タイワンリスによるヒノキ被害

誌名	静岡県林業技術センター研究報告 = Bulletin of the Shizuoka Prefecture Forestry Technology Center
ISSN	09162895
著者名	鳥居,春己
発行元	静岡県林業技術センター
巻/号	21号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-7
発行年月	1993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

AgriKnowledge

論　文

タイワンリスによるヒノキ被害

鳥　居　春　己

要旨：浜松市市街地の神社の境内に植えられた2つのヒノキ林で樹皮が剥がされるという被害の，加害種の判定と被害実態について調査した。加害種の可能性があるムササビとタイワンリスの飼育個体にヒノキを与え，その剥皮状況を現地被害と比較したところ，タイワンリスによるものと判明した。被害は5年生と7年生から発生したが，被害発生と林齢とは無関係のようであった。本数被害率はほぼ毎年40％から60％で，重複して被害を受けることから，累積被害率は80％に達した。被害部位は地上38㎝から5m以上におよんだ。被害発生時期は4月上旬から6月上旬の短期間であった。

Ⅰ．はじめに

タイワンリスは鎌倉や大阪城公園，東伊豆など全国各地に棲息していることが報告されているが，帰化動物である。その棲息地では多くの常緑広葉樹の樹皮をかじることが報告されている（*3, 4, 11, 12*）。特に伊豆大島では特産の椿油の原料であるツバキの実に壊滅的な被害を与えるとともに，電話線をかじるという被害を及ぼしてきた（*13*）。

最近になって，静岡県浜松市市街地の神社境内に植えられたヒノキの樹皮を何者かが剥ぐという被害が発生するようになった。加害種の判定と防除についての相談を受け調査したところ，タイワンリスによるものと断定された。タイワンリスが加害種であると断定した経緯と現在までに明らかになった被害発生時期，被害部位について報告する。

なお，台湾から移入したタイワンリス（*Callosciurus caniceps thaivanensis*）は伊豆大島では数回にわたって飼育施設から逃げ，野生化し（*9*），現在の棲息数は5万頭と推定されている（*10*）。そのタイワンリスの中には別種であるアカスジタイワンリス（*Callosciurus erythraetus centralis*）も混じるといわれている（*13*）。このように，日本各地で野生化しているタイワンリスに似たリスは便宜的にタイワンリスと呼ばれ，種，亜種についての詳しい分類は行われていない。本論でもタイワンリスと呼ぶが，詳しい種・亜種の分類については今後の調査に待ちたい。なお，和名，学名は郭（*7*）に従った。

本論をまとめるにあたり，ムササビの加害形態の調査に飼育個体を利用させていただいた豊橋市立動物園の関係各位，被害地を調査し，加害種の判定にご協力いただいた滋賀県環境室安藤元一博士，現地調査をお願いするとともに，ムササビの被害標本をお送りいただいた福岡県林業試験場池田浩一氏，草稿の校閲をお願いした九州大学，土肥昭夫博士の各氏に対し感謝の意を表する。

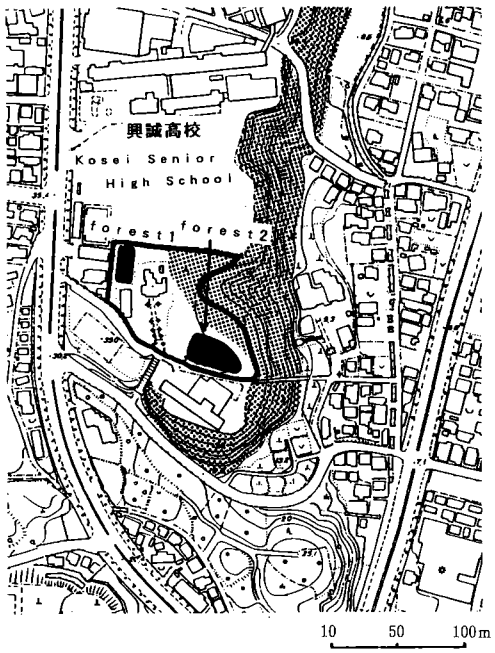
Ⅱ．調査地と調査方法

調査は静岡県浜松市の市街地にある白山神社の境内の2ケ所のヒノキ林（調査地1：1983年植栽98本，調査地2：1985年植栽125本）で実施した。ここは浜松市中心部の台地の縁にあたり，クスノキやタブなどを中心とした緑地が広がっている（図－1）。神社の敷地はほぼ1haで，敷地内にはクスノキ，タブノキ，サクラなどが自生あるいは植栽されている。境内に植えられているヒノキに1990年頃からタイワンリスによるとみられる被害が発生し始め，ヒノキ以外ではタブノキやクスノキなどの樹皮が剥がされているのが観察されている。

