

森林防疫

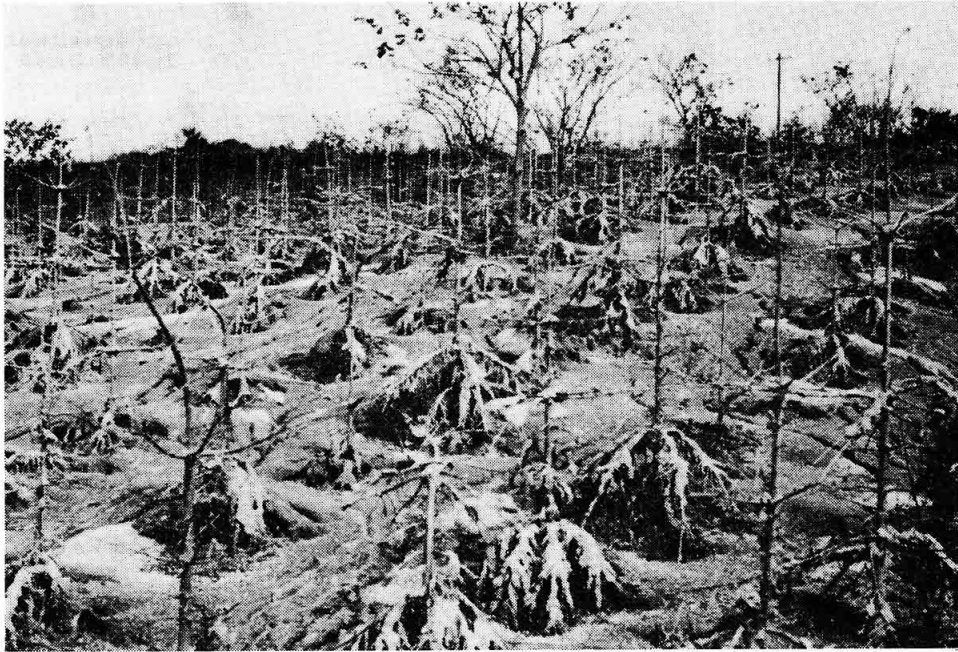
FOREST PESTS

VOL. 30 No. 2 (No. 347)

1981

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和56年2月25日発行（毎月1回25日発行）第30巻第2号



北海道有珠山の噴火によるトドマツ造林地の被害

林 敬 太

農林水産省林業試験場
北海道支場造林第二研究室長

1977年8月、有珠山の噴火によって大量の火山礫と火山灰が噴出され、周辺の森林に多大の被害が生じた。

この写真は有珠山の北西側約3kmにある10年生トドマツ造林地で、噴出物堆積の厚さは40~50cmに達した。火山礫の降下による衝撃で梢頭部と樹幹の表層組織の損傷、枝幹の褐変、落葉ならびに火山灰の付着による枝の下垂、埋没などの被害をうけて、回復はきわめて困難と認められた。（本文参照）

1977年10月12日撮影。

（撮影者 林業試験場北海道支場 豊岡 洪）

目 次

北海道有珠山噴火が周辺の森林に与えた被害とその後の推移	林 敬太	2
和歌山県におけるマツの枯損とマツノザイセンチュウの分布	武田 丈夫	7
熊本県におけるスギザイノタマバエの被害について	水町 興司	11
森林防疫雑記(10)	伊藤 一雄	15
《被害速報》昭和55年12月の森林病虫害等被害発生状況		16

北海道有珠山噴火が周辺の森林に与えた 被害とその後の推移

林 敬 太

農林水産省林業試験場北海道
支場造林第二研究室長

有珠山噴火と降灰状況

活火山有珠の噴火史をみると、有史以来の主な活動は1663年の噴火に始まり、100年あまりの休止期を置いて1769年に再開している。その後はほぼ30年から50年の間隔で噴火を繰り返している。すなわち、近くは明治新山（四十三山）の生成活動から30年後の1943～45年の昭和和新山生成時の活動、さらにそれから32年経過した今回の活動となる。

今回の噴火活動は、1977年8月7日の大噴火以来同年8月13日まで大小合わせて18回の噴火を繰り返して一段落した後、11月16日に最初の水蒸気爆発を起こし、翌78年にいたっては毎月のように小噴火を繰り返えし、とくに7月下旬から9月にかけてはきわめて活発であった。しかし、その規模は77年8月の噴火にくらべれば小さく、78年10月27日の小噴火を最後に現在まで噴火をみていない。

今回の一連の噴火による噴出物の量はおよそ2億 m^3 と推定されており、これは霞が関ビルを桁にしてざっと400杯分、6トンダンブに積むと1千万台にのぼる量といわれ、そのうちの多くは火山灰である。

噴出物は噴火時の風向によって大別すれば、北西地域と南東地域の2方向に降下している。堆積の厚さは、両地域とも噴火時の主風向軸上でもっとも厚く、両側に離れるにしたがって急激に薄くなる。堆積厚さ1cmの分布範囲は、北から北西にかけては最大10kmの幅で直線距離にして約20kmの範囲に及び、東から南東方向では最大約10kmの幅で太平洋上に達している。親指大から人頭大ほどの火山礫は噴出源を中心に約3kmの円内に落下した(図一)。

このような噴火降灰状況のなかで、特徴的であったのは降雨を伴った降灰である。雨と降灰がまざり合ってモルタル状になり、これが樹木に降りそそいで付着したために大きな被害をもたらすこととなった。

有珠山周辺の森林概況

有珠山をとりまく森林は、落葉広葉樹を主とする天然林からなっていて、山麓地帯にはカラマツやトドマツの人工林が造成されている。

林種別の面積割合は、天然林66%、人工林25%、その他9%である。天然林を構成する樹種は、外輪山の山腹では主にドロノキ、ケヤマハンノキ、ホオノキ、カツラミズナラ、エゾイタヤ、ハリギリ、シナノキ、カンバ類などである。外輪山内部の火口源は放牧共用林野として活用され、部分的に牧草地となっていたが大部分は陽性なドロノキやダケカンバの先駆樹種が混在し、ハルニレ、カツラの多いケヤマハンノキ林がかなりの面積を占めていた。

人工林はカラマツが主体で全体の68%を占め、トドマツが27%となっている。年齢構成では、IV齢級以上の人工林が大半で、III齢級以下の人工林はわずか3.6%にすぎない。

