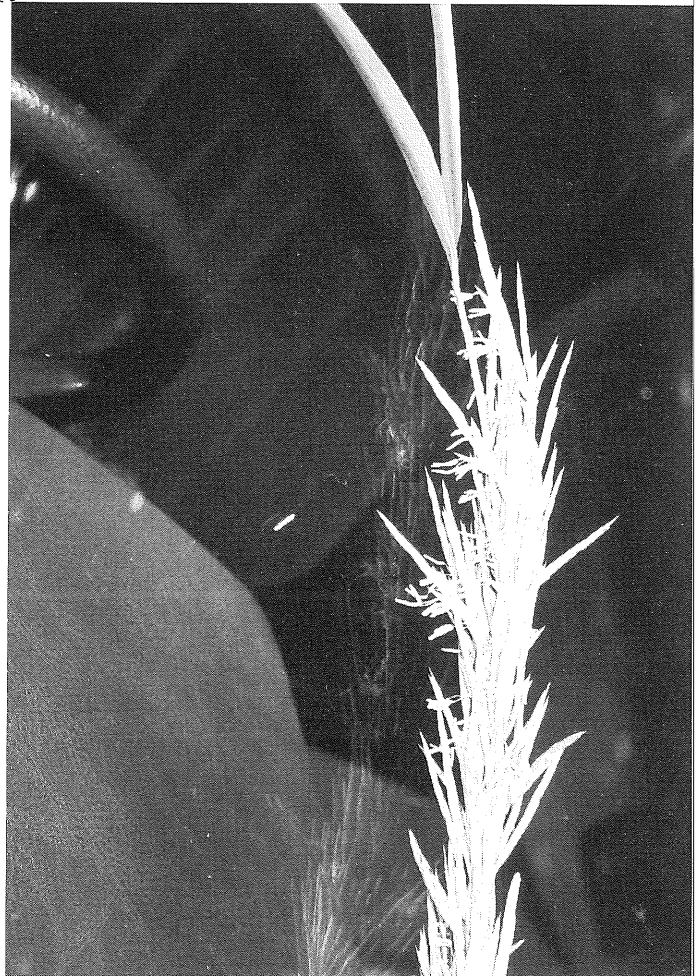


ISSN 0289-5285

# 林業と薬剤

No. 162 12. 2002

社団法人 林業薬剤協会



概説 きのご病理学

(Mushroom pathology)

古川 久彦\*

目 次

概説 きのご病理学  
(Mushroom pathology) ..... 古川 久彦 1

次世代に残す方法はあるか ..... 高野 肇 4

日本人と竹.....野中 重之 16

[ 参考 ] 平成13年度 森林及び林業の動向に関する年次報告..... 24

——第2部 森林及び林業に関して講じた施策より——

I 多面的機能の発揮のための森林の整備と保全の推進

1 森林計画制度の見直し等を通じた森林整備の推進  
(的確な森林保護の推進)(野生動植物の保護の推進)

● 表紙の写真 ●

メダケの開花(本文16頁参照)  
(野中重之氏提供)

最近の日本のきのこ産業は外国からの攻撃を受けて一時ほどの隆盛はなくなったが、それでも年間5,300ton(2000年度,乾シイタケ)の生産を挙げている。主体はシイタケ,ナメコ,エノキダケ,マイタケなどであるが,近頃はエリンギやハタケシメジなどの新顔も参入して八百屋さんの店先を賑わすようになった。また,栽培方法も長く続いて来た原木栽培に変わって菌床栽培が増加し,さらに自動生産システムを備えた工場生産も導入されてきた。このように栽培きのこの種類も増え栽培方法も多様化してくると,既報の病気の他に新しい病徴を呈す病気も発生するようになった。

日本のきのこ栽培史の中で最も大きな病害として記録に残っているのは,1972年前後から阿蘇山を中心とする九州一帯のシイタケ生産地のほだ木に発生し,前代未聞の大被害を与えた“シイタケほだ木の黒腐れ病”であろう。この病気は,病勢は衰えたとはいえ今も所々に発生している。1981年京都でIUFRO世界大会が開かれた時に黒腐れ病について報告したところ(古川他,1981),ある植物病理学者から「ほだ木の場合でも病気というのか」と聞かれたことがある。私はこれに対して「ほだ木の場合といえども立派な病気である。それは病原菌が樹皮を通して内部に侵入し,材質部に蔓延している生きている菌糸に対して病的障害を与えるからである」と説明した事を憶えている。

当時のきのこ栽培は殆どが原木栽培であった。

\*日本特用林産振興会顧問

FURUKAWA Hisahiko

原木栽培の場合は罹病ほだ木の樹皮の表面に病原菌の菌叢や子実体が認められる事が多い。特に病原菌が木材腐朽菌の場合は顕著な子実体が眼につくために単なる腐朽病害として解釈して,ほだ木の内部に蔓延しているきのこの菌糸に対する病的障害にまで思考が及ぶことは少なかった。

1. 「害菌」と「病気」

「きのこの病気」が「植物の病気」や「動物の病気」と大きく異なる点は,寄主も病原菌もともに菌類であることである。したがって病原菌は菌寄生菌であることが多い。また病原菌の性質によって,寄主の生きている細胞を攻撃・侵害しやがて死滅させるものと,死んでいる細胞でないで分解し得ないものがある。この現象を一般に,前者を「病気」,後者を「腐朽」と呼んで区別している。きのこについては「病気」という用語は殆ど用いられず,「きのこの害菌」という言葉で表現されていた。たとえば前述の黒腐れ病も含めてシイタケほだ木の害菌に関する研究は,多くの場合ほだ木に寄生する木材腐朽菌の菌学的研究に留まり,ほだ木の材組織内に生息するきのこ菌糸の病理学的研究にまで及ぶものは少なかった。つまり「害菌」としての見方に片寄りすぎて,「病気」としての捉え方に欠けていたのである。これでは害菌の分類学・生理学・生態学のみで終わってしまい,きのこの病理学に達した事にはならない。もちろん分類・生理・生態学的検討は病理学の基盤であるから欠くことは出来ないが,病理学はその基盤の上で構築されるものである(古川,

1994)。

## 2. きのご病害の史的経緯

きのこの病的障害が問題視されるようになったのは、きのこの栽培が盛んに行われるようになってからである。原木栽培については1925年頃からシイタケほだ木の害菌（とくに木材腐朽菌）に関する報告が見られるし、菌床栽培については1950年頃からナメコの箱栽培の害菌（トリコデルマ菌など）についての報告がある。

最も盛んに研究が行われるようになったのは、原木栽培ではシイタケほだ木の黒腐れ病が発見された1970年代からであり、また菌床栽培ではすでに栽培されていた種類の他に、ブナシメジ、マイタケなどの栽培が加わった1980年代からである。この間に幾つかの病例が報告されたが、何れも害菌の菌学的研究に留まり病理学的検討に及んだものは少ない。また、植物病理学的手法に基づいて病名登録されたものは殆どない。

