

ノウサギによる造林木の被害は全国で毎年２万ha以上に達している。被害量の算定基準や調査方法が確立しているとは言えないが，相当に多いということは容易に想像できる。

そのノウサギ被害は樹種，発生時期などに地域差がみられ，静岡県内では冬期に集中するものの，春から夏の間にもあると言われる（*1*）。また，夏の高い被害率の記録もある（*6*）。一方，新潟県では雪融けの２月以降に集中し(*8*),鹿児島県では新植直後と２年生以上において夏が中心であるという（*4*）。これらのことはノウサギの造林木被害防除にはその地域ごとにノウサギの被害実態を明らかにする必要のあることを示している。近年のように造林意欲や林業労働力の乏しい時に，ノウサギ被害で改植をせまられることは，健全な森林の育成には大きな障害となる。現実はノウサギの被害は気にしていても，被害発生後に改植で対応するだけのようであるが，被害木の多くは枯れずに残るため余計な労力を費しているのではないかという疑問が残る。

そこで，ヒノキを例に単木的にはどの程度までの被害が最終目標である製材まで耐えうるものなのか，林分としてはどの程度で被害とみなすべきなのかの基準をつくるべく，ノウサギ被害の実態と被害木の樹形や生長への影響の調査を開始した。林地での調査のために条件が整えられず十分な成果とは言えないが今後の調査の指針の意味も含めてここに報告する。

なお，本報では被害という言葉は厳密には検討していない。ノウサギが造林木に傷つけた場合のすべてを被害として扱っている。

本報をまとめるにあたり多くの方々にお世話になった。長期間調査地としての便宜を計っていただいた井川森林組合，堀谷三大地の方々，調査地の選定とその使用の交渉をお願いした天竜林業事務所（現北遠農林事務所）山本晃平氏に厚くお礼申し上げる。

Ⅱ．調 査 方 法

1．調 査 地

調査は次の２ケ所で実施した（図－１）

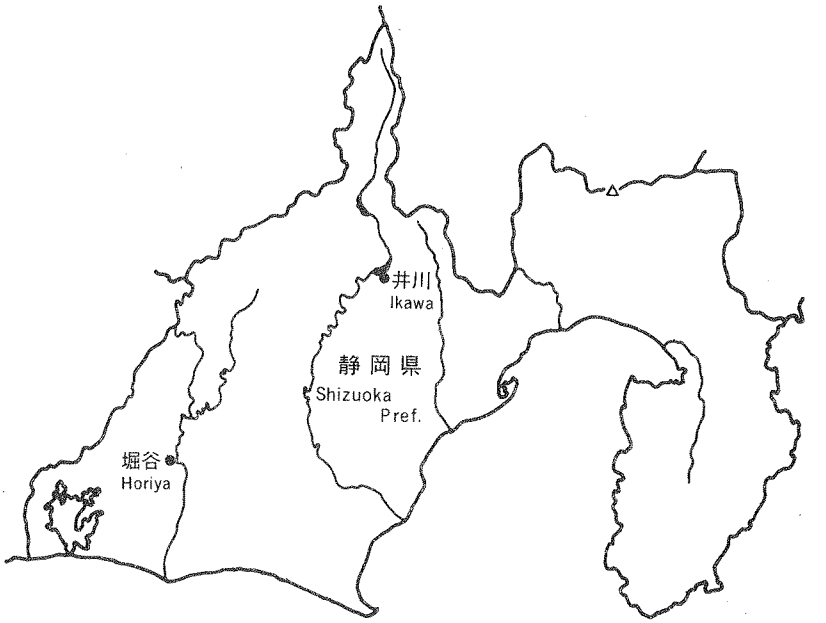
１）浜北市堀谷６林班た小班

２）静岡市井川142林班い小班

各林分の立地条件，気象条件は表－１のとおりである。堀谷調査地は三大地財産区有林で調査区Ⅰ区は1976年植栽，Ⅱ区は1975年植栽のヒノキ林で，両区は小さい尾根をはさんで隣接している。調査地の周辺はスギ，ヒノキ造林地帯で調査地も10年～50年生のヒノキ林に囲まれている。井川調査地は1977年植栽のヒノキ林で，周囲を20年～30年のヒノキ林に囲まれている。下草は両調査地ともカヤが優占し，下刈りは年１回行われている。

2．調 査 方 法

井川では1978年12月にヒノキ植栽木に斜面水平方向に１列おきにナンバーテープをつけて個体識別した。この時この林地は２年生であり，この年の５月に補植された１年生の苗木が混植されていた。そこで，１年生をⅠ区，２年生をⅡ区の調査木とした。その後，毎年４月中旬に過去１年以内の被害とその回復状況，樹