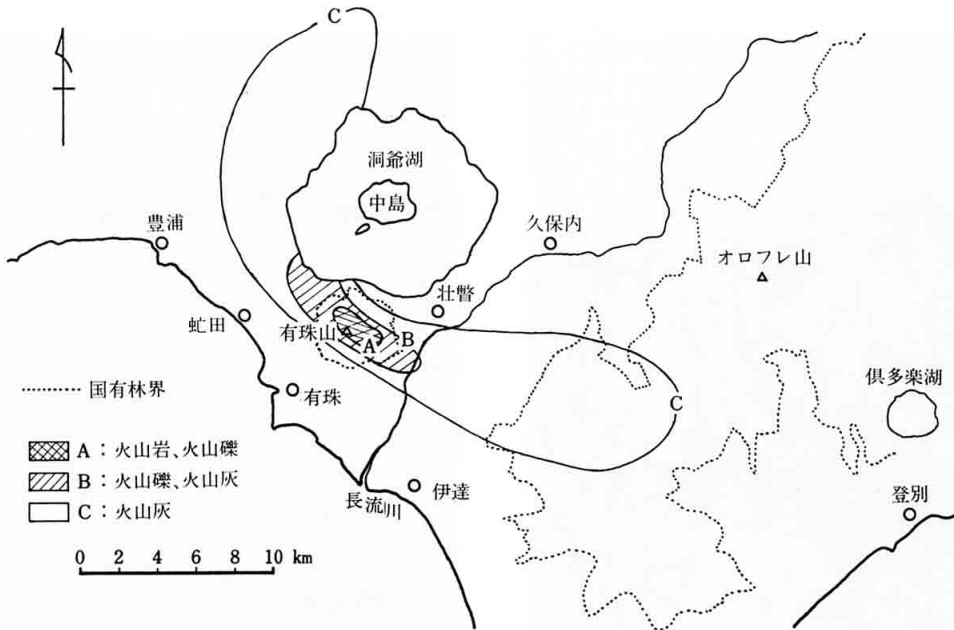
噴出物の形状と被害の状況

噴火に伴って生じた直接的な被害は次の四つの型に分けることができる。

- (1) 火山礫が降下したときの衝撃による幹や枝の折損と樹皮の損傷ならびに強制落葉などによるもの。
- (2) 火山灰が雨まじりで樹冠部の枝や葉に付着し、その重さによって幹が弯曲、折損、枝の下垂や折れなどによるもの。
- (3) 火山灰が林地に堆積して樹幹が埋没したことによるもの。
- (4) 地殻変動などによる樹木の傾斜転倒するもの。

これらの被害の形態や程度は火口源からの距離のちがいが、噴出物降下の量と粒形の大きさのちがいが、樹種、樹齢のちがいがいによってそれぞれ異なる。

噴出物の形状による森林の被害形態を分類してその出現分布を図一に示す¹⁾。



図一 有珠山噴火による森林被害の形態別分布図

被害A地域

火口源を中心に北西～南東3km、幅2kmの帯状にわたり、主に火山岩と火山礫の落下による衝撃で強制落葉し、幹や枝が折損挫傷して幹部だけが柱状に林立するまでの壊滅的被害を受けた地域で、その全域が国有林である。噴火前の林相は、上層木の樹高10～13m、ドロノキ、ダケカンバ、ケヤマハンノキ、イタヤカエデなどが比較的疎に混生する落葉広葉樹の天然林であった。

被害B地域

A地域を帯状に囲み、北西端は洞爺湖温泉町の西端から湖中に入っている。南東方向は大有珠から長流川の左岸に達し、幅2km、約10kmの地帯で、火山礫と火山灰による被害を受け、林木の被害形態は主に火山礫の衝撃による幹や枝の折損、皮層部の損傷、強制落葉などであるが、樹冠部に堆積した火山灰の重みによる幹や枝の折損と倒伏などの被害も認められた。この地域の噴出物の堆積厚さは、火口からの距離と地形によって異なるが20～100cmの範囲である。

噴火前の林相は、A地域で出現していた樹種のほかに、オヒョウ、ハルニレ、ハリギリ、ミズナラ、エゾヤマザクラなどの落葉広葉樹が混生する天然林と、山麓につづく丘陵地帯には多くのトドマツとカラマツの人工林が分布していた。

トドマツ人工林の被害は、林齢によって異なるが、35

～40年生のうっぺいした林分では、梢頭部と樹冠の上層部の1～2年生の枝葉が、火山礫の衝撃のために皮層組織が傷つき褐変枯死した。若齢人工林は樹高の%が埋没して幹や枝の皮層組織は褐変し、2か月後の10月下旬にほとんど落葉枯死した。

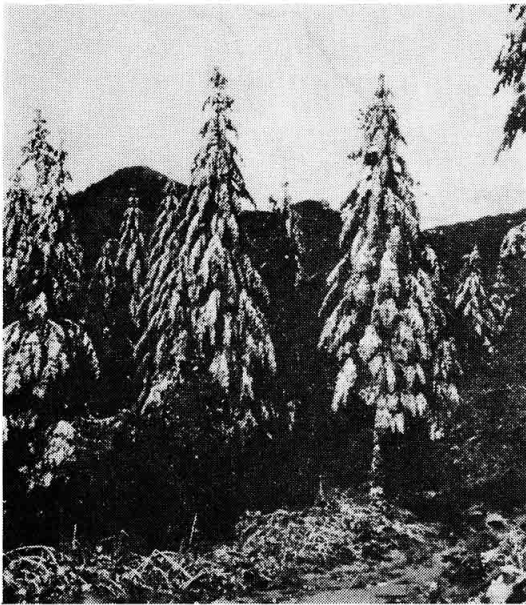
カラマツ人工林の被害は、30～40年生の壮齢林では植栽本数の90%以上が根倒れや幹折れ、15年生未満の造林地では梢頭部が地面に達するような弯曲倒伏が69%、幹折れが31%で、林分として成林回復の見込みはもてないようみられた。

落葉広葉樹林の被害は、幹折れ、枝折れおよび強制落葉である。噴火後2か月を経過した被害木のなかには新葉を再生しているものもあり、林分全体が枯死したとは考えられなかった。

林床植物はほとんど噴出物で覆われてしまっていたが、堆積の厚さが20～30cmの林地では、ススキ、オオイタドリ、エゾヨモギ、ノコンギク、エゾノキツネアザミ、スギナなどの植物が噴火後2か月を経過する頃に再生し始めていた。

被害C地域

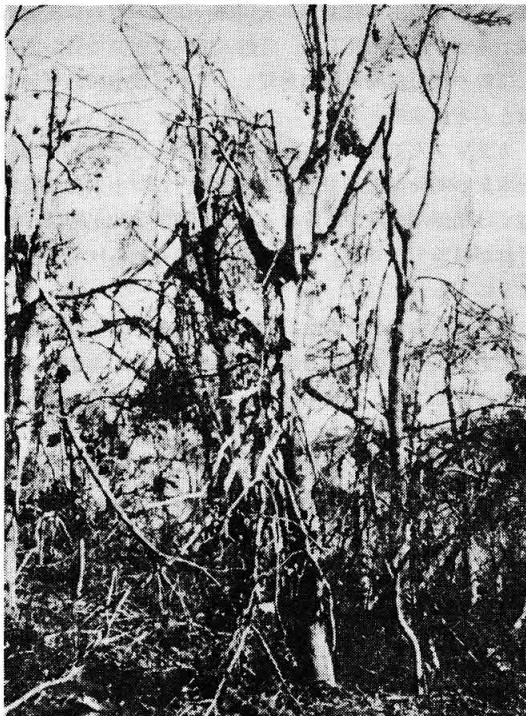
噴出物の堆積厚さが2～3cm以上約15cmまでの地域がこれに該当する。主に雨まじりの降灰が樹冠付着のために生じた被害地域で、その形態は幹の弯曲、倒伏および梢頭部の下垂や枝折れなどである。