## 3. 被害区分と感染様式

「きのこの病気」は菌と菌との争いであり、その被害の程度は寄主の活性と病原菌の侵害力との力関係によって決定される。そして、その力関係をさらに左右するものとして、温度や湿度などの環境因子が大きく関与している。それは、寄主の活性が病原菌の侵害力よりも大きい場合は被害は軽く（軽害）、両者が等しければ中程度（中害）、逆に病原菌の侵害力が大きければその被害は大きい（激害）ということになる。この様式は、寄主が植物の場合でも動物の場合でも同様である。また、「菌類と菌類（病原菌）」という相互関係は、「植物と菌類」「動物と菌類」のそれとは基本的に異なっている。このようにきのこの病気は他の生物の病気と異なった性格を持っているので、病理学的研究の考え方・方向・手法などは他の生物の場合と異なった独特の手段が必要になる。

私はかつてきのこの病害を、(1)種菌の病害、(2)

ほだ木の病害、(3)菌床の病害、(4)子実体の病害の4つに区分し、それぞれ幾つかの病例を挙げた(1995)。しかし、これらはいずれも植物病理学的手法に基づいておらず、したがって正式な病名登録にはなっていない。いずれ規定された手法によって検討し、正式な形の病名にしたいと考えている。また、被害の形態についても、病原菌の性質によって、(1)材質腐朽型被害、(2)菌糸殺傷型被害、(3)複合型被害の3つに分類した。これについても、病原菌側の一方的な判断ではなく、寄主の生理状態などを加えた総合的因果関係に立って判断したいと考えている。

山中(1995)は、菌床ビン栽培や閉鎖系生産施設における菌床の微生物汚染について、きのこの菌糸と微生物の対峙状況や子実体原基の形成、子実体の生育状況からみた阻害様式を、(1)攻撃型阻害、(2)先行型阻害、(3)競合型阻害、(4)後発型阻害の4つに区分している。

## 4. 学問的体系としての位置づけ

かつて逸見(1935)は、植物の病的現象を扱う学問の体系を次のように説明した。すなわち、病気、害虫、気象など植物に危害を与える総ての事象を統括して取扱う学問的体系を植物保護学という。その中で特に病気を扱う学問が植物病学である。また植物病学は病気の原因・罹病植物の病徴・形態や生理の変化などを調べる植物病理学と、病気の予防や駆除の原理を研究する植物治病学の2分野に分かれるというのが当時の考え方であった。現在は、この学問の究極の目的が、植物に対する危害を予防し、防除などの手段を講じて保護することであるから、そのためには危害の性質・原因・被害生物の変化などを詳細に知った上で、より適切な手段を構ずる必要がある。つまり、病理学と治病学は連続したものであり、ことさら分ける必要はないというのが一般的な考え方である。

なお植物病理学は、対象となる植物の種類によって細分する事がある。たとえば農作物が対象であ

れば作物病理学、果樹であれば果樹病理学、桑であれば桑樹病理学、林木であれば樹木病理学と呼んでいる。私は、対象がきのこである事から「きのこ病理学 Mushroom pathology」と名付けた。そして、学問的体系の中の位置づけとしては、植物病理学の範疇におくのが穏当と考えられるが、他方生物界の区分から観ると必ずしも妥当とはいえない面がある。これについての議論は別の機会に譲りたい。

## 5. きのご病理学の定義

病気に罹ったきのこは、その全体または一部に生理的・形態的な異状、すなわち病的状態が現れる。これは病気に罹った結果として示される現象であって病気そのものではない。病理学では病気を生体の代謝の流れの面からみて、細胞が本来もっている動的な代謝の流れがなんらかの原因によって継続的な刺激を受けて乱され、異状な代謝の過程をたどるのが病的現象で、その結果顕著な反応として形態や生理機能に異状が現れるものとしている(千葉, 1975)。

したがってきのこの病気とは、菌糸または子実体に病的現象が起こることをいい、きのこ病理

学Mushroom pathologyとは、きのこの病気の原因・病徴・発病の経過・発病条件・病態生理・抵抗性の機作などを究明し(基礎分野)、これらの知識を利用して病気の予防・防除の方法を研究する(応用分野)学問的体系であると定義した。

きのこを手掛けて50年になる。この間さまざまな事象に出会ってきたが、いちばん難しいと思ったのは病害問題であった。菌と菌との戦いの場面を観ていると、ある場合には相手を殺傷するために実に巧妙な手段を駆使し、またある場合には健康にさえ思ふほどの抵抗姿勢を示すなど、人間社会よりもっと複雑怪奇な場面に出会うことが多かった。こんな時のきのこの生きざまを観ていて、このまま傍観してはいけくないのではないかと思うようになった。それが運のつきで、とうとうきのこ病理学などという大それた分野に手を付けてしまった。病原菌の種類も種々雑多で、病理解析も分子レベルの手法を欠かせないこの世上である。もちろん、私一人で出来る仕事ではない。各分野の専門家の協力を得てなんとか完成したいと考え、目下準備を進めている。ここでは総論のごく概略について述べた。

## 次世代に残す方法はあるか

高野 肇\*

小笠原は遠い島である。遠いというのには距離がある。そしてその時間がある。東京から南へ1000kmの島であるが、この距離は本土であると東京から北へは青森あたり、西へは山口県までもある。島への時間は船のみで25時間である。もし飛行機でこの時間とするならばブラジルまで行けることになる。今時片道25時間もかかるような僻地は日本にはこの島以外はないであろう。

小笠原は諸島と名が付くように南は南鳥島、硫黄島そして母島、父島、婿島など大小150の島から成り立つ海洋群島である。現存する固有動植物が多いため「東洋のガラパゴス」などと呼ばれることもあるが、その歴史は以外と浅くおよそ100年前からのものである。

この島は行政上は東京都に属し、小笠原村となつて父島に2000人と母島に400人が住んでおり他の島は無人島である。父島の面積は23km<sup>2</sup>、母島が20km<sup>2</sup>と伊豆七島の新島(23km<sup>2</sup>)とはほぼ同面積である。亜熱帯に属し一年中海水浴が出来るほどである。しかし穏やかな島にも壮絶な歴史があった。その歴史を見ながらいま起きている動植物たちの問題などを考えてみる。

### 歴史にみる自然の破壊

時は今から400年前の1593年、信州の小笠原貞頼がこの島を発見して、徳川家康に所領地としてもらったのが小笠原島であると言われている。が、真偽は定かではない。確かなのは1670年2月、紀

州から江戸へ蜜柑を運ぶ船が途中の遠州沖で暴風のため遭難して小笠原の母島に漂着した。その後船乗り6名は小舟を造り小笠原を出航して八丈島に着き、さらに5月7日伊豆に帰着して下田の奉行所に漂流の経過と島の実態を報告した、これが現存する「口書」である。