図—1　調　査　地　　Fig—1　Study area

表—1　　調　査　地　の　概　要
Tab.—1　　Outline of study area

調査地 Study area	面積 Area	植栽年 Planting	標高 Elevation	方位 Direction	傾斜 Inclination	平均気温 Mean temperature	年降水量 Precipitation
堀谷 Horiya	0.08ha	1976	80～85 *m*	SE	5～10°	16.3* ℃	2120* *mm*
	0.18	1975	75～90	NW	5～10°	16.3	2120
井川 Ikawa	0.90	1978	750～800	NE	30～40°	11.0**	1911**
	0.90	1977	750～800	NE	30～40°	11.0	1911

** 林試計測値　　* Data from SHIZUOKA PREFECTURE FORESTRY EXPERIMENT STATION
** 井川ダム計測値　　** Data from IKAWAGORO DAM OFFICE

形及び樹高を調査した。1980年2月から1981年8月までは月末ごとに被害をチェックした。

一方，堀谷はⅠ区が1976年，Ⅱ区は1975年植栽である。ここでは植栽木すべてにナンバーテープをつけ，調査木とした。

調査項目は被害の形態を剝皮，樹幹切断及び枝切断の3タイプにわけて記録し，剝皮は被害部の地際から上端と下端までの高さと，樹幹周に対する剝皮部分の最大巾を$\frac{1}{3}$以下，$\frac{1}{3}$～$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}$～$\frac{2}{3}$，$\frac{2}{3}$～$\frac{3}{3}$及び環状剝皮の5段階にわけて記録した。樹幹切断は切られた高さを，枝切断はその本数を記録した。

Ⅲ. 結果と考察

1．林齢と被害形態及び被害発生率

ノウサギによる被害は樹幹切断，剝皮，枝切断とそれらの重複したものであった。それらを野兎研究会(9)の規準に従って分類するとA，C，D，E，F，(G，H）型にわけられる。このうちG，H型は分類規準にはないものの，平岡（2）にならい剝皮をG型とし，剝皮＋樹幹切断をH型として加えた。枝切断は単独であれ，他との重複であれ，例数も1本当りの被害本数もわずかで影響はないものとみなし本報では無視した。また，切断の高さでわけているC，D型もとりまとめ

を容易にするために樹幹切断型にまとめた。その結果，本報では無被害（健全木），樹幹切断，剝皮，剝皮＋樹幹切断の4つの型に分類された。ここでA～H型の分類規準を示すと次のようである。

A型：樹冠の片側半分が食害されるが，樹幹は梢端も含めて残る。
B型：樹冠の全枝葉を凡そ中間まで食害されるが，樹幹は梢端も含めて残る。
C型：梢端を樹幹も含めて食害される。
D型：樹幹を凡そ半分の高さで切断される。
E型：樹冠の全枝葉と樹幹を切断される。
F型：無被害
G型：樹皮を食害されるが，樹幹はそのまま残る。
H型：樹皮を食害され，樹幹も切断される。

結果を表－2に被害ケ所数で示す。堀谷では剝皮はⅠ区は2年生から発生し，その年に最大となり，Ⅱ区では1年生から発生し，3年生で最大となった。その後は，それぞれ3年生，4年生まで被害が続き，その翌年以降みられなくなった。樹幹切断は両区とも1年生から発生し，特にⅠ区における1年生はこの被害型のみであった。その発生率は両区とも2年生で最大となり，剝皮同様にⅠ区では3年生，Ⅱ区では4年生までに認められた。この調査区はそれ以降ノウサギの糞はわずかではあるが確認されていたが，被害はでていない。