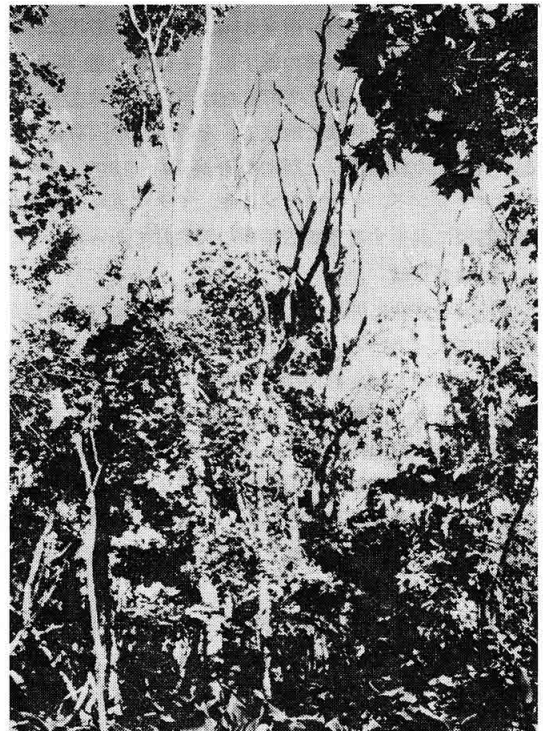
写真—1 モルタル状灰の付着によって梢端が湾曲してエゾマツのような外観を呈するトドマツ造林木



写真—2 降灰によって回復困難となったカラマツ造林木



写真—3 噴火直後の広葉樹林
——幹折れ、枝折れ、落葉の状況——



写真—4 降灰2年後の広葉樹林の回復状況

トドマツ人工林の被害は4～5年生までの幼齢造林地では幹の弯曲と倒伏による被害がもっとも大きく、被害率は60～90%に及び、なかには根元折れの被害木も認められた。壮齢林では枝のすべてが下垂して、さながらエゾマツのような樹形を呈し、樹冠全面は灰色で雪景色を思わせる景観であった(写真-1)。

カラマツ人工林の被害は、5～10年生位までの造林地では倒伏による被害が主となり、倒伏率は80～100%で、大半のものが堆積した火山灰の中に梢頭部が埋もれていた。15～20年生以上になると、先折れと枝折れが多く、噴出物の堆積厚さが5～7cm以上になると幹折れ被害が著しく増大していた(写真-2)。

落葉広葉樹林の被害は、噴出物の堆積厚さが約2cmから枝折れの被害が出現し、堆積物が厚くなるにしたがって幹の弯曲、幹折れ、根倒れの順に激害木の出現割合が多くなる。幹折れ以上の激害木は噴出物の厚さが7～10cm以上になるととくに著しくなる(写真-3)。噴出物に対して抵抗力が弱い樹種は、ケヤマハンノキ、ハリギリ、オヒョウであり、比較的抵抗力の強かった樹種はミズナラ、イタヤカエデ、ヤチダモであった。

以上人工林に対する直接的被害の態様をまとめると、降灰量5cm以上の地域では、被害程度は降灰量が増すにしたがって大きくなるが、樹種によって差があり、カラマツがトドマツより大きい。すなわち、カラマツはこの地域ではほとんど壊滅的な被害をうけているが、トドマツは降灰量15cm以上から回復困難とみられる被害を生じ、降灰量10cm以下では幹折れ、弯曲および倒伏のような被害は少ない。また、林齢によっても被害の態様は異なる。すなわち、カラマツではI～II齢級の大半が倒伏し、III齢級以上は幹折れや弯曲を示している。トドマツは全体に灰が付着し、枝を下垂させて梢端の曲がりが見られるが、I齢級にあっては幹の弯曲や傾斜を示す。II齢級以上ではほぼ直立しているが、梢端の弯曲の程度は降灰量の多い所ほど大きい。降灰量が3～5cm程度の所においてもカラマツのI～II齢級は大半が倒伏し、III齢級以上にあっては若干の幹折れ、弯曲がみられた。トドマツについては、降灰付着、枝の下垂、梢端弯曲がみられるが、その程度は降灰量5cm以上の地域におけるそれよりも少ない。降灰量3cm以下の所では、カラマツの幼齢木にわずかの倒伏、トドマツの葉には火山灰の付着がみられて微被害程度であった。

地殻変動で傾いたトドマツ

軽石噴火の段階が終わった直後から地殻変動が始まった。すなわち、火口源における新山の隆起である。これ

につづいて外輪山が外側に動き出した。この外輪山の動きは、比較的岩盤が固い有珠山の南側ではほとんどみられず、岩盤の比較的弱い北から北東にかけての外輪山を外側に押し出し始めた。このため外輪山と湖畔のちょうど中間の山麓が押しつぶされるように圧縮され、この影響をまともうけた建物は、マッチ箱をななめに押しつぶした格好で傾いたり、今にも倒れそうな状態を示し、温泉の国道のセンターラインが十数cmもずれたりしている。こうした地殻変動によるとみられる被害は森林にも影響を与えている。北東山麓にある昭和14年植栽のトドマツ人工林に立木の傾斜倒伏の被害が生じた²⁾。この被害林分は防災上の理由から伐採されてその後の姿を見ることは不可能となった。

被害の推移と回復状況

トドマツ人工林

降灰1年後の被害B地域のIII～IV齢級造林地は、樹形の正常なものの割合が20%しかみあたらない。被害C地域では、無・軽被害木の占める割合が噴火1か月後で20～50%であったものが、1年後では80～100%までになり、その回復は著しい。しかし、降灰の影響は翌年1978年の主軸の伸長量に現われている。すなわち、各被害林分の調査結果から1978年の主軸の伸長量と、それ以前の3か年間(77～75年)の年平均の値とを比較すると、降灰量が3cm以上の地帯では78年の伸びは、それ以前3年間の平均値の6～8割程度で生長の停滞が認められる。とくに降灰量が15cm以上堆積した被害B地域では著しく減少している。

枝葉に付着した火山灰は乾燥して固まっており、その後降雨や風によって徐々に落下するであろうと予測されていたが、約2か月間トドマツの葉を覆っていた。これによる生理的な二次障害の可能性を検討した結果、灰付着がもたらす光の遮断による光合成量は正常なものの1/2以下に低下しており、灰が乾燥している時の葉温は正常なものより10°C以上も高くなることが確かめられた³⁾。これらの結果から、灰付着造林木は8月初めから9月中旬まで光合成量がほとんど0に近い状態であったことが推定され、トドマツの生長周期からみて肥大生長や根の生長に影響を及ぼしたために、一次被害による着葉量の減少とかさなって伸長生長に現われたものと考えられる。

カラマツ人工林

降灰1年後の降灰量3cm以上の地域の造林地では、造林木の大半が幹折れや、弯曲の被害を受けている。この被害程度は噴火1か月後に調査したときと比較して変わっていないばかりか、枯死木の割合はかえって増加傾向

にあった。

また倒伏あるいは梢頭部が接地した被害をうけた造林木の回復はむづかしい。このように、カラマツはトドマツに比べて立直りを全くみせておらず、とくに若いカラマツ林では枯損が目立っている。

落葉広葉樹林

被害A地域の2年後の広葉樹林は、エゾイタヤのなかに幹から出葉しているものが稀に認められるが、皮層組織が破壊されて褐変し、完全に立枯れ状態を呈し、幹のみが林立する惨状である。そして、林床は無植被となっている。

被害B地域の広葉樹は、噴出物が40~50cmの厚さに堆積している林分では、噴火2年後の枯損率は前年に比して倍増し、枯損率の高い樹種はシラカンバ、ハリギリ、ミズキ、ドロノキなどである。枯損を免れたうちの約70%の広葉樹は、着葉量が被灰前の $\frac{1}{2}$ 以下と推定されるなど被灰の影響が著しく、健全と推定できる広葉樹は全く認められない。林床植物としてオオイタドリ、ウド、オオブキなど広葉の大型草本類が生じているが、いずれも40~50cmの厚さに堆積した噴出物下の原土から再生して急速に占有領域を広げている。しかし、噴出物の厚さが100cm以上のところでは、噴出前の林床植生は完全に埋もれて無植被である。