ヒノキの両植栽地とも1990年6月に被害部位の地際からの高さ，被害部位の長さと最大幅を調べた。この時，形成層表面の露出が新しいものを1990年の被害とし，表面が乾燥していたり，周囲からの巻き込みが始まっているものを1989年以前の被害とみなした。

1991年は3月末から半月ごとに新たな被害を1990年と同じ方法で記録した。さらに，1992年は3月末から，ほぼ1週間おきに地上に落ちている樹皮を集め，乾燥重量（100℃ 24－48時間温風乾燥）を量り，被害発生が終る8月に前年と同じ方法で被害を調査した。

被害形態は後述するように「樹皮の剥皮」，「剥皮部が地際近くから3m以上にまで達している」，「樹皮が地上に落ちている」などから，加害種はムササビとリス類のいずれかであると考えられた。そのため，飼育しているムササビとタイワンリスのケージに大型ポット（径



図－1　調　査　地　域
Fig. 1　Study area
Solid line shows the precincts of the Hakusan Shrine, and shadow area shows the broad leaved ever green forest.

60 cm，高さ 45 cm）に植えた 5 年生ヒノキ（樹高 2.0 m）2 本を入れ，剥皮部分を比較した。ムササビは豊橋市立動物園の 2 m(W)× 4 m(D)× 2.5 m(H) の飼育ケージで飼育している個体（3 歳雄と 4 歳雌）を用い，1991 年 5 月 30 日から 9 月 14 日までヒノキをケージに入れ，摂食状況を観察した。一方，タイワンリスは林業技術センターのケージ 0.9 m(W)× 2.0 m(D)× 2.5 m(H) で飼育している東伊豆町産雄成獣（年齢不明）1 頭を用い，1991 年 6 月 3 日から 8 月 5 日までヒノキを供試した。なお，実験中はそれぞれの飼育用の餌は十分に与えた。

Ⅲ．結果と考察

1．被害形態

本論によるヒノキ被害は樹皮を幅 0.5 ～ 2 cm，長さ数 cm から 30 cm くらいにきざんで，地上へ落とし（写真－1）；形成層をかじる（写真－2）という形態であった。また，被害部位は地際近くから 3 m 以上にまで及んでいる。

郭（7）によれば台湾におけるクリハラタイワンリス（*C. erythraeus roberti*）は柳杉（スギ，*Cryptomeria japonica*）や杉木（コウヨウザン，*Cunninghamia lanceolata*）などへ同様の被害を及ぼすという。この時，*C. e. roberti* では，きざんだ樹皮の裏（形成層に接する部分）に歯痕が残ったが，今回の調査ではそのような痕跡は認められなかった。安藤・白石（2）によると，ムササビによるスギ，ヒノキの剥皮でも剥いだ樹皮の裏に歯痕が残るという。また，*C. e. roberti* は樹皮を数センチの長さにきざんでいるが，今回は長いものでは 30 cmにまで達した。

2．加害種の識別

被害部位は地上近くから梢端まで広がり，被害部の形成層表面には門歯によるものとみられる細かい歯痕が主に縦方向に無数に残っている。これらのことから，ハタネズミ，ムササビ，リス類によるものである可能性があった。しかし，剥いだ樹皮が地上に落ちていることからハタネズミは加害種から除かれた。

タイワンリスの歯痕の記載はみあたらないが，ムササビによるものは主に横方向で（一部が斜めから），形成層表面に「さかむけ」のような痕跡が残り，福岡県でのムササビによるスギの被害木の歯痕も横方向に残っていた（池田浩一氏私信）。境内の被害木の歯痕は太い部分では縦方向が主であったが，梢端や枝などの細い部分では横方向の歯痕跡もみられた。