一方，井川では剝皮，樹幹切断ともに1年生から発生し，剝皮は2年生がピークで以後は減少している。樹幹切断は全体に量が少いが，若齢ほど多いようである。

表－2　被害形態別の被害率の変動
Tab.－2　Annual changes of damage rate

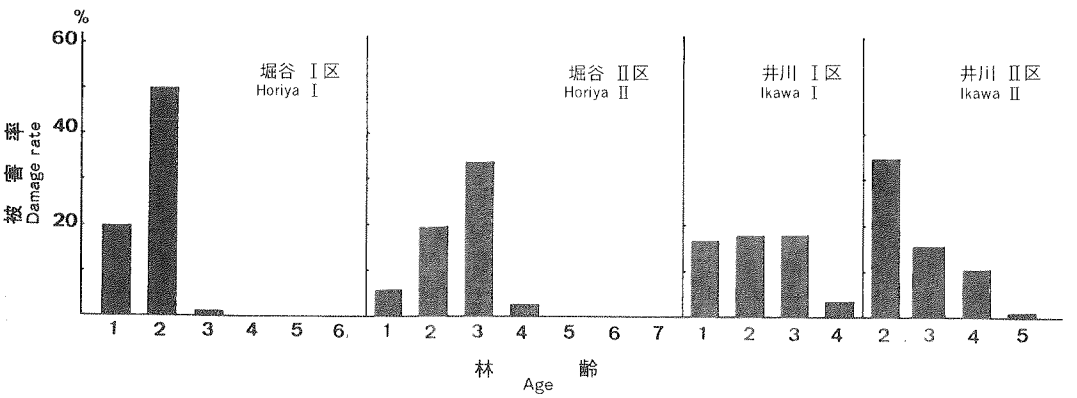
調査地 Study area	林齢 Age	調査木本数 No. of trees examined	樹幹切断被害 (%) No. of trees clipped		剝皮被害 (%) No. of trees barked	
堀谷 Ⅰ区 Horiya Ⅰ	1	209	41	19.6%	0	0 %
	2	207	84	40.7	29	14.0
	3	205	1	0.5	1	0.6
	4	194	0	0	0	0
	5	184	0	0	0	0
	6	173	0	0	0	0
堀谷 Ⅱ区 Horiya Ⅱ	1	573	33	5.8	12	2.1
	2	573	53	9.3	62	10.8
	3	543	44	8.1	148	27.3
	4	538	2	0.4	12	2.3
	5	536	0	0	0	0
	6	533	0	0	0	0
	7	515	0	0	0	0
井川 Ⅰ区 Ikawa Ⅰ	1	547	18	3.3	79	14.4
	2	544	12	2.2	131	24.1
	3	536	3	0.6	122	22.8
	4	491	0	0	15	3.1
井川 Ⅱ区 Ikawa Ⅱ	2	805	12	1.5	280	34.8
	3	785	4	0.5	168	21.4
	4	751	0	0	76	10.1
	5	729	0	0	6	0.8

剝皮と樹幹切断が総被害量に占める率をみると（表－3）、堀谷は1年生で樹幹切断が86.0%を占めているのに，井川ではわずか18.6%にすぎない。また，堀谷では全体の約半分が樹幹切断であるのに井川ではわずか5.3%にすぎない。井川Ⅱ区は1年生の記録がぬけているが，樹幹切断は少ない。しかし，両調査地とも2年生以降に樹幹切断が減少してくることは一致している。

剝皮と樹幹切断をあわせた被害率は図－2のような変動を示した。なお，ここでは被害本数で表わしている。その結果，堀谷ではⅠ区が2年生，Ⅱ区が3年生でピークとなっている。井川ではⅠ区は1年生から3年生までほぼ同じような率で推移し，4年生で激減している。Ⅱ区は1年生の記録はないが，2年生が最大で以降は減少し，5年生で激減した。

表－3　被害形態別の占有率の変動
Tab.－3　Proportion of each damage types in total number of damages

調査地 Study area	林齢 Age	総被害数 No. of damages	樹幹切断 Clipping (%)	剝皮 Barking (%)
堀谷 Horiya	1	86	86.0	14.0
	2	288	60.1	39.9
	3	194	23.2	76.8
	4	14	14.3	85.7
	計 Total	522	49.8	50.6
井川 Ikawa	1	97	18.6	81.4
	2	435	5.5	94.5
	3	297	2.4	97.6
	4	91	0	100.0
	5	6	0	100.0
	計 Total	926	5.3	94.7