被害C地域のなかでも、噴出物の厚さが10cmのダケカンバを主とする林分では、噴火当時被灰による幹折れが約60%近く出現していたが、枯損したと推定される林木は認められなかった。しかし2年後の調査では、全本数の約24%に枯損が出現し、被灰の影響はダケカンバとバッコヤナギが大きく受けている。また生立木のなかでは約半数の広葉樹がかなりの回復を示している。樹勢の回復が著しい樹種は、メイゲツカエデ、エゾイタヤ、エゾヤマザクラなどである。なかでもエゾイタヤやベニイタヤなどのカエデ科の樹種は、被灰の影響をうけにくく樹勢の回復が大きい(写真-4)。

以上のように、落葉広葉樹の被害は降灰の堆積厚さにほぼ比例した結果を示している。このうち枯損率は噴出

物の厚さが増すほど直線的に増加する傾向を示し、噴出物が100cm以上の厚さに堆積した林分ではすべての樹種が枯死、また噴出物が40~50cmの厚さに堆積した林分では、健全と推定できる広葉樹は全く認められなかった。そして、被害の程度を大きく左右する境界は、降灰の厚さが9~10cm付近にあるようであり、被害が出現し始める降灰の厚さは3cm付近と推定されたが、この厚さはトドマツ造林地でも被害が出現し始める厚さであり、カラマツでは激害によって回復不可能と推定された値でもある。

また、噴出物の降下による直接的障害に対しては、初期生長の速いシラカンバ(ダケカンバ)、ドロノキ、ケヤマハンノキ、バッコヤナギ、ミズキなどの先駆樹種が比較的弱く、樹勢の回復も遅れる傾向を示している。

広葉樹を主とする林分が大半を占める有珠山を中心とした国有林は、噴出物が厚く堆積したところが多く、現在生存している樹種のなかにもこの埋土によって幹部の腐れ、呼吸障害などの影響が現われる可能性もあるので、一次被害の推移とともに二次的被害の有無についても調査する必要があるだろう。

火山噴出物によって被害をうけた森林が、どのような過程をたどって生育を回復するかを研究するため、被害程度の異なる調査地を設定し、その推移を継続観察つづけている。

参考文献

- 1) 豊岡 洪・森田健次郎・佐藤 明・舟木敏夫: 有珠山噴火が森林におよぼす影響(Ⅰ)―森林被害の範囲と被害の概況― 日林北支講 26, 1~5, 1977.
- 2) 佐藤 明・石塚森吉・豊岡 洪: 有珠山の地殻変動によるトドマツ人工林の被害・北方林業 31 (8), 22~25, 1979.
- 3) 高橋邦秀・佐藤 明: 有珠山噴火が森林におよぼす影響(Ⅲ)―灰付着造林木の生理障害の推定― 日林北支講 26, 11~13, 1977.

(1980・7・31 受理)

和歌山県におけるマツの枯損と マツノザイセンチュウの分布

武 田 文 夫
和歌山県農林部林政課

1. はじめに

本県の松くい虫被害地域の大半は被害木発生後短年で林分が全滅する激害型枯損状態を呈し^{1,2,3)}、枯損原因の大部分はマツノザイセンチュウ（以下本文中材線虫）に起因すると考えられる。そこで、本県における被害の推移と被害発生状況および材線虫の分布について調査した結果の概要を報告する。

2. 被害状況と防除

1958年新宮市周辺に発生した被害⁴⁾は海岸沿いに北上し、一方1972年和歌山市、海南市および内陸部の橋本市で発生した被害は海岸沿いに南下するとともに紀の川沿いに広がり、現在では内陸部山岳地帯を除く全域に広がっている（図-1）。

被害面積は県下全マツ林 26,200 ha の 71% に当たる

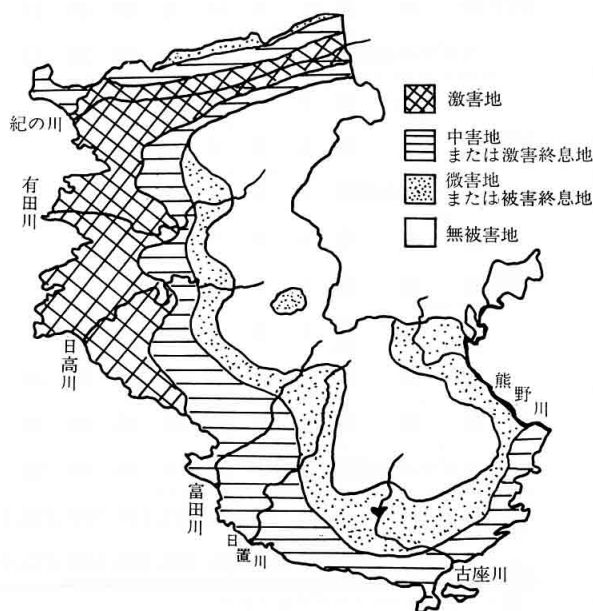


図-1 和歌山県におけるマツ枯損被害状況 (1979年)

18,760haに及び、被害量の推移をみると1959年から徐々に増加し始め、1963年には19,500m³、その後若干の減少はみたものの1972年から再び増加し、1979年には47,400 m³、幼齢木被害面積は350 haに達している（図-2）。

表-1 散布地と無散布地のマツ枯損率

区分	年	
	昭和53年	昭和54年
空 中 散 布	0.9%	2.2%
地 上 散 布	7.3	8.3
無 散 布	17.8	28.0

この被害防除には、材線虫の媒介者であるマツノマダラカミキリ（以下マダラカミキリ）の後食防止および幼虫駆除を目的として、1972年以来予防散布と被害木の伐倒駆除を行ってきた。さらに1977年以降松くい虫防除特別措置法の公布施行に伴い、防除団地を設定し、マツ林の保全を主眼として重点的に防除を行なった結果、予防散布地での効果は隣接無散布地との比較でみてかなりの効果が認められている（図-2、表-1）。

3. マツノザイセンチュウの分布

1) 材料と方法

1972, 1973年は全県下、そして1974, 1975年は新しく被害の発生した地域について、各年の秋から冬に試料の採取を行なった。試料は主に夏型枯損木の胸高部、枝、および地際部から直径15mmのハンドドリルで約20gの材片を採取し、採取木別に樹種、樹齢、樹高、胸高直径、マダラカミキリ加害の有無、採取場所、標高を記録した。材線虫の検出はベールマン法によった。

2) 結果と考察

調査年次別材線虫の検出：材線虫検出率は1972

～1974年まで大差はなく、1975年は若干高かった(表-2)のであるが、これは供試木の条件や試料採取部位の差によるものと考えられる。

材線虫検出木に対するマダラカミキリの穿入加害は1972、1973年は46.3%、69.2%であったのに対し、1974、1975年は22.7%、8.3%であった。1972年および1973年は枯損率、マダラカミキリの密度ともに高い林分での試料採取が多かったこと、また、1974、1975両年は枯損率の低い林分の老齢木からの試料が多く、樹体全体にわたってマダラカミキリの寄生が確認できなかったためと考えられる。