これを機会に1675年、徳川幕府は密かに小笠原諸島の探索を行い地図、海図を作成した。そのとき島の総名を「無人島(ぶにんしま)」と呼名をつけた。この時の採集物の中に「目白に似る鳥」、「五位鷺に似る鳥」、「鸚哥に似る鳥」とある。これはそれぞれ「メグロ」、「ハシブトゴイ」、「オガサワラマシコ」であると思われる。

1800年代に入ると英国の捕鯨船が次々と寄港するようになる。小笠原近海は捕鯨場として最も良好の海であったようだ。1827年6月英国の軍艦「ブロッサム号」が父島二見港に停泊して、諸島の測量調査を行いオガサワラカラスバト、オガサワラマシコなどの鳥類や植物標本を持ち帰っているが現在標本はない。

そして翌1828年ロシアの軍艦「セニヤウイン号」が寄港した。同乗者の植物学者ポステルが顕花植物やシダ類標本を採集した。また同じ同乗者のキトリッツがオガサワラガビチョウ三羽、オガサワラカラスバト二羽、オガサワラマシコ数羽を捕獲し標本として持ち帰った。これが世界で初めて小笠原島(bonin-sima)から発表された種である。標本はレニングラード博物館に収められている。さらにキトリッツは小笠原の自然景観を銅版画に作成した。これが今日残っている。しかしこれら

三種の鳥類は現在は絶滅している。

この島もこれまでは遭難者や寄港船員などがときより立ち寄る程度であったが、1830年英国人を中心にポリネシア人など23人がハワイから父島に移住を始めた。この時から小笠原島は無人島ではなくなった。移住者たちは島々に豚、山羊、牛、鶏などの家畜を放した。また犬、猫などのペット類も持ち込んだ。当然ネズミ類も侵入したと考えられる。

1853年ペリー提督が日本との通商交渉目的のため途中にこの島に立ち寄り、弟島に羊と山羊を放した。この1850年代は英国、米国、ロシアの船の出入りが激しいようであった。1860年英国は小笠原を英国領地と日本に主張したが幕府はあくまで日本領地と回答する。しかし領地問題が問題になってきたので、時の幕府は1861年12月小笠原島巡視のため威臨丸を出航させた。このメンバーの中に後に膨大な記録を残した小花作之助や米国から帰国した中浜万次郎もいた。彼等は滞在日数80日間の間に行政的な政策を作成した。

この記録によると12月4日の巡視では父島でハトを確認しているが、オガサワラカラスバトなのかアカガシラカラスバトなのかは定かではない。さらに1mもあるコウモリを捕獲している。2月には母島を調査した結果、居住者17名はほとんどが異人であった。この調査では一番大きな島を父島と呼びさらに母島、婿島など親族名を銘々した。これが現在でも呼ばれている島の名前である。

1862年巡視結果から島への移民と捕鯨漁を幕府に建言する。これにより伊豆八丈島島民男女30人が移民をする。が、1863年生麦事件など対外紛争があり小笠原開拓を中止し、全日本人は引き上げを決定した。そして1867年ついに徳川幕府は滅亡した。

時は明治へと移り、1875年明治政府は再度小笠原開拓を着手した。この時日本が初めて交渉のある12カ国に対して小笠原の主権を通告した。これ以降年々人々が開拓のために入植した。ある者達

は森林を伐開して農耕地に、また牛や豚の牧場にした。例えば1884年には「父島、母島ではシカが増えすぎ作物を荒らしている」という記述があるほどである。1887年には養蚕が盛んになる(1932年には蚕糸試験所が設置された)。この頃の人口は1400人に増加していた。

1889年6月ホーストが絶滅したとされていたオガサワラカラスバトとハシブトゴイ各一羽を媒鳥で採集した。さらに1899年ホーストが再度婿島で記録上三羽目のオガサワラカラスバト一羽を採集している。

1921年小笠原営林署が設置され国有林の管理が始まる。さらに1922年林業試験場小笠原出張所が設置された。これより小笠原諸島の植生調査研究が始まった。また1944年の所の閉鎖迄の間に保安林の設定や有用樹木を試験的に植林をした。その樹種はアカギ、モクマオウ、リュウキュウマツ、オガサワラクワ、ハスノハギリ、テリハボクなどがあり、なかにはクスノキ、ユウカリ、ミツマタなどもあった。1935年(昭和10年)には諸島の人口は6700人余にもなっており、航路も八丈島経由や南洋群島からも出入りがあり、諸生物の移入が盛んになっていた。

この頃の耕地面積は父島がおよそ600ha、母島が671haと記録されている。これは耕作可能面積の70%近くになる。主な作物はカボチャ、トマト、サトウキビ、セロリー、デリスなどが大半を占めていた(戦前のデリスの生産の大半が小笠原であった)。

しかし1940年にはいよいよ戦時体制となり厳しい状態になってきた。1944年の強制疎開が始まる頃から多数兵隊が配備されたが、1945年3月の硫黄島玉砕により同年8月の終戦となった。そして9月には日本軍の父島、母島の正式降伏が行われた。1946年欧米系人129名が父島に戻り生活を始め、さらに米軍占領部隊が父・母島で500人が残留した。それから20年間を経て、1968年6月返還され再び日本領土となった。

\* 森林総合研究所多摩試験地

このように小笠原島の歴史を見ると、どこの島にもあるように領有権問題とその国際問題がある。かつては無人島であり固有な動植物が豊かにあった島も人が開拓をすると森林は破壊され島々に人口が増加して耕地、牧場などの面積が拡大して生息していた動物達の生息圏を奪った。

またこの島は捕鯨漁場としても優良であったために1800年代は英米ロ国など当時の強国がやってきて寄港していった。彼等はその都度食糧として豚、牛、山羊、鶏などの家畜を各島に放している。その流れは今でも各島で山羊、豚が生き続けている。さらに難破船や寄港船、また移住者とともにネズミ類や猫そして犬なども侵入したと考えられる。

かのキトリツツが銅版画に描いたような小笠原固有の森林は失われ畑へと変貌する一方で、燃料用と移入したリュウキュウマツやアカガが繁茂したり、養蚕のために八丈島から持ち込んだシマグワが小笠原固有のオガサワラグワと交雑してしまった(2000年の森林総合研究所の研究で明らかになった)。

このように1880年代から1930年の50年間に、小笠原各島の自然はほとんど失われたといっても過言ではない。1930年に調査した山下はその報告で「ノネコヤノネズミが山の中でも見られる…」と述べている。1940年の人口はおおよそ7000人にもなる一方第一次産業も盛んであった。さらに自然破壊の追い打ちは戦時体制の侵入である。日本本土の防波堤として硫黄島を始めとして、この小さな父島、母島に海軍7000、陸軍14000人が駐留した。昭和19年の母島守備隊の配置図では自然豊かであったかの石門地域や乳房山地域さえ何か所も部隊の居住地が配備されていた。そのうえ島民が疎開したため農産物、漁産物が全く手に入らず兵隊自らが食料生産、調達が必要不可欠であった。さらに制空権を米軍に奪われた中では食糧、弾薬を満載した輸送船はことごとく沈められた。