図－2　被害率の変動
Fig.－2　Annual changes of damage rate

堀谷，井川の被害発生には次のような共通点を認めることができる。

1）被害型は剝皮，樹幹切断と両者の重複型が主で，枝の切断は単独であれ，他との重複であれ少ない。

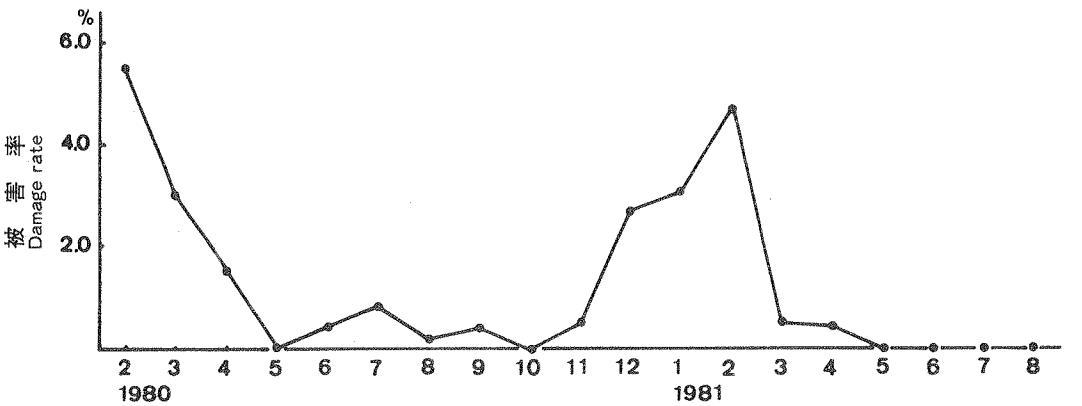
2）樹幹切断も剝皮も植栽当年から発生するが，前者が先行する傾向にあり，1～2年生でピークとなり，3年生頃で発生は終る。後者は遅れて2～3年生でピークとなり，4～5年生頃までみられる。

これらの傾向は県内の他の地域でも認められている（7）。ヒノキに対するノウサギ被害の実態についての報告は少いが，鹿児島県（4）の傾向と似ている。被害形態は剝皮，樹幹切断とその重複が主で，枝切断は少い。樹幹切断が先行し，3年生以上では剝皮のみである。また，調査地の選定に疑問は残るが1年生の被害率は50%を越えていても，3年生，5年生では18%に減少している。平岡（2）も剝皮も含めてノウサギ被害は5年生までとしている。これらのことからノウサギによるヒノキ被害防除は4～5年生までと考えられ，樹幹切断のみを対象とすれば3年までで十分である。従来はヒノキの場合も1～2年，長くても3年と言われていた（9）が，これは1973年以前には全国的に剝皮被害が知られていなかったため樹幹切断を対象としていたことによると思われる。

2．被害発生時期

井川における2～5年生での被害発生率の月変動を図－3に示した。剝皮と樹幹切断をまとめて本数率で表わしているが，後者はわずかなため，剝皮の変動とみなしてよい。

その結果，被害は年間を通してみられるが春から秋



図－3　被害率の季節変動
Fig.－3　Seasonal change of damage rate

はわずかで，冬期12月から3月までに集中している。県内の各地で植栽直後の被害が問題となった（1）。また，忌避剤試験という条件下ではあったが，伊豆半島下田市加増野では植栽3～4ケ月後の6～7月の被害量が年間のそれの38.2%を占めた。水窪町山住では植栽後1ケ月以内に33.1%に被害（うち98.9%が剝皮）がみられた（7）。静岡県内では新植の場合はその直後と冬期の2回のピークがあり，2年生以降では冬期に被害が集中するものと考えられる。従って防除もこれにあわせる必要がある。

被害発生時期は地方により異ることは先に述べた。鹿児島県（4）では新植直後の1～2ケ月に高い被害率を示すことは同じであるが，2年生以降では春から夏にかけての被害が冬期を上まわり，6月にピークのあることは本県とは全く異る。新潟県（8）のスギの例では5～12月は比較的少く，2月下旬以降に集中し，山形県（3）のスギでは11～12月下旬と2月下旬から4月中旬にかけて多発するという。これは樹種の違いというよりも，積雪下に造林木が埋まり冬期に被害が抜けるもので，基本的には冬期に集中すると考えて良いものであろう。

なお，同じヒノキで積雪のそれ程多くはないとみられる鹿児島県が異るパターンを示す理由はわからない。

3．被害高と剝皮長及び剝皮度

剝皮による被害高を示すと図－4のとおりである。最も低いものは地際で，最高は92cmであった。加齢とともに被害高の高い個体が増えているが，どの林齢も

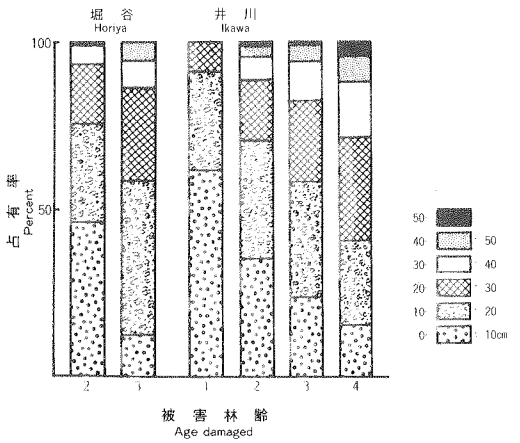
30cm以下がほぼ80%を占め，平均値も10～20cmの間であった。なお剝皮における被害高は地上から被害部下端までの高さをさしている。