一方，飼育個体ではムササビ，タイワンリスとも樹皮を剥いで地上へ落して，形成層表面にはわずかではあったが細かい歯跡を残した。しかし，わずかな歯痕であったために，それだけでは識別できなかった。また，ムササビは梢端から樹皮を剥がし，細い枝や梢端部分では形成層表面に大きな「さかむけ」のような痕跡がみられたのに対し（写真－3），タイワンリスでは必ずしも梢端からではなく，むしろ地際からとみられ，「さかむけ」も小さかった（写真－4）。

また，後述するように，本論での被害は剥皮部分が地際近くから始まり年とともに高くなる傾向にあり，ムササビの被害が梢端に集中すること（*2*, *6*）とは異なっている。

安藤ら（Ando *et. al.*（*1*））によると，ムササビは常に後肢を枝に乗せて摂食するため，枝打ちされて枝のない樹幹部では剥皮することはない。一方，タイワンリスは四肢で幹に垂直につかまって摂食できるという（*7*）。本論では枝打ちされた部分での剥皮は激減してはいるものの，依然として発生している。

さらに，境内にはクスノキなどの大径木が多いにもかかわらずムササビの食痕はみられず，タイワンリスだけ

表－1 タイワンリスによるヒノキ被害
Table 1. Hinoki damages caused by formosan squirrels

調査地 Forest	年 Year	樹齢 Age of forest	被害本数（%） No. of damaged trees (%)	累積被害本数（%） Cumulative No. of damaged trees (%)	累積枯死本数（%）* Cumulative No. of dead trees (%)*
1	1989	7	7 (7.1)	7 (7.1)	0 (0)
	1990	8	49 (50.0)	53 (54.1)	0 (0)
	1991	9	63 (64.3)	81 (82.7)	6 (6.1)
	1992	10	47 (48.0)	85 (86.7)	11 (11.2)
2	1989	5	2 (1.6)	2 (1.6)	0 (0)
	1990	6	49 (39.2)	50 (40.0)	0 (0)
	1991	7	50 (40.0)	80 (64.0)	3 (2.4)
	1992	8	53 (42.2)	99 (79.2)	9 (7.2)

植栽本数：1区 98本　2区 125本
Number of trees in the forest : forest 1 : 98, forest 2 : 125.

*：被害部より上部が枯れる
Only upper parts of damaged area were dead.

が目撃された。タイワンリスは境内で同時に最大6頭が確認できた。

以上のように，調査地域ではムササビが確認できないこと，タイワンリスの棲息密度が高いこと，歯痕の比較や被害の発生部位などから，本論における被害はタイワンリスによるものと断定した。

3．被　害　率

被害率（本数被害率）の経年変化を表－1に示した。両調査地とも1989年以前の被害率は7.1％と1.6％というわずかなものであった。しかし，1990年にはそれぞれ50.0％と39.2％と急増した。1991年以降も低い年で40.0％，高い場合には64.3％と高率の被害が発生した。そのため累積被害率はそれぞれ86.7％，79.2％に達している。

この70～80％に達する被害率は，同じように剥皮を伴うノウサギ，ノネズミ，ムササビなどと比べても高率である。特に，林齢5年生くらいで被害率が激減するノウサギや，棲息密度が低下するとともに激減するハタネズミなどと異なり，タイワンリスの場合は連年被害を受ける可能性が高いため，累積被害率は高率に達する。