このような中で多くの兵隊は食糧難のため椰子

の新芽やシマゴショウ、ピロウの新芽など食べるものは全て食糧にしていたという。このため小笠原固有種のノヤシが絶滅寸前まで減少した。当然生息しているオオコウモリや鳥類そしてウミガメ類なども食糧であったであろう。そして米軍による艦砲射撃や空爆により島の森林の多くは焼かれ形を変えてしまった。その典型は島の形が全く変わって森林が消えたあの硫黄島である。

いまも山中に残る塹壕やトーチカ跡また赤くさび付いた高射砲は若き兵隊達の血と空腹の嘆き跡を物語っている。

### 生き残ってきた動物は今

現在小笠原諸島に生息している希少鳥類種はオガサワラノスリ、ハハジマメグロ、オガサワラカワラヒワ、シマハヤブサそしてアカガシラカラスバトである。そのうち最も絶滅に瀕しているのが研究の対象としているアカガシラカラスバトである。

アカガシラカラスバト *Columba janthina nitens* (Stejneger)とは

この種はカラスバト *Columba janthina temminck* の亜種である。またドバトと同じカワラバト属に属している。ハト類は一般的には樹上生活者であるが崖、地上で生活するものもある。多くのものは樹上に小枝を粗末につんで営巣するが、なかには樹洞や地上で行うものもある。産卵は1卵が多く2卵の種もあり、1年に数回繁殖するようである。

ハト類の食性は主に種子、果実、花、葉などの植物質が中心であるが、繁殖期にはカタツムリ、ミミズなどの動物質も食べる。また雛に与える餌は他の鳥類と異なり、哺乳類のミルクと成分がよく似ているミルクを生産して与える。これがピジョンミルク、あるいは素囊ミルクと呼ばれるもので、雛がフ化してから数日間は餌としてそれだけを与えられる。

日本に生息するハト類は9種類でそのうちカワ

ラバト属に属するものはカラスバトと名がつくカラスバト、リュウキュウカラスバト(現在絶滅)、オガサワラカラスバト(現在絶滅)の3種だけである。カラスバトの名称はまさに黒っぽく、カラスのようなハトという意味である。英名では Wood Pigeon 森のハトと呼ばれている。

カラスバト類は一般的に雌雄、老幼の同定が確立していない。このアカガシラカラスバトはカラスバトに似て、体全体が紫色を帯びた金属光沢のある石板黒色である。額部から頭部、頸にかけては、美しい光沢のある淡い紫色をしている。

頸のつけねから肩までは光沢のある玉虫色である。さらに背部は薄紫色を帯びた石板黒色で腰部と上尾筒羽は赤味の強いブドウ色である。尾羽は石板黒色で羽軸が太く見える。前胸部は光沢のあるブドウ色から玉虫色になり、腹部は石板黒色になる。嘴峰は太くて、やや長い、色は先端から半分程が淡い黄緑色で他は黒い。脚の全体は普通に見られるドバトのような赤い色であるがさらに赤みが鮮明である。

学名の *janthina nitens* は[紫色に輝く]という意味を持ち、まさに光輝くハトである。体の大きさはおよそ40cm前後である(写真1)。

小笠原諸島における分布は、婿島列島の婿島、媒島、父島列島では弟島、兄島、父島、母島列島では母島、姉島、硫黄列島では北硫黄島、南硫黄島といわれている。



写真1 母島のアカガシラカラスバト

また近縁種のヨナクニカラスバト *Columba janthina Stejnegeri* (Kuroda) はカラスバトのように全身が石板黒色であるが、やや淡い赤銅色を帯びている。八重山群島の石垣島、西表島、与那国島に分布する。生息はカラスバトのような照葉樹林であるが、現在は個体数も少ないようである。

さらに琉球には絶滅したリュウキュウカラスバト *Columba jousi* (Stejneger) がいた。この種はカラスバトとは別種である。体全体が石板黒色であるが、特徴は上肩部に白い三月形の判紋がある。頭部は光沢のある薄い紫色をしており、頸のまわりには緑色の光沢がある。かつての分布は琉球列島中部の沖縄島及びその周辺の小島、北大東島及び南大東島であった。歴史的には沖縄島で1887年に採集されたものがStejnegerによって命名された。その後1936年に南大東島で採集されたのが最後になり、その後は全く観察記録がないため絶滅したものと思われる。中部琉球列島には本種とカラスバトがともにシイ、タブ、ホルトなどの照葉樹林帯に生息していたが、本種の方が絶滅したのは、体が大きいため人間による捕獲が原因であるとされている。

小笠原諸島で絶滅した種ではオガサワラカラスバト *Columba versicolor Kittlitz* がいた。1889年に採集された以後は記録がなく、絶滅したとされている。

小笠原諸島の島民はアカガシラカラスバトを(オガサワラバト)と呼ぶことが多い。この種はカラスバト類とは別種である。また日本のハトの仲間の中で最も体が大きく、全体が濃淡のある灰褐色で、頭上は紫紅色。雨覆は紫色の光沢がある。

カラスバト類と異なる点は体がわずかに大きいことである。学名の *versicolor* は[多様な]という意味を持つ。図版でみるとカラスバトより明るい色を持ち、首の周りは白味のある灰褐色で、上面は褐色味があるまさに多彩な色をしたハトである。このように大型で明るい多彩な色をもった



目立ちやすいハトであったために、島民や船乗りなどの食料にされたものと思われる。

### 現在のアカガシラカラスバトの個体数

今迄にアカガシラカラスバトの個体数を推定した報告はない。

1995年以降聳島、姪島、弟島、父島、母島、向島、平島、姉島に上陸して調査した。また島の文献をも含み推定した結果では、硫黄島列島をも含んだ小笠原諸島全体の推定個体数はおよそ50羽以下と考えた。

聳島列島で個体の観察がなされているのは聳島のみである。現在この列島の全てに森林らしきものは存在していない。1992年に観察された個体は父島列島から飛来した個体ではないかと考えられる。従ってこの列島には現在アカガシラカラスバトの個体群は生息していないと考えられる。

父島列島については各島に繁殖し生息している。この列島で安定しているのは弟島で1995年12月の上陸調査では3～4羽が記録された。その後も聞き取りでも1羽の鳴き声、2羽の羽ばたき等の確認が記録されている。島に渡る人々は常時、姿を目撃し鳴き声を聞いている。この島は樹木も水も豊かなことから現在も個体群が生息していると考えられる。しかし1997年の台風の影響でどれ程の個体数が減少したかは不明である。推定個体数も数羽と推定される。