樹幹切断は地上から切断部位までの高さを図－5に示した。井川は量が少いため堀谷のみの結果をとりまとめている。1年生と比較して2・3年生では被害高が高く，平均値は1年生31.6cm，2年生38.3cm，3年生37.4cmであった。また，最低値は8cm，最高値は68cmである。

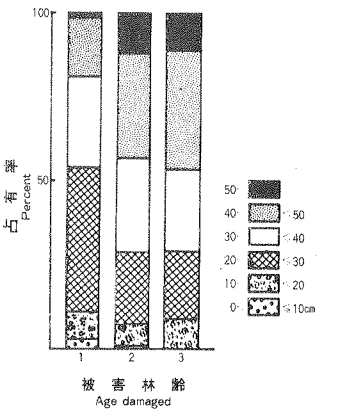
剝皮長については剝皮された被害部の長さを示した（図－6）。加齢変化はみられず，どの林齢でも10cm以下が約半数，20cm以下では80%を占めている。最小値は1cm程度でわずかに樹皮をかじった程度のもので，最大値は56cmに達した。

剝皮度は被害部の樹幹周に対する割合を5段階で表示した（図－7）。井川では$\frac{1}{3}$以下が50%を占め，$\frac{1}{2}$以下とすると80～95%に達している。それ以上の剝皮度は各林齢で出現しているがわずかな量である。しかし，堀谷では$\frac{1}{3}$以下は約30%にすぎず，$\frac{1}{2}$以下としても2年生は60%，3年生では75%にしかならない。また，2年生で環状剝皮が大量に発生した以外はすべて$\frac{2}{3}$以下であり，量が少く表示していない林齢も含めて，$\frac{2}{3}$以上の剝皮度は認められなかった。

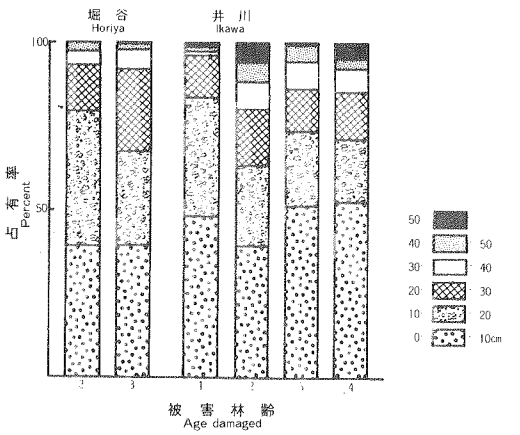
以上の結果から，堀谷と井川は似たような傾向を示



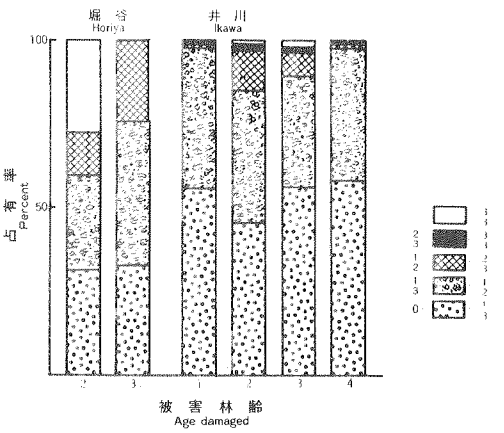
図－4　剝皮高の変動
Fig.－4　Annual changes of proportion of barking height frequency



図－5　樹幹切断高の変動(堀谷)
Fig.－5　Annual changes of proportion of clipping height frequency in Horiya



図－6　剝皮長の変動
Fig.－6　Annual changes of proportion of barking length frequency



図－7　剝皮度の変動
Fig.－7　Annual changes of proportion of barking width frequency

したが，井川で剝皮長の長い個体と剝皮度の大きい個体が出現した。鹿児島県(*4*)でも加齢とともに剝皮高は高くなっているが，剝皮長，剝皮度には差がないようで，今回の結果とほぼ同様の傾向を示しているようである。これらから，単木ごとの防除，たとえば忌避剤等の処理に際し剝皮処理を対象とするならば，被害部が60*cm*を越えたのはわずか4％にすぎないことから，60*cm*までを目安にすれば良いものと考えられる。樹幹切断もほぼこの中に含まれる。

4．被害と枯れ

被害と枯れの関係ははっきりとは把握することはできなかった。井川では調査期間中に157本が枯死し，環状剝皮，被圧，コウモリガ，風倒などが原因であったが，不明が最も多い（表－4）。この中で，被圧はノウサギに樹幹切断された後に下草に被圧されたもので，風倒は剝皮被害部で折れている。不明は原因のはっきりしない場合すべてを含んでいるが，井川は寒害がしばしば発生する地域で，不明の大半はこれによるものと考えられる。原因不明のうち無被害木の枯れは無被害木のわずか2.6％にすぎないが，剝皮被害木のそれは16.2％に達している。剝皮被害木は寒害や強風などの抵抗力が弱いのではないかと考えられる。