地域別にみた材線虫の分布：各地域の材線虫検出率(表-3)は日高郡57.3%、その他の地域は70%以上で、特に枯損率の高い西牟婁郡は夏型枯損木が主で、マダラカミキリを主とした単純な種構成であり、枯損にはマダラカミキリと材線虫が大きな要因になっている。伊都郡は枯損増加地域であったこと、材線虫の生息、加害に対する気温等の条件が良く、松枯損に対する材線虫の役割が大きいため検出率が高くなったと考えられる。

材線虫検出木に対するマダラカミキリの加害割合は、激害枯損地域またはそれを過ぎた地域である海草、西牟婁および東牟婁郡にその割合が高い。枯損率増加地域である伊都、有田および、日高郡はその割合が若干低く、那賀郡のような枯損発生後間もない地域はその割合が低い。

材線虫の分布は海岸沿い、紀の川沿いから各地の内陸部に分布している(図-3)。しかし熊野川沿いの内陸部、奈良県境の山岳地域では枯損木が少なく、材線虫の分布は認められなかった^{8,9)}。

表-2 和歌山県における調査年次別マツノザイセンチュウ検出数

年	調査数	検出数	検出率	検出数に対するマツノマダラカミキリの加害率
1972	136	95	69.9%	46.3%
1973	158	120	75.9	69.2
1974	57	44	77.2	22.7
1975	26	24	92.3	8.3
計	377	283	75.1	49.1

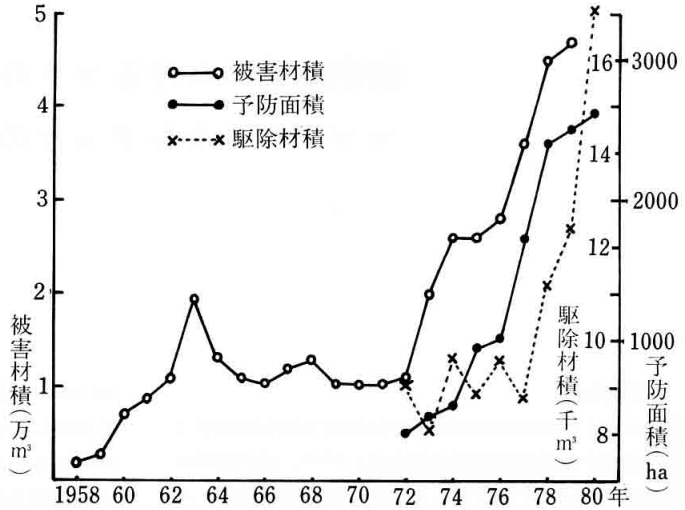


図-2 和歌山県におけるマツ枯損被害量と防除の推移

表-3 和歌山県の地域別マツノザイセンチュウ検出数

年	調査数	伊都	那賀	海草	有田	日高	西牟婁	東牟婁
1972	調査数	3	4	19	14	28	44	24
	検出数	3	3	15	8	8	40	18
	マダラの加害数	0	0	6	1	1	25	11
1973	調査数	11	4	21	11	42	49	20
	検出数	11	2	14	6	28	46	13
	マダラの加害数	6	2	12	5	12	35	11
1974	調査数	5	5	7	14	26		
	検出数	5	3	4	13	19		
	マダラの加害数	2	1	1	3	3		
1975	調査数	6	9	7	4			
	検出数	5	9	6	4			
	マダラの加害数	1	0	1	0			
計	調査数	25	22	54	43	96	93	44
	検出数	24	17	39	31	55	86	31
	マダラの加害数	9	3	20	9	16	60	22
率 (%)	検出率	96	77.3	72.2	72.1	57.3	92.5	70.5
	マダラの加害率	37.5	17.6	51.3	29.0	29.1	69.8	71.0

注：マダラ=マツノマダラカミキリ



図-3 和歌山県におけるマツノザイセンチュウの分布

表-4 和歌山県における標高別マツノザイセンチュウ検出数

標高 (m)	伊 都		那 賀		海 草		有 田		日 高		西 牟 婁		東 牟 婁		計		検出率 (%)
	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	調査数	検出数	
0～50					24	17	24	17	48	24	45	42	28	25	169	125	74.0
51～100			14	12	15	12	8	6	10	4	20	18	1	1	68	53	77.9
101～150	8	8	4	3	12	8	1	1	20	14	22	21	2	2	69	57	82.6
151～200	10	9	4	2	2	1	3	3	4	3	4	4	3	0	30	22	73.3
201～250	7	7					1	0	5	4	2	1	6	2	21	4	66.7
251～300									2	1			1	1	3	2	66.7
301～350																	
351～400									1	0			3	0	4	0	0
401～450					1	1	6	4	6	5					13	10	76.9
計	25	24	22	17	54	39	43	31	96	55	93	86	44	31	377	283	75.1

これらの地域の調査木は巻枯らし木や損傷木が多く、外見からみて材線虫による枯損木ではなかった。しかし、この種の枯損木が被害を広げる可能性があるので、今後十分注意する必要がある。

材線虫の垂直分布：標高別検出率は試料数の少ない250～400mの地域を除き66%以上で差は少ない。また、材線虫検出地の最高は標高450m地点で、それ以上の地域では枯損木は認められなかった。しかし、本宮町の標高900mの山林でマダラカミキリの分布が確認されたことから、県下全域が本種の生息可能地域と考えられる¹⁰⁾(表一4)。なお、今後標高450m以上での材線虫の分布調査を続ける必要がある。

標高と被害との関係については、被害材を持ち込んだ標高400mの竜神村で一時的に枯損を見たが、翌年の枯損率は低下し、全滅に拡大するには至らなかった。九州地方^{5,6)} および宮島⁷⁾ の調査例からみても、4～5年で全林分が枯損するような激害型被害の限界は、本県の場合標高200～300m付近であると考えられる。

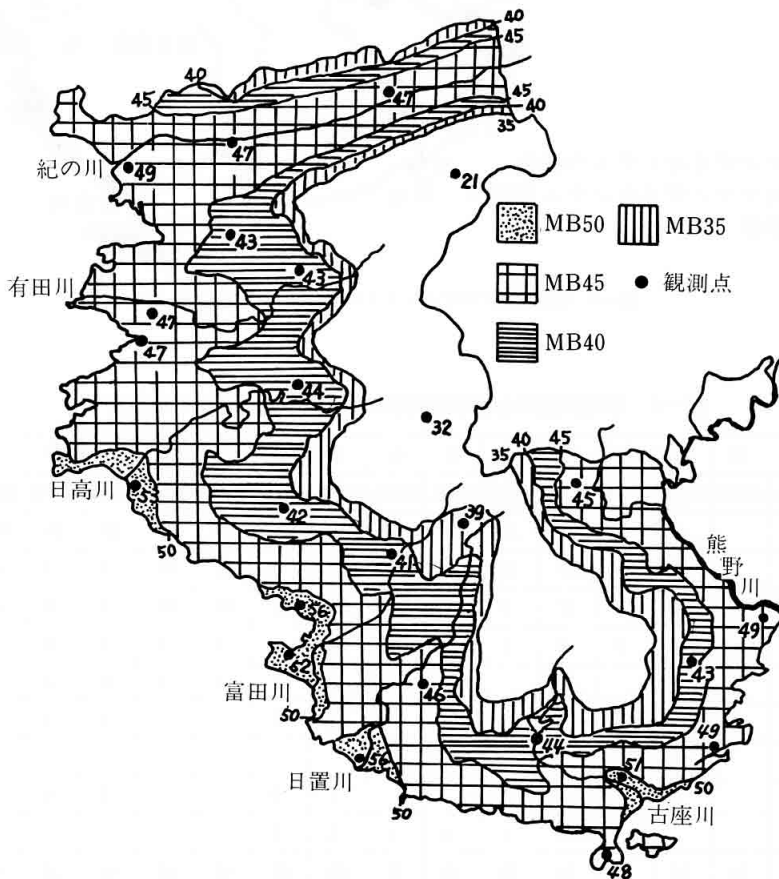
MB指数と材線虫の分布：1966～1975年の10か年のMB指数(図一4)をみると、材線虫検出地の大半はMB40以上の範囲内である。しかし、MB40以上ではあるが被害発生が少なく、材線虫の検出されていない本宮町については今後さらに検討する必要がある。竜神村はMB40以下であるが、被害材の持ち込みによって一時的に被害が発生したものの、その後激害には至らなかった。