兄島でも島民からの聞き取り等により、生息している個体群があると推定される。しかしこの島の植生は乾性低木林中心であり、その個体数は余り多くなく数羽程度の生息数と推定される。また、一方この島は父島に最も近いということも考えておかねばならないであろう。即ち父島からの移動個体もあり得るということである。

父島では1995年には中央山地域に1番、巽谷地域1番、東平地域2番と推定したが、その後の調査では夜明山地域、旭山地域、時雨山地域、天之浦山地域、南袋沢地域などでも観察されている。

これまでも聞き取りなどから父島の3カ所で姿が観察されており、個体数が増加したように見えるが人が山に入っている機会が多くなったためと考えられる。

従って彼らの生息環境をも含めて生息地域とその個体数を推定すると、時々観察されるのは東平地域、中央山から桑ノ木山地域である。しかし南部地域は人の出入りが少なく、アカガシラカラスバトと出会うことも観察することも少ないため出現個体数は少ないが、生息環境としては悪い地域ではない。

しかし父島では中央部から北側は、道路開発が盛んに進められており、今や南部方面も開発の波にさらされている。また山の中へも人々が入り込む状態である。2001年3月東京都に3羽捕獲されている。その後も2羽確認されているところから見て4羽ほどが生息していると考えられる。

母島列島では母島と向島（あるいは妹島）に主に生息している。向島は距離的に母島に近いこともあり、島の大きさから2羽程と推定できる。他の姉、妹、姪島の生息は不明である。小笠原諸島で安定的に生息している島は母島である。

そのうち石門地域、桑の木山地域、長浜地域が最も数が多く常時姿や鳴き声が出現している。母島全島に生息する個体数は15羽以内と推定する。

さらに近年の硫黄列島の調査では塚本1982年による北硫黄島で鳴き声が数回確認されている。その後も南硫黄島でも確認されている。このことから数羽が生息している可能性は考えられる。

これらの結果から、母島のように生息環境が良い島でも10羽代であり弟島、父島でもこの半数以下であると考えられる。また北硫黄島や南硫黄島でも生息が確認されている。従ってどのように推定しても、小笠原諸島に生息するアカガシラカラスバトの個体数は50羽を越えないと思われる。

### 小笠原諸島のハト類が絶滅および減少した原因は何か

最も基本として考えなければならない点は、島の歴史にみられるようにオガサワラカラスバトが絶滅し、アカガシラカラスバトが減少した要因は人為によるということである。

その第一には人間による捕獲である。16世紀から19世紀に島を発見した船乗り達、また難破して漂流した人々によって島の動物は食料の1つとなってきた。1670年2月に漂着し4月まで島（母島と推定される）で過ごした漂流民の調書を見ると「存の島に逗留していた間は亀や魚を取って食べたが、鳩や五位鷺に似た鳥を手捕りにし煮て食べた」とある。このように食料にされ減少していったものと思われる。

第二に開発と森林の乱伐である。森林動物の個体数を減少させたり絶滅まで追込んだ例は過去にもそして世界にも数多くある。特に島という限られた小さな面積の中ではなおのこと、生息域を失い食物も失い減っていった鳥類というのは過去に数が知れないほどである。小笠原においても父島、母島両島で全面積の70～80%の森林が乱伐され畑地化した。また婿島、弟島でもその90%が牧場にされてウシ、ブタ、ヤギが飼育され、それまで何千年も生きてきた島固有の動物、植物を絶滅させ、また減少させてきた。

第三に人間が移入したネコ、イヌ達である。これらは捕鯨船、難破船により意識的に島に上陸させられ、やがて野性化して森林、林野にも入っていった。また人間の持込んだ資材、食料などと一緒にネズミ類も入り込み、徐々に森林、林野へと広がって個体数を増やした。その後開拓民などが入る1900年代には畑地へのネズミ類の加害が多くなり、時々大規模な駆除が行われたようである。畑地面積の拡大とアフリカマイマイの移入により、それらを食物としたネズミ類の個体数と行動面積は広がって、ついには石門山のような深い森林に

も生息するようになったと考えられる。また婿島、弟島で見られるように飼育されていた家畜のブタ、ヤギが放置され森林を草原状に変化させた。特に婿島や媒島では島の形状が変るほどの森林被害が起きている。これらの家畜は草本類の他に樹木の皮や根、また落下した種子さえも食べてしまう。またこれらの島ではブタやヤギの頭数が多いため多量のハエが発生し、それによって媒介される寄生虫等がいる心配もある。

第四にサトウキビ産業の製糖化事業の一環として、燃料用にアカギ樹種を移入し人工林を造成したためそのアカギが増殖して、今日では桑の木山で見られるように島の固有植物種が追いやられてアカギのみの単純林が広がっている場所が増えている。この事業は生態系から見れば明らかに失敗であり、またアカギは木材としても使用できないので利用するあてもなく、アカギの純林化した林には島固有の樹種さえも入れず、在来の動物は生



写真2 母島 桑ノ木山のアカギの稚苗



写真3 母島、国有林課によるアカギ大木の巻枯し

息出来ない状態である。(写真2, 3)

この他自然災害である大型の台風による森林樹木の攪乱がある。これは小笠原調査期間中の出来事であるが、1997年小笠原諸島を平均瞬間風速40mの雨、風の強い大型台風が4月から11月まで8度も襲い、母島の石門地域は土砂崩れや倒木など相次ぎ大きい災害を受けた。1998年の徹底した調査にも関わらずアカガシラカラスバトの個体数は母島では生息する推定個体数が2羽、父島でも4羽以下と極端に個体数が減少し全くの絶望的な現状であった。

台風の影響はアカガシラカラスバトの食料がないということである。いつもはどこかの地域のガジュマル、シマグワが赤く熟しているものがあるはずであるのに、1998年には多くの樹木が青い実を付けるがまだ熟してはいない。

アカガシラカラスバトの主食のムニンシロダモは多くが新芽を吹いた段階であり、アカテツも同様である。これらの樹木は97年の数度の台風により攪乱され衰退し実を付けない状態であった(図-1)。

小笠原における過去の台風の経過を見るとおよそ100年前からの資料では大暴風は4月から始まり各月ごと12月まで襲来している。とくに農作物の実る9月から11月が最も多いようである。また年間に数度も襲うことも過去にもあったようで、近年30年間の正確な資料でも年間に13回(1960年)、12回(1955年)、さらには年間に7から8回はおなじみのようであったようである。しかし1997年のように年間に風速40m以上のの台風が4度も襲っていた年は近年にはなかった。石門地域のムニンシロダモは2002年現在も結実をしていない。