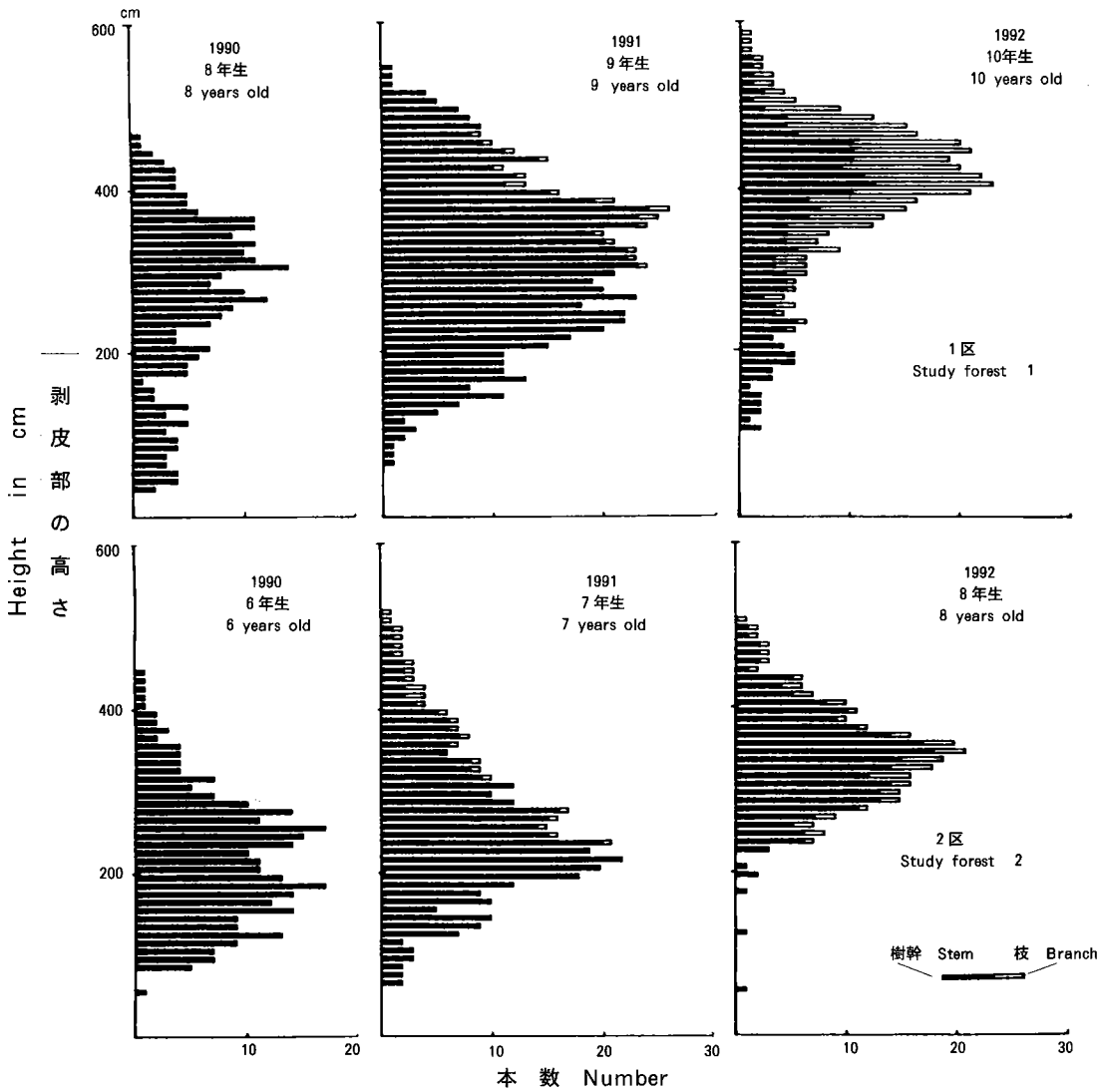
さらに，樹幹部の環状剥皮のために枯死した率は表－1のようにそれぞれ11.2％，7.2％に達している。ここで示した枯死は被害部から上の枯死を意味している。例え環状剥皮であっても，被害部から下に枝葉が残っている場合には下部は生きている。その場合，多くの個体は池田（6）がムササビの被害区分で示した不整枝の発生で，梢端部が箒状になったものと同じ形状となっている。そのため，被害木は材としての価値を著しく低下させ，枯れてはいないものの実際の被害をより大きなものにしている。また，環状剥皮に至らぬ場合は枯れずに残っているが，葉が黄色く変色している個体も多く，枯死数は増加すると考えられる。

台湾における柳杉（*C. japonica*）と杉木（*C. lanceolata*）も *C. e. roberti* により20年間の連年被害を受けており，被害率は70％を越えていた（7）。さらに，黄他（8）によると4～5年生での香杉（ランダイスギ，*Cunnighamia Konishii*）の被害は枯死するものがみられるという。このように被害発生状況は本論のものと酷似している。