本県の場合、MB40以下の地域は標高の高い山岳地であることから、激害型被害が連続する林分はMB40以上の地域とってよいであろう。

4. まとめ

本県におけるマツの枯損とマツノザイセンチュウの分布を調査した結果、次のことが明らかにされた。

- 1) 被害発生後年々増加した松くい虫被害は全マツ林26,200haの71%に当たる18,760ha, 47,400m²に及んでいるが、防除地域での被害発生率は少ない。
- 2) 激害型枯損を示す地域から材線虫が検出され、検



図一4 和歌山県におけるMB指数

出頻度、マツノマダラカミキリの寄生密度も高かった。

- 3) 内陸部への材線虫の分布および枯損は河川沿いに広がり、被害の連続的な分布はMB40以上、標高200~300mまでの地域である。
- 4) MB40以下の地域でも、被害材の持ち込みなどによって一時的に被害が出ることもある。
- 5) なお、材線虫が検出されなかったものについては、材片の採取部位や枯損の時期などにも関係があるので、さらに調査を継続したい。

参考文献

- 1) 伊藤一雄：松くい虫の謎を解く。162 pp, 農林出版, 東京, 1975.
- 2) 小林一三ら：マツ林における枯損木発生の年次変動。87回日林論 313~314, 1976.
- 3) 竹谷昭彦ら：マツの激害型枯損木の発生環境—温度からの解析。日林誌 57, 169~175, 1973.

- 4) 西口親雄：森林と人間。391pp, 三友社, 東京, 1976.
 - 5) 橋本平一ら：マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリの標高分布と被害発生との関係。85回日林講 253~256, 1974.
 - 6) 岩崎 厚ら：マツノマダラカミキリに関する研究 (V VII)。86回日林講 321~322, 1975.
 - 7) 小林一三ら：標高と松枯損率との関係。26回日林関西支講 224~227, 1975.
 - 8) 武田丈夫ら：和歌山県におけるマツノザイセンチュウの分布。24回日林関西支講 163~166, 1973.
 - 9) ———ら：マツノザイセンチュウの分布とマツ枯損の拡散。25回日林関西支講 263~266, 1974.
 - 10) ———ら：県下におけるマツノマダラカミキリ・マツノザイセンチュウの拡散と気温との関係。26回日林関西支講 209~216, 1965.
- (1980・6・5 受理)

熊本県におけるスギザイノタマバエの被害について

水 町 興 司

熊本県玉名事務所林務観光課

はじめに

スギザイノタマバエの被害は昭和28年宮崎県で最初に発見されたのであるが、本県でも昭和40年頃から宮崎、鹿児島両県境に近い県南部の球磨、芦北および八代地方に発生し始めた。その後しだいに北上し、昭和55年現在では玉名および天草地方を除く県内各地で、大なり小なり被害が見受けられるようになった(図-1)。

この地域での被害は樹皮内に生息する幼虫の食害が毎年繰り返えられるため樹皮が剝離し、枝葉に伸びがなくなり、上長成長、肥大成長ともに著しく阻害され、また木質部まで変色、腐朽を起こし、材質がもろくなる。このようなことから、木材取り引きの際、「虫入り」とか「虫食い」といわれて買いたたかれる。そのためスギの造林に見切りをつけてヒノキ林に改植するものまで現われ、所有者にとっては最も深刻な問題になっている。

このように、林政推進上の大きな問題となったので、当県としても本年度から系統だった調査を開始することになり、数量的な解析もなされようとしている。ここで

は、普及指導員の立場から、今までに観察した被害の状態を述べてみたい。

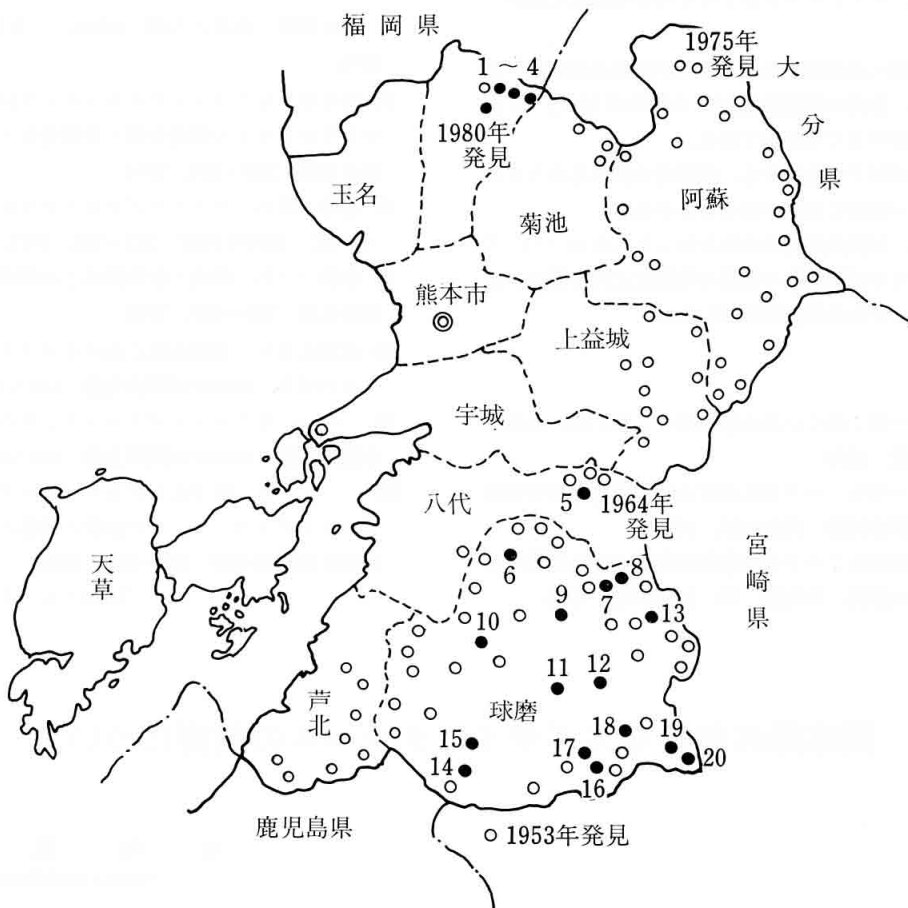
本文をとりまとめるにあたり、ご指導いただいた熊本県林業経営課および熊本県林業研究指導所に心から謝意を表するとともに、終始多大の協力をいただいた熊本県八代事務所林務観光課と同球磨事務所林務観光課に対し厚くお礼を申し上げる。