小笠原諸島では何万年もの間、年間に大型の台風が襲来するたびに森林の樹木は攪乱され葉や花、そして実までを飛ばされたり倒木するもの、また中には枯死する樹木が多くなりながらも、その状況の中で細々としっかりと生きてきたものと考えられる。

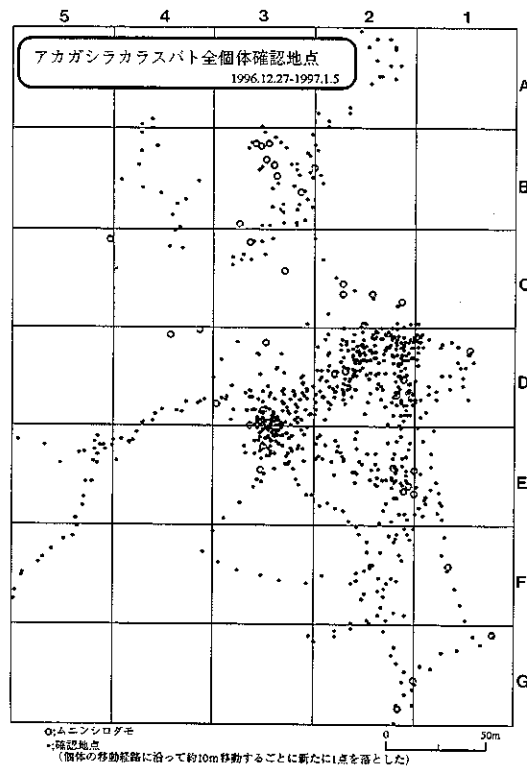


図-1 ムニンシロダモの落下種子に出現したアカガシラカラスバト個体 (ここではおよそ7~8個が出現)

さらに台風の来襲のたびに、生息しているヒヨドリ、アカガシラカラスバトなど種子食の鳥類達は飢えに苦しみながら個体数を減少させ、そしてまた再び個体数を復活するように繰り返しながら生存してきたものと考えられる。しかしそれはまだ人間が立ち入らず開拓がなく森林面積が大きかった時代のことである。この1997年のアカガシラカラスバトの減少要因の1つにシマホルトノキ、ムニンシロダモ、モクタチバナなどの種子が実らないこととその森林面積が影響していると考えられる。何故ならば樹木自身も長い歴史の中で台風との戦いの経過から、わずかでも実のなる個体を残すことを獲得してきたはずである。しかしアカガシラカラスバトの減少は台風により打ち勝つ樹木個体さえも減少してしまったほど森林面積が少ないことを示しているのではないだろうか。

また先にも述べたが、母島ではノネコが全島的

に見られ森林奥地まで生息している。採集したネコの糞からみた食性はおよそ80%はネズミ類であるが、南崎でトラツグミ、メグロがノネコに捕食されている。この状況からみてもこれらの種類よりも行動の緩慢なアカガシラカラスバトが加害を受けないとは言えない。さらに桑の木地域で行ったノネズミの喫食実験の落花生が100%食われていた。

この結果からノネズミも飢えていると考えられる。アカガシラカラスバトにとって主食となるシマホルトノキ、ムニンシロダモなどの落下種子はこれらのノネズミとの競合関係にあり、少ない食料に対してノネズミの食害は大きく影響している(表-1)。

以上からみられるように減少要因は複雑のようである。現在は大型台風による森林の攪乱の影響やノネコ、ノネズミなどの問題もそれぞれ関与していると考えられる。一般的に言う複合的要因である。小笠原諸島全体の個体数は確実に減少したと言える。このまま放置しておいても、再度の

自然災害がなければ、あるいは連続的な台風がなければ、長いアカガシラカラスバトの歴史に見られるように、僅かながらでも増えていくであろう。

しかし現在のように森林面積の減少、アカギの増加と彼等の食料となる樹種の減少、ノネコ、ノネズミなどの増加などを考えると安閑として放置も出来ないような状況にある(写真4)。



写真4 ネコのフンから出てきたノネズミの骨と毛

表-1 母島等におけるノネズミ類のシマホルトノキ落下種子被食状況

調査 プロット	健全 種子	被食 種子	合計	稚樹 本数	備考
桑ノ木山地域-K区					
K-1-1	0	32	32	0	
K-1-2	0	622	622	0	
K-1-3	0	90	90	19	
K-2-1	0	4	4	0	
K-2-2	0	166	166	0	
K-2-3	0	16	16	0	(モクタチバナ 1本)
K-2-4	0	14	14	2	
K-3-1	0	0	0	1	種子なし
K-3-2	0	16	16	1	
K-3-3	0	0	0	3	種子なし
石門山地域-S区					
S-1-1	23	103	126	2	古い種子
S-1-2	3	26	29		
S-1-3	1	55	56		
参考					
姉島					
モクタチ	0	186	186		
タコキ	0	180	180		
平島					
モクタチ	3	29	32		
タコキ	0	7	7		

ほとんどの落下種子が被害を受けており更新が困難

## 特にネズミ類の防除を考える。

ネズミ類が森林内に侵入するに伴い、アカガシラカラスバトとの食性上の競争関係が大きくなってきている。ネズミ類の繁殖能力から見て、今後このまま放置すればアカガシラカラスバトへの重大な脅威となるほか、落下種子の被害による稚樹更新の阻害の可能性がある。そのためネズミ類については、早急に駆除を念頭においた対処を検討する必要がある。母島諸島ではドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミの3種のネズミ類が分布している。この3種はいずれも小笠原諸島の在来種ではなく人間の入植とともに侵入した移入種である。ドブネズミ *Rattus norvegicus* は樹林地の少ない湿地環境が原産地と考えられている種で、地表上を主たる行動圏とし地中に穴を穿って繁殖する。性質はかなり貪欲で飢餓や渇きに弱く1日に体重の1/4の餌を食するという。

クマネズミ *Rattus rattus* は熱帯のジャングルが原産地と考えられており、地表よりも樹上での行動を好み繁殖場も樹洞や樹上を選ぶことが多い。性質はかなり神経質で飢餓や渇きにも比較的強い。本種については、日本本土の市街地に多数生息していることが知られており、特に空調設備の行き届いたビルの中での生息が多く報告されている。

ハツカネズミ *Mus musculus* は草地を比較的好み小型種で、通常堆積した枯れ草の中等に営巣し、3種の中では最も渇きに強い。

捕獲調査や聞き込み調査からみて母島本島には現在クマネズミとハツカネズミの2種が分布していると考えられる。これら2種は生息域があまり重なっておらず、ある種の棲み分け現象が認められる。クマネズミは森林地帯と農耕地帯が主要な生息域となっている可能性が高い。しかし分布するクマネズミとハツカネズミの生息密度については困難である。