また，本論における被害は8年生と7年生で大きくなっている。タイワンリスによる被害が何年生から発生するかは被害部の解析や他の造林地での被害調査などを必要とし，今後の課題である。しかし，2つの調査地には林齢に2年の差があるにもかかわらず，1990年から同時に被害が急増していることは，林齢に起因する以外の要因，たとえばタイワンリスの棲息密度の増加などが考えられるが，詳しくは不明である。

4．被　害　高

被害は地上38 cmから585 cmまでに分布していた。被害部位の地上からの高さを林齢別に示すと図－2のよ



図−2 剥皮被害高の年変動

Fig. 2 Annual changes in distribution of the height of hinoki damage caused by formosan squirrels

うになる。図では樹幹の剥皮と枝の剥皮を分け，10 cmごとのヒストグラムで示してある。例えば，地際の32から65 cmまで剥皮されている場合，30～40 cm，40～50 cm，50～60 cm，60～70 cmのそれぞれの区分に1本づつ計上した。また，1989年以前のものは少ないため省略した。

両調査地とも1991年に被害が大きくなり，1992年には被害部の位置が高くなるとともに，枝の被害が急増していることがわかる。また，調査地間で1990年の被害高を比べると，調査地2の被害部が低い傾向にあるが，これは調査地2が調査地1よりも2年若齢であるために下部まで枝が残っていることによるものと考えられる。1992年に枝部での被害が増加しているのは，既に前の年までに多くの個体が梢端近くの樹幹を剥皮されていることから，枝にまで剥皮が広がったものと考えられる。

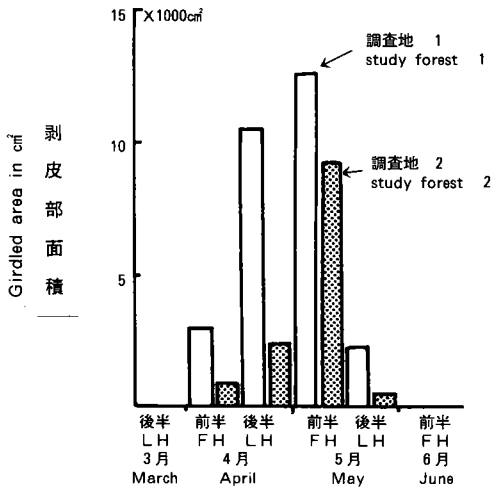
さらに，両調査地とも1992年に被害部が高くなっているが，それは1991年の秋に地上2～3 mくらいまで枝打ちにより枝を落されたためと考えられる。このこと

は，図示できなかったが，1992年の大半の被害部は一番下の枝より上であったことから類推できる。

また，ムササビは枝のない樹幹部では剥皮しないと前述したが（*1*）タイワンリスではその部分でも剥皮しているものの，箇所数，剥皮面積も少ない。ムササビ同様に安定の悪い場所では剥皮しにくいものと考えられる。

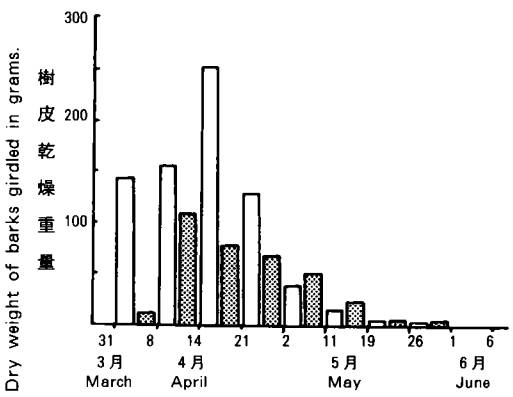
5．被害発生時期

図－3，4に被害発生時期を示した。1991年は被害部の長さに最大径を乗じた面積で示し，1992年は地上で採集した樹皮の乾燥重量で示した。それによると，1991年は4月上旬から5月下旬まで，1992年は4月上旬から6月上旬まで被害が確認された。また，1990年には被害発生時期については調査できなかったが，被害調査を始めた6月9日以降は新たな被害は見られなかったことや，神社の関係者の話では5月上旬に目につきだしたということであった。これらのことから，浜松市周辺におけるタイワンリスによるヒノキ被害は長く見積っても4月上旬から6月上旬頃の短期間に発生することは明らかである。



図－3　剥皮被害面積の季節変動

Fig. 3　Seasonal changes in the girdled area by the formosan squirrels in cm²



図－4　剥皮被害樹皮乾燥重量の季節変動

Fig. 4　Seasonal changes in dry weight of barks girdled by the formosan squirrels in grams.