堀谷での枯れは不明を除くと井川とかわらないが，環状剝皮以外の剝皮木は枯れていないことから，環状剝皮以外の剝皮被害木はそれが直接の原因で枯れることはないが、遠因となり寒風害などの自然条件下では剝皮度の高い個体で枯死率が高まるものと考えられる。

表－4　枯損の原因
Tab.－4　Cause of dead trees in Ikawa

原因 Cause	本数 No.
環状剝皮 Girdling	9
樹幹切断＋被圧 Clipping stem and oppressed	12
コウモリガ *Endoclyta excrescens*	23
不明 Unknown — 無被害木 (Healthy)	20
不明 Unknown — 剝皮被害木 (Barked)	89
風 Wind — 剝皮被害木 (Barked) *	4
計 Total	157

* 風倒　Snapped by heavy wind

5．被害の回復

被害部の回復は，剝皮の場合にはカルスが巻き込んでしまい外から見えなくなった状態，樹幹切断では側枝が新たな樹幹として立ち上った状態をさしている。この時に数本の側枝が立ち上り，中心となる枝を決めかねた場合には放置してしばらく様子をみることとし，1本を残して他を伐れば生長が期待できるような場合には1本を残して伐り，樹幹として確実に生長を始めた場合に回復したものとみなした。(表－5，6)

剝皮被害は被害年の1年後には少いもので27.3％，多くは58.8％がまき込んでしまっている。1～2年生の被害木は3年後にはほぼ100％近くが巻き込み，3年生被害木でも2年後には69.0％が回復している。平岡（*2*）も剝皮被害は数年で巻き込んでしまうという。樹幹切断被害もほぼ3年でどれかの側枝が立ち上り100％に近い。しかし，実際はほとんどの場合1本を残して切っているのだが，もし放置していれば1年生の被害木では4年後に28.6％，2年生被害木は3年後に30

.6%，3年生被害木は2年後に57.6%が数本の側枝が分立していることになる。2年後に限定してもそれぞれ17.6%，28.6%，57.6%が分立していることとなり被害年が遅いほど分立する率が高くなっている。これは谷口（4）による切断高が高いほど分立する率が高くなっていることと同じことと考えられる。

次に，剝皮・樹幹切断ともに回復した時点でこれらを無被害木とみなして，各年度末ごとに被害木として残った個体の率を残存被害率として図－8に堀谷を例に示した。

Ⅰ区では2年生では単年度で高い被害率で，残存被害率も50%を越えている。Ⅱ区でも残存被害率は3年生で45%を越えている。このように高い残存被害率を示す林分であっても，先の結果のように4～5年生頃には新たな被害は少くなり，1～2年生での被害木が回復してくるために18%くらいの値になっている。特に分立して1本を残して切った場合にはそれらはさらに確実な生長をしており5～8%台の低い残存被害率となった。

6．被害木の生長

剝皮及び樹幹切断被害木の樹高生長を無被害木のそれと比較した（図－9）。

その結果，堀谷の2年生剝皮被害木は7年生未で無被害木の99.8%，3年生のそれは94.0%を示した。井川の結果は無被害木を上まわっている。樹幹切断の場合には樹幹を切られているのであるから当然樹高は低くなり，被害の翌年末では53%から68%に達しているにすぎない。しかし，その後は着実に生長を続け，1年生被害木は7年生末で92.9%，約半年の遅れ，2年生被害木は83.2%でほぼ1年の遅れ，3年生のそれは63.3%でほぼ2年の遅れとなっている。従って，早い被害齢ほど早く回復し，被害の遅れがそのまま回復の遅れとなっている。平岡（2）による被害木の生長を