大きく見ると両種とも個体数はそれほど大きく

はなく百の単位ほどであろうと考えられる。それは母島全島に分布域を広げているノネコの存在がこの生息密度をさらに押し下げている可能性がある。

分布するクマネズミとハツカネズミは人為環境に強く依存するイエノネズミと称されるグループに属しトマト、スイカ、メロン、パパイヤなど農作物に対する被害例がある。クマネズミの食性は基本的に雑食性である。室内での餌の選択実験ではクマネズミが好む食材としてコメや小麦粉等の穀類である。ピーナッツや小麦粉を例にとると、体重150gのクマネズミ1頭が1年間に摂取する総量は約4.6kgとなるという記録がある。

クマネズミが100頭生息していると仮定すれば、1年間で460kgの量が消失していることになる。さらに、食料を営巣場所や休息場所に集めて貯留する行動、すなわち貯食性があることからみて実際には摂取量の数倍の量が消え去ることになる。従って、母島にクマネズミが生息していることによる被害は、例えば生息数が1000頭であったとしてもその採餌量は5トン以上にもなり無視し得ないほど大きな問題である。

鹿児島県奄美大島では1997年に森林に生息するクマネズミが異常発生し、島の広範囲で一斉に農園で栽培する柑橘類の樹皮が被害されるという被害が発生した。クマネズミの異常発生は台風が少なかったためにシイが豊作となったことによって引き起こされた。シマホルトノキが豊作となった場合に同様の事態が母島で発生する可能性もあり、クマネズミの生息自体が大発生という危険性ははらんでいる。

さらに、ネズミ類は常に堅いものをかじる必要がある。堅いものを長くかじらないと歯が顎を突き抜けてしまい、死に至るといほどの必要不可欠な行動である。実際に被害が確認されているシマホルトノキやタコノキの種子が全く好都合な食料となっている。また、これら種子の被害行動は固有植生の天然更新を阻害することとなり、影

響は大きい。

このように見てみると、単にアカガシラカラスバトの食糧問題ばかりではなく、クマネズミの生息は個体数は少ないものの、父島、母島ともにその影響は無視出来ないものである。今後個体数が増加する可能性もあり、その場合には野生動物や農作物に甚大な影響を及ぼしていくであろう。早急な対策が望まれる。

## 今後のアカガシラカラスバト保全方向は

アカギ林問題でも検討されたがアカガシラカラスバト、メグロにとっては本来の固有樹種の森林が最も安定的な生息環境である。従って、長期的にみて、これ以上のアカギの増殖、分布域の拡大を抑えることが重要となる。

さらに小笠原固有樹種でありアカガシラカラスバトの食糧でもあるシマホルトノキ、ムニンシロダモ、モクタチバナ、アコウザンショなどの樹種を大量に植栽していく必要がある。特に地形が複雑な父島では台風の被害が少ない地形もあり、単純な地形の多い母島だけでなく父島、弟島にも大面積に本来の多くの種類を含んだ固有樹種を植栽し諸地形に安定的な森林を造成する必要がある。実際に東京営林局（現、関東森林管理局東京分局）は1996年から事業として行っており、ぜひ継続してもらいたいものだ。

## 人工的な餌蒔き

これは1983年の11月に風速58mの大型台風が来襲し、石門地域や桑の木地域の森林が大きな被害を受けた。ところがその年の12月25日に桑の木地域でシマホルトノキの樹上に営巣したアカガシラカラスバトの繁殖が確認された。台風後に何故繁殖ができたのか調査したところ、桑の木地域には他地域と比較して台風の被害が受けにくかった区域があり、樹木種子がわずかにあったこと、また道路工事の人々がアカガシラカラスバトに餌を蒔いていたということを知った。したがって台

風の森林被害が大きかったにもかかわらず繁殖できたのはこの餌蒔きが1つの大きい要因であると考えられる。森林総合研究所では人工の水場の設置と人工餌場の設置を実験的に行っている。

## 人工的な増殖

今回の調査を通じて、小笠原諸島全体のアカガシラカラスバトの個体数は確実に減少したといえる。このまま放置しておいても再度の自然災害がなければ、あるいは連続的な台風がなければ、長いアカガシラカラスバトの歴史に見られるように僅かながらでも増えていこうと推定されるが、現在のように森林面積の減少、アカギの増加と食料となる樹種の減少、ノネコなどの増加などを考えると安閑として放置もできないような状況にある。

このような状況の中で、いま個体数を増加しておかなければ徐々に減少方向へと加速的に進むことは確実である。

日本の動物園は種の保存を目的に稀少動物の増殖に力を注いでおり、1998年12月に伊豆大島公園の動物舎では大島に生息するカラスバトの基亜種のカラスバト *Columba janthina janthina* の繁殖に成功した。小笠原のアカガシラカラスバトはカラスバトの亜種であるためこのように養殖繁殖増加も可能であると考えられる。従ってアカガシラカラスバトを捕獲して繁殖、増殖させ、再び小笠原に放翔させる対策も必要であると考えられる。この保護増殖事業は2001年3月東京都が父島で3羽捕獲して恩賜上野動物園で実行されている。今後の発展を見守りたい。

## 最後に

アカガシラカラスバトの保全研究から見えてくるもの、それは「移入種問題」である。小笠原の移入動物種は返還前から生存しているヤギ、ブタ、ノネコ、ノネズミ、セイヨウミツバチ、シロアリ、そしてウシガエル、マイマイなどに加え返





写真5 パッション畑に生息しているアノールトカゲ (色は変化する)



写真7 父島のリュウキュウマツ、海の向こうは兄島

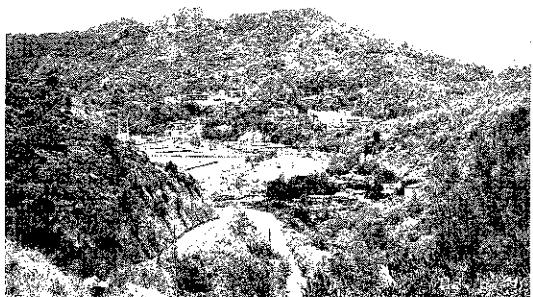


写真6 高台から見た父島の中心、全山リュウキュウマツにおおわれている

還後に移入されたものはヒキガエル、アノールトカゲ、ギンネムキジラミ、ガジュマルクダアザミウマ、さらにネコそして最近見つかったガジュマルコバチなどが現在侵入してきている(写真5, 6, 7)。

前に掲げたブタ、ヤギは島の森林のみならず島の形状さえも変えてしまうほどの威嚇動物である。さらに持ち込まれた肉食獣であるネコが野生化して森林深くまで入り込んでノネズミを捕食する一方鳥類まで加害している。ノネズミは農作物を加害するばかりではなく、森林奥深くまで生息してアカガシラカラスバトの食料である樹木の落下種子までも食べ尽くしてしまう。種子を食われることは森林全体の更新を阻害することになる。また