台湾における *C. e. roberti* による柳杉（*C. japonica*），杉木（*C. lanceolata*）の造林木被害はおよそ10月から5月に発生し，樹皮の糖分含有量と密接な関係のあることが示されている（*7*）。今後は，浜松周辺におけるヒノキの糖分含有量などの季節変動を明らかにする必要があろう。

Ⅳ．ま　と　め

浜松市市街地の神社境内に植えられた1983年植え（98本植栽）と1985年植え（125本植栽）の2つのヒノキ林において，1990年6月に剥皮被害が確認された。

剥いだ樹皮が摂食されることなく地上へ落とされていること，露出した形成層表面に主に縦方向に無数の歯の跡と小さい「さかむけ」のような痕跡が残ること，剥皮が地際数10 cmから梢端まで分布すること，枝打ちされて枝がない樹幹部分でも剥皮されていること，タイワンリスの棲息密度が高いことなどから，加害種はタイワンリスであると判断した。

剥皮被害は両調査地とも1989年以前から発生していたが，1990年になって急増し，その後，毎年40～60％の被害率が続き，累積被害率はほぼ80％に達している。樹幹部を環状に剥皮されたため，被害部から上が枯死した個体は両調査地で7～11％にのぼった。今後，枯死率の増加が予想される。

被害部は地上38 cmから585 cmまでに分布し，経年変化とともに高くなる傾向にあった。また，枝打ちすることにより，被害部が高くなる傾向があった。枝のない樹幹部での剥皮は，激減したものの発生は止まらなかった。

被害の発生は年により多少の違いはあるものの4月上旬から6月上旬までの短期間に集中した。

被害発生の原因については言及できなかった。BALDWIN *et. al.*（*5*）によればオレゴン州における西部灰色リス（*Western gray squirrel*）では繁殖期に剥皮被害が増えるという。繁殖に伴う特定の栄養要求が予想される。また，棲息密度の増加や嗜好性の高い餌植物の欠乏などを考慮すべきであろう。タイワンリスと

被害形態の酷似するムササビにおいて，安藤・白石(*2*)は棲息密度よりも餌条件に被害発生の原因があることを示唆している。今後は林齢ごとの被害率の比較と成分分析，食性調査と棲息地の餌生産量，繁殖生態，棲息密度などが調査事項として残された。

特に，被害防除については餌条件の改善などが重要と考えられるが，本調査地は市街地に狭い面積で存在するため集中的に被害を受けたと考えられることや，調査地周辺では現在以上に新たに常緑広葉樹林を作り上げることは困難であることから，棲息環境・餌条件の改善という観点からの防除は困難と考えられる。タイワンリスが帰化動物であることを考慮するならば，被害が集中する4月から6月にかけてネズミ取りなどの罠での駆除(*10*)の検討も必要であろう。

V. 引 用 文 献

(*1*) Ando, M., S. Shiraishi and T. A. Uchida (1984) Field observations of the feeding behavior in the Japanese giant flying squirrel, *Petaurista leucogenys*. J. Fac. Agr., Kyushu Univ. **28** : 161－175.

(*2*) 安藤元一・白石哲 (1986) ムササビによる森林被害とその防除，森林防疫 (*408*) : 2－7.

(*3*) 朝日稔 (1961) 友が島のタイワンリス Ⅰ.樹皮加害，動物社会研究 (1) : 57－85.

(*4*) 朝日稔・渡辺節子 (1967) 友が島のタイワンリス Ⅳ. 胃の内容物，哺動雑 3 : 152－157.

(*5*) Baldwin, V. G., Jr. P. Martin and H. P. Pietzen (1970) Western gray squirrel damageto conifers in Southern Oregon. (unpub.) 5pp.

(*6*) 池田浩一 (1983) 福岡県上陽町におけるムササビの造林被害，森林防疫 (*374*) : 10－14.