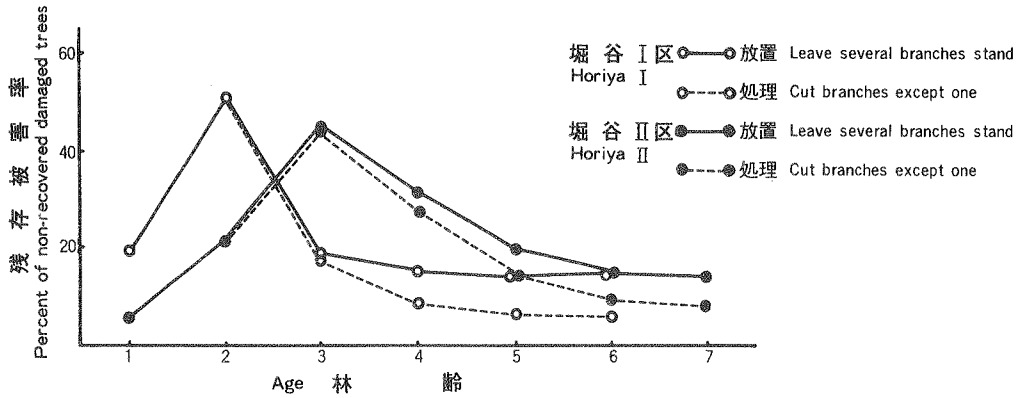
表－5　剝皮被害木の回復
Tab.－5　Recovery of barking

調査地 Study area	被害林齢 Age damaged	調査木本数 No. of trees examined	カルスの巻き込み Barked part covered by cullus		
			1年後 1 year after	2年後 2 years after	3年後 3 years after
堀谷 Horiya	2	28	10（35.7%）	19（67.9%）	26（92.9%）
	3	136	53（39.0%）	87（64.0%）	—
井川 Ikawa	1	32	15（46.9%）	27（84.4%）	32（100.0%）
	2	150	41（27.3%）	99（66.0%）	139（92.7%）
	3	51	30（58.8%）	42（82.4%）	—

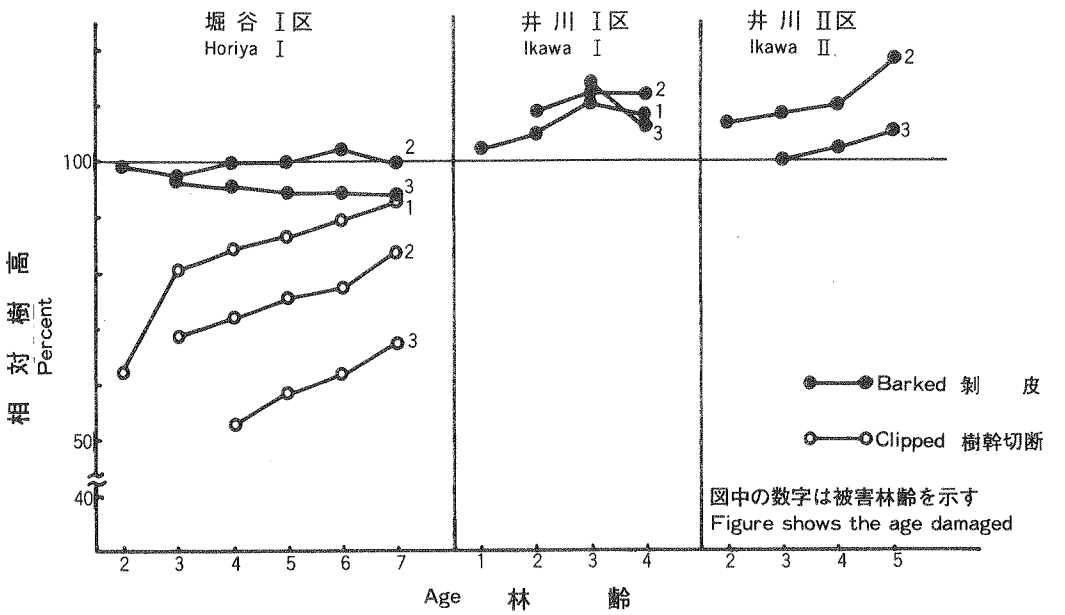
表－6　樹幹切断被害木の回復
Tab.－6　Branches standing of stem clipped trees in Horiya

被害林齢 Age damaged	調査木本数 No. of trees examined	1年後 1 year after		2年後 2 years after		3年後 3 years after		4年後 4 yeas after	
		側枝が立つ Branch stand	箒状* Broom	側枝が立つ Branch stand	箒状 Broom	側枝が立つ Branch stand	箒状 Broom	側枝が立つ Branch stand	箒状 Broom
1	21	10	3	14	3	13	6	15	6
2	36	26	6	25	10	25	11	—	—
3	34	15	14	14	19	—	—	—	—

＊　何本もの側枝が立ち，箒状になっている。
＊　Broom means several branches stood like a broom.