I 発生区域

除伐がほとんど実施されていない、樹幹にコケの着生が見られる、林内湿度が比較的高い、沢筋の林分に被害が多い。中腹または尾根筋に近い林分であっても、無間伐で通風不良の過湿地(特に凹地形)で発生が見られる。

スギの中心郷土である600~1,000mの標高で特に被害が多く、また低海拔地(200m前後)では通風や陽光が不十分であれば発生する。

林齢では、15~40年生に被害が多く、なおまた5~6年生の幼齢林や65年生以上の老齢林にも発生する(写真



図一1 熊本県のスギザイノタマバネ被害現況 (1980年現在)

— 熊本県林業研究指導所調べ —

○● 被害地 ●に番号を附しているものは表一の番号と一致する

一1)。

品種間における抵抗性の差異ははっきりとは認められない。単木間では、粗皮部が比較的厚い、乾燥しにくい個体に寄生率が高いようである(表一1)。

以上のことから、通風と陽光が十分でない、林内湿度が比較的高い環境条件のもとで被害が多く発生する傾向がある。

II 発生経過と被害の現われ方

1. 成虫発生の時期

その年の気象条件や地域条件によってかなりの差はあるが、発生の最盛期はおおよそ、1回目が5月中～下旬、そして2回目が8月中～下旬である。発生時期には、白いカビに似た蛹殻が粗皮部に附着しているのが見られる。

2. 幼虫発生の時期

5～6月に密度が低くなり、その後増加して7月頃に高くなる。8月上旬には減少し、9月下旬頃から再び増加する。

3. 幼虫の習性

幼虫は成長するに従って季節と共に樹皮間を移動する。すなわち、ふ化直後の幼虫は韌皮部に近いところに生息して食害するが、老熟するに従って、表面に近い方に移動する。冬期には深部へ、多湿期には表面近くに移動し、梅雨期には樹皮表面でよく見受けられる。

単木的に見れば、激害林では樹幹下部(地際から1.2 m)よりもっと上部の力枝附近に集まっていることが多い。

4. 被害の現われ方

連年加害を受けると、被害は激しくなるが、その現われ方は大体次の過程を辿るようである。



写真-1 スギザイノタマバエによる老齢林の被害状況
(推定樹齢 80年~90年)
a: 被害木上部の枝葉の着生が少ない
b: 樹幹下部の樹皮の剝離



写真-2 スギザイノタマバエによる被害林
(林齢約27年)
——樹冠が丸まっている——

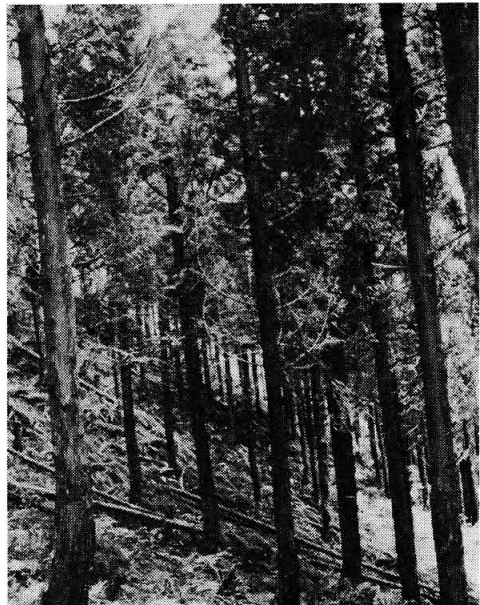


写真-3 最近間伐を実行されたスギ
ザイノタマバエ被害林

表-1 スギザイノタマバエ被害調査一覧表

番号	所在地	地 況				林 況				被害程度			備 考		
		位置	標高	傾斜	方位	樹種	林齢	品種	保育管理 枝打 除間伐	林内 湿度	激害	中害		微害	
1	鹿本郡菊鹿町上内田	沢筋	500	10°	西	スギ	25年	クモトウシ アヤ	○	○	湿			○	熊本県林業研究指導所調査(昭和55年発見)
2	" "	中腹	600	10	南東	"	50	アヤ	○	○	適			○	" (")
3	" " 矢田	沢筋	500	10	西	"	30	アヤ		○	湿			○	" (")
4	" "	中腹	300	5~10	南	"	20	アヤ		○	湿			○	" (")
5	八代郡泉村西岩	中腹	900	20	東	"	27	アヤ		○	湿	○			県八代事務所林務観光課調
6	球磨郡五木村大藪	沢筋	525	30	東	"	25	シャカイン		○	乾		○		県球磨事務所林務観光課調(昭和53年調)(筆者外)
7	" " 入鶴	"	720	25	南	"	18	ヨシノ		○	湿		○		" (")
8	" " "	"	680	25	北西	"	18	メアサ	○	○	湿		○		" (")
9	" " 瀬目	中腹	1,000	20	北東	"	30	アヤ		○	湿		○		" (")
10	" 山江村万江	沢筋	520	10	東	"	13	オビ	○		乾			○	"
11	" 深田村	"	200	10	北	"	23	アヤ			湿		○		" (")
12	" 須恵村	"	430	25	南	"	17	アヤ			湿	○			"
13	" 水上村湯山	中腹	900	10	南	"	24	ヤブアリ		○	湿	○			" (")
14	人吉市木地屋	"	250	10	北西	"	65	在来	○		ヤヤ 湿		○		"
15	" 赤池水無	沢筋	170	10	北東	"	40	在来			湿	○			" (")
16	球磨郡上村炭山	"	1,000	10	北東	"	24	アヤ	○		ヤヤ 湿	○			"
17	" " 小原	尾根	850	30	南	"	20	アヤ		○	湿		○		"
18	" 岡原村タカラギ	沢筋	340	15	北東	"	37	オビ			湿	○			"
19	" 多良木町槻木	"	600	30	北	"	20	アヤ		○	湿	○			"
20	" " "	"	500	15	北東	"	27	メアサ		○	湿		○		"

(注) 調査帳から地況、林況の異なるものを抜粋して一覧表とした。

第一段階(微害)……一見健全木と大差はないが、剥皮すると黒褐色の斑紋が点在する。

第二段階(中害)……外見的には樹皮がふやけてツヤがなく、剥皮すると黒褐色の斑紋が重り合い、この斑紋は韌皮部にも現われている。

第三段階(激害)……樹冠全体が丸まって色あせた感じに見え、弱々しい枝葉の着き方をしている。樹皮はササクレて、スギ特有の樹皮の状態ではなくなる。韌皮部も腐しょくし、ボロボロに崩れ落ち、この症状は形成層にまで達している。材部には楔形変色が多く、年輪に沿って不規則に現われている。1年で巻き込みが完了しない大形の傷痕(汚損)も現われる(写真-2)。

III 防除法

本害虫の生態から薬剤による防除と林業的防除(間

伐)の二つが考えられる。

本地域では薬剤による防除は、昭和44年 BHC を試験的に10~11月にかけて樹幹に散布した事例があるが、その後は実施されていない。

林業的防除は、特に保育間伐に重点を置いている(写真-3)。

参考文献

- 1) 久保園正昭：熊本県林業研究指導所業務成績報告書 9, 1975.
- 2) 熊本県林業研究指導所：スギザイノタマバエの生態と防除。研究報告 22, 1976.
- 3) 吉田成章・讃井孝義：スギザイノタマバエの生態と防除の展望。森林防疫 28(8), 1979.