(*7*) 郭寶章 (1985) 台湾赤腹松鼠對於森林為害及其防除之造林学的研究，台湾大学院実験林研報 (*159*) : 1～109.

(*8*) 黄松根，康佐栄，蔡達全 (1979) 六亀試験林松鼠為害之調査及防治研究，台湾省林業試験所報告 (*318*) : 1～13.

(*9*) Kuroda, N. (1955). The present status of the introduced mammals in Japan, J. Mamm. Soc. Jpn. **1** : 13－18.

(*10*) 岡田義之 (1991) 伊豆大島におけるタイワンリスの現状，森林防疫 (*447*) : 17－18.

(*11*) 尾崎研一 (1986) 横浜市野毛山公園における放飼タイワンリスの食性，哺動雑 **11** : 165－172.

(*12*) 瀬戸口美恵子 (1984) タイワンリスの食性の季節変化，日本生態学会31回大会講演要旨集:185

(*13*) 宇田川竜男 (1954) 伊豆大島におけるタイワンリスの生態とその駆除，林試研報 (*67*) : 93－101.

Hinoki damage caused by Formosan gray-headed squirrels

Harumi Torii

Summary

Characteristics of damage to hinoki *Chamaecyparis obtusa* caused by Formosan gray-headed squirrels *Callosciurus caniceps* were studied from 1990 in two forests planted in the area of the shrine at 1983 and 1985 in Hamamatsu, central Japan.

The squirrels were regarded to be the culprits within the limits of the observations mentioned as follows: uneaten girdled barks were seen on the ground; small toothmarks running vertically and horizontally were recognized on the surface of the canbium with smaller agnails; and bark was stripped even from the parts of stems where all of the branches had already been cut down.

Severe damage occurred from 1990 in both of the forests under study, and the annual damage rate ranged from approximately 40 to 60%. The cumulative damage rate reached approximately 80% by the end of 1992. There were patches of bark distributed at height ranging form 38 to 585cm on the trees. The height of the barked areas tended to be higher as tree ages progressed. Damage occurred during a limited season, from April first to June first.

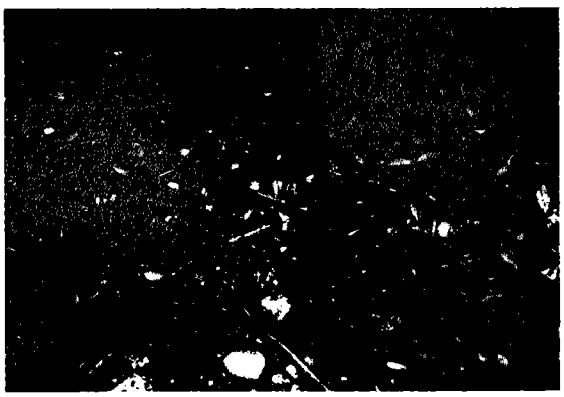


写真 1. 剥がされて地上に落ちているヒノキの樹皮

Plate 1. Hinoki birk stripped by formosan squirrels



写真 2. ヒノキ剥皮被害部

Plate 2. Areas of hinoki damaged by formosan squirrels

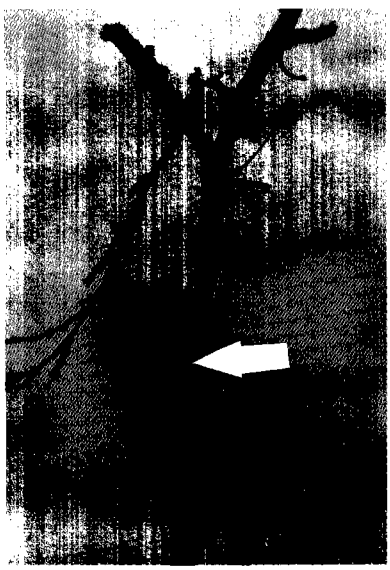


写真 3. 飼育ムササビによるヒノキ剥皮
矢印はさかむけを示している

Plate 3. Areas of hinoki damaged by captive flying squirrels
Arrow showing the agnails.



写真 4. 飼育タイワンリスによるヒノキ剥皮
矢印はさかむけと歯痕を示している

Plate 4. Areas of hinoki damaged by captive formosan squirrels
Arrow showing the agnails and tooth marks.