図－8　残存被害率の変動
Fig.－8　Changes of percentage of non-recovered damaged trees in Horiya



図－9　被害木の生長（無被害木に対する率）
Fig.－9　Relative height growth of damaged trees to healthy trees

みても，剝皮は樹高生長に影響はなく，樹高の大きい生長の良い個体を好んで剝皮するらしいと言う。井川でもこの傾向がみられる。谷口（5）による圃場でのモデル試験では，3年生苗で30cmを越える剝皮で生長量の低下がおこることを報告している。しかし，野外では30cmを越える例は少く，無視して良いものと考える。樹幹切断被害木の樹高もいずれ無被害木に追いついてしまうと考えられるがやはり樹形への影響は無視できない。平岡（2）は多様な被害型のうちで，補植の必要なのはヒノキのE型だけであるという。しかし樹幹切断の遅い被害は側枝の分立する率は高い。改植とまでいかなくとも枝を切るとか，横に広がる枝をたばねて上長生長を促す処置が必要であろう。

Ⅳ．ま　と　め

ノウサギによるヒノキ造林木被害は剝皮がほぼ5年生，樹幹切断は3年生までにみられた。被害発生時期は新植ではその直後と冬期に，2年生以上では冬期に集中するものと考えられる。単木的には被害の大半は60cm以下であった。したがって防除もこれらにあわせて行う必要がある。

剝皮被害木は3～4年で被害部をカルスが巻き込んでしまい，樹幹切断被害木も3年でほぼ側枝が立ち上る。しかし，後者では遅い被害齢ほど樹幹が分立する。また，剝皮被害木の樹高は無被害木とかわらぬが，樹幹切断被害木では当初数年おくれる。このようにノウサギの被害は放置してもいずれ外観上の影響は小さくなってくるが，樹幹切断被害木では枝をたばねたり，分立した側枝を切るなどの処置により，より影響を小さくするべきである。

V. おわりに

本報では同一林分で2つの林齢が混植されていたり，隣接して試験区を設けたが，このような場合にノウサギによる選択が働き，被害率などに影響がでることが十分に考えられる。ノウサギ被害の一般的傾向を把握するには同時に異るいくつかの林分の調査を行う方がより有効なものと考える。また，この種の調査にはバックデーターとしてのノウサギの密度調査が常に行われるべきであるが，その方法の確立が望まれる。今回も井川では一時期実施したが触れなかった。

今回，ノウサギによるヒノキ被害は多少の手入れはいるものの改植する必要はないという結果となった。しかし，これはあくまでも外観上と樹高生長だけから導びかれた結論であり，今後単木的には被害部からの腐朽菌の侵入，被害材の強度などの調査が残され，林分としては被害木の林内の分布とその変遷などが残されている。

引用文献

（1）藤下章男：アンケート方法によるノウサギ被害実態調査，静岡林試研調資料，（11）25pp (1973)

（2）平岡誠志，渡辺弘之，寺崎康正：ノウサギに加害されたヒノキ・スギの生長及び樹形等の回復，京大演報（50）1－11 (1978)

（3）大津正英：トウホクノウサギ *Lepus brachyurus angustides* Hollister の生態と防除に関する研究，山形林試研報（5）94pp (1974)

（4）谷口明：鹿児島県における野ウサギによる森林被害―おもにヒノキ造林木の被害について―森林防疫，vol.27 (10) 2－6 (1978)

（5）＿＿＿＿：ノウサギの被害に関する研究（Ⅳ）―幹皮むき被害が生長，幹曲りに与える影響について―日林九州支研論　(34) 247―248, (1981)

（6）鳥居春己，藤下章男：ノウサギ被害に対するアスファルト乳剤の処理効果，野兎研会報（4）9－12,　(1976)

（7）＿＿＿＿：ノウサギによるヒノキ被害木の林内の分布について（未発表）

（8）豊島重造：ノウサギによる森林被害とその生息数推定に関する研究，新大農学紀要　(15) 83pp, (1978)

（9）野兎研究会：ノウサギ生息数調査法と被害調査，林業技術協会，45pp, (1974)

Hare damages to Japanese cypress (*Chamaecyparis obutusa*) and growth and recovery of damaged trees.

Harumi Torii

Summary

Characteristics of hare damages to Japanese cypress (*Chamaecyparis obutusa*) and recovery of form and growth of damaged trees were studied at two area in Shizuoka pref. Results were as follows.

1) The type of hare damages were noted barking and clipping stems and branches. Clipping branches were rare.

2) Occurance of barking lasted about 5 years after planting and clipping stem about 3 years. More than 2 years old trees sustained damage during dormant season.

3) Most of damages occured under sixty centimeter.

4) Barking except girdling didn't cause dead. but there was tendency frost made trees barked heavily die.

5) Cullus covered the barked parts about 3 years after damage, and branches of stem clipped trees stood and grew as new stem about 3 years, there was tendency the later damaged the more branches stood.

6) On the height growth of four, five and seven years barked trees showed relative same to healthy, but the influence of clipping remained several years.