(1980・6・5 受理)

森林防疫雑記(10)

青変菌松枯れ原因説

昨年8月30日の夕刻、TBS テレビの「ニュースコープ」で、“松枯れの新原因発見”が報じられていた。

その内容は理化学研究所のT研究員が、ある種の糸状菌を培養し、その汙液をマツ苗木に投与したところ枯れてしまった。この菌の所属名称はまだはっきりしないが、青変菌セラトシスティスの一種らしい、ということのようであった。

そして、“マツの枯死原因は現在マツノザイセンチュウだとされているが、この発見が事実だとすれば、現在実施されている防除対策は根本から再検討されなければならないだろう”といい、“しかし、農林水産省林業試験場の青島樹病科長にこれをただしたところ、青変菌は絶対にマツの枯死原因ではないと強く否定していた”と。

枯れたマツを伐採してその木口を見ると、ほとんど例外なく、辺材部が淡青色を呈している。これは青変菌セラトシスティス (*Ceratocystis*) 属菌類によるもので、マツの青変菌はわが国で数種知られており、通常キクイムシ類によって伝播される。

青変菌がマツを枯らす原因だとする見方は古くからあり、また少なくともマツを衰弱させる要因の一つとして、これをあげている人々は現在でもいる。

世界的に著名な樹病として知られているニレ立枯病 (Dutch elm disease) およびナラ・カン萎凋病 (oak wilt) はともに青変菌の仲間による病気で、前者の病原菌はセラトシスティス・ウルミ (*Ceratocystis ulmi*)、後者のそれはセラトシスティス・ファガセアラム (*C. fagacearum*) といい、ともにキクイムシ類によって媒介・伝播される。

このようなことから、昭和43年度に発足した松くい虫プロジェクト研究のマツ枯死原因総点検の際、青変菌をも重視して周到な接種実験を繰り返した結果、これはマツに急速な死をもたらす有力な要因ではないという結論に到達した。

この研究経過は部内検討資料にはくわしく述べられているものの、外部に対する公表の際には、ほんの1～2行で片づけられているので、人目につくことはほ

とんどないであろう。

えてして、研究者というものは、ネガティブに終わった研究結果の公表にはきわめて消極的な癖があるので、私とても決してその例外ではない。このことが時々マスコミを賑わす“新発見”報道の現われる有力な一因になっているようで、深く反省させられる。

松枯れ原因として、最近マスコミにとりあげられた根の黒色菌もこのたびの青変菌も、また線虫捕捉菌もすでに国立林業試験場で詳細な検討済みのもので、今さらこれらが“新発見”だとされることははなはだ心外である。

見方を変えると、このようなことでも新発見だの大発見だと騒がれるほど、いわゆる松くい虫が現下のわが国における重要問題だとされているので、研究者のファイトがいつそうかきたてられることは否定できないようである。

松くい虫が林業・林学関係者のみならず他の分野の方々の関心をひき、これが研究対象としてとりあげられることはきわめて結構なことで、われわれもはなはだ心強く思っている。ただ人それぞれの立場や性格もあって一概にはいえないが、松くい虫問題の一斑をちょっとつついて、文献をよく調べもせずに、面白そうな実験結果が出る直ちにマスコミに乗せる態度は、いかがなものであろうか。もっとも、これは、その研究者をせめる前にマスコミの体質が問題なのかも知れないが。

松くい虫研究に数十年の歴史を持つ国立林業試験場とて決して万能ではなく、専門外の研究者の独自の発想による成果に教えられる点多々あることであろう。その際には「自分はこのような考えで研究を進め、このような結果が得られたが、どんなものでしょうか」と、発表前に一言いっていただけないものだろうか。もしもそれが新知見ならば、積極的に支持し、そのオリジナリティに敬意を表する度量を国立林業試験場の研究員は持っているはずだからである。

ともあれ、研究者の業績評価は第一義的には学界でなされるべきものであろう。マスコミに名が出ること

をもって生き甲斐としている人を別にすれば，“新発見”が報道されてから、すでに同種の研究発表があることを知らされるようでは、研究者としての見識を問

われることになると思われるのだが。

伊藤 一雄 (前農林省林業試験場保護部長)

被害速報

昭和55年12月の森林病虫害等被害発生状況

昭和55年12月分の被害発生状況は国有林86ha, 民有林206ha, 計292ha (報告枚数は国有林10枚, 民有林5枚, 計15枚)の被害です。

■野ネズミ 13ha (すべて国有林)の被害です。

高知県南宇和郡安芸市 (高知局安芸署) でヒノキ12ha, 宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町 (熊本局高千穂署) でヒノキ1ha。

■カラマツ先枯病 1ha (すべて民有林)の被害です。

長野県北佐久郡御代田町でカラマツ1ha。

■法定外の虫害 1ha (すべて国有林)の被害です。

スギカミキリが徳島県阿波郡市場町 (高知局徳島署) でヒノキ1ha。

■法定外の獣害 277ha (国有林72ha, 民有林205ha)の被害です。

カモンシカが岩手県宮古市 (青森局宮古署), 九戸郡山形村 (久慈署) でスギ, マツ計43ha, 岐阜県恵那郡加子母村, 付知町 (以上名古屋局付知署) ヒノキ計26ha。

ノウサギが群馬県利根郡新治村 (前橋局沼田署) でスギ44a, 長野県北佐久郡望月町でヒノキ, マツ, カラマツ計70ha, 岐阜県瑞浪市, 土岐市でヒノキ計100ha, 愛媛県喜多郡内子町でスギ, ヒノキ計35ha。

シカが宮崎県西臼杵郡日之影町 (熊本局高千穂署) でスギ3ha。

協会記事

森林防疫編集委員会

1. 年月日 昭和56年1月19日 (月)
2. 議題 森林防疫第30巻第2～3号の編集およびその他
3. 出席者 羽賀 (林野庁), 永井 (林野庁), 御橋 (林野庁), 大滝 [渡辺代理] (林野庁), 小林 (享) (林業試験場), 山根 (林業試験場), 野淵 (林業試験場), 伊藤 (防除協会), 久徳 (防除協会)

昭和55年12月の森林病虫害等被害発生状況

(昭和55年12月16日～昭和56年1月15日までに受理した森林病虫害等発生月報の集計である。)

	野ネズミ	カラマツ先枯病	法定外の虫害	法定外の獣害
岩手				(2 43)
群馬				(1 0)
長野	1	1	1	70
岐阜				(3 26) 2 100
徳島			(1 1)	
愛媛				1 35
高知	(1 12)			
宮崎	(1 1)			(1 3)
国有林計	2		1	7
	13		1	72
民有林計		1		4
		1		205
合計	2	1	1	11
	13	1	1	277

注: 1 各欄の左はカード枚数, 右は被害数量。数量の単位はすべてhaである。

2 () 書は国有林, その他は民有林である。

3 報告のない都道府県は省略してある。

森林防疫 第30巻第2号 (通巻第347号)

昭和56年2月25日 発行 (毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12

定価 400円 (送料共)

年間購読料 4,000円 (送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12 (コープビル)

全国森林病虫害防除協会

電話 東京 (03) 294-9711番

振替 東京 8-89156番