近年多くの樹木にアメリカシロヒトリが加害しているのが目につくようになった。

これらの移入種は全て人間による移入である。移入種による日本固有種の減少という全国的な問題は早急に今後も検討して行かねばならない問題となっている。

例えばネコの駆除では捕獲したネコをどのように扱うのか。小笠原では村役場が中心となって、ノネコを捕獲して避妊手術を施し、再度野に放す方法を行っている。なぜ再び野に放すのか疑問されると思うが、「死亡、安楽死など」は動物保護団体の強硬な抗議、圧力があるからである。このような移入種による固有動物種への圧迫問題は全国的に起きており、沖縄のマンブス、ノネコ、青森県下北のタイワンザル、北海道のアライグマなどがある。これら問題となっている移入種の多くは雑食性か肉食性である。このまま放置した状態では日本の希少種の減少、絶滅も速まる危険がある。この問題の解決は常に各自治体が行政的に移入種や野生化した動物を管理していく必要があると考える。例えば小笠原村の「ペット条例」は両者の苦しみから生まれた施策であると思われる。また訪れるたびごとに島の移入種が増えているように島などに対しての移入種の持ち込み規制がないことである。

また移入植物では戦前に植栽したアカギが父島、

母島とも分布を広げており、特に母島では桑の木山という本来はオガサワラグワに覆われていた固有樹木林が今ではアカギ山になりつつある。関東森林管理局東京分局もボランティアを呼びかけて対応をしている。しかし大木の巻き枯しや稚樹の抜き取りなど物理的方法を人力で施業するにはアカギの増殖率の方が早いし、また限界があるように思われる。

小笠原諸島のアカガシラカラスバトの保全研究をしていくうちに日本の希少種のおかれているあるいは抱えている諸問題が見えてくるようである。

鳥の森林保全は開発との共存である一方移入種との戦いでもある。

今後は移入種問題を単に動物の罾やパチンコなどの物理的、人力的な面だけではなく安全で安心な忌避剤、不妊剤、枯死剤などを取り入れた生化学的な面でも対応していかなければならないであろう。また林業薬剤も総合的な保全方法を検討していく時期ではないだろうか。

遠い島。しかし身近な島である。数少ない動物達が21世紀も残って生きて欲しいものだ。そのための保全方法の知恵を集め研鑽を積みたいたいものである。

#### 参考文献

- 山階芳麿(1930): 婿島列島の鳥類. 鳥, 6
- 山下史人(1934): 小笠原諸島の鳥. 野鳥, 1
- 飯島 魁(1894): 小笠原産からすばと1種ニ就キテ. 動物学雑誌, 6
- 初山徳太郎(1930): 小笠原諸島並びに硫黄列島産の鳥類に就て, 日本生物地理学会々報, Vol. No. 3
- 蓮尾嘉彪(1969): 小笠原諸島の動物, 鳥類・哺乳類を中心として. 小笠原諸島自然環境調査報告書(東京都編)
- 蓮尾嘉彪(1970): 陸上動物. 小笠原の自然(津山・浅海編), 廣川書店
- 高野伸二・内田康夫・柳沢紀夫・杉山互男(1970): 小笠原諸島の鳥類. 小笠原の自然, 小笠原諸島の学術・天然記念物調査報告書(文部省大学学術局・文化庁文化財保護部編)
- 千羽普示(1976): 母島の鳥類について. 小笠原母島道路計画にともなう自然環境調査報告書, (国立公園協会編)
- 日本野鳥の会(1975): 小笠原諸島, 環境庁委託特殊鳥類等調査, 環境庁
- 中根正敏・松本忠夫(1979): 小笠原諸島の鳥類の現状. 小笠原 研究年報, 3. 東京都立大学小笠原研究委員会.
- 中根正敏・宮下和喜(1980): 小笠原父島・母島における鳥類の生息状況. 小笠原諸島自然環境調査報告書(東京都編)
- 豊田武司(1981): 小笠原植物図譜, アボック社
- 樋口行雄(1984): 小笠原諸島の鳥類目録. Strix. 3
- 荒俣 宏(1993): 絶滅・希少鳥. 世界大博物図鑑 別巻1, 平凡社
- 田畑道夫(1993): 小笠原島ゆかりの人々. 小笠原村教育委員会
- 邑井良守・谷重和・折田順子・高野肇(1997): 小笠原諸島におけるノネズミの分布, 第48回日本林学会関東支部大会発表論文集
- 東京営林局森林管理部(1995): アカガシラカラスバト希少野生動植物種保護管理対策調査報告書
- 東京営林局森林管理部(1997): アカガシラカラスバト希少野生動植物種保護管理対策調査報告書
- 関東森林管理局東京分局計画第二部(1999): アカガシラカラスバト希少野生動植物種保護管理対策調査報告書
- 矢部辰男(1999): クマネズミの異常発生がタンカン樹皮食害の主因, 森林保護269: 7-8

# 日本人と竹

野中 重之\*

## はじめに

竹類は、国内各地でよく見かける植物であるが、竹とはどのようなものか、意外と情報が少ない。そこで、本稿では竹を知るための情報提供として種類や特性、利活用の仕方などを断片的にまとめた。従って、竹のトピックスとして目を通していただければ幸いである。

## 1. 日本人と竹の出会い

日本の古代の食生活で、タケノコは身近な食物として利用され、また縄文時代の土器に描かれた竹、弥生時代の祭祀用に用いられた竹玉などの出土から、日本人と竹との出会いは大変古いようである<sup>1)</sup>。

## 2. 竹は樹木か植物か

竹は、「樹」か「草」かとの論議がよくあるが、答えは竹は「竹」であり、「樹」でも「草」でもないのが正解である。

これらの違いの大きな点としては、竹はタケノコが地上に出て40~50日程度で太さや高さができあがり、その後は全く変化しないのに対して樹木は年々、太さや高さを増し、草は竹稈のような木質を持たない。

ただ、竹の花や実がイネ・ムギなどのイネ科植物とよく似ていることから、竹はイネ科あるいは禾本科とされたが、今日ではタケ科と呼ばれている。

る。

## 3. 竹と笹の違い

竹類を大別すると竹・笹・株立ちに区分できる。これらを区分する形態上の特徴は地下茎にあり、竹と笹は単軸型（バラ立ち型）と言って地下茎が四方八方に伸び、それぞれから数本の竹が発生する。

また、竹と笹との違いは、稈に付いている皮の落ち方で区分される。竹はタケノコから竹への伸長途上に落下するので、成竹となった時点では一枚の皮も付いていない。概して大きい系統のものに多い。



写真1 メダケの開花 竹類は開花すれば枯死する

一方、笹は上長成長を完了し、寿命で枯れるまで皮が落ちず、背丈も低くて小さい。このほかの見分け方として、稈から出ている枝の数で区分することもあり、2本以上の枝が出ているものを竹、



写真2 単軸型の竹類（モウソウチクの竹稈と地下茎の連なり）



写真3 株立ち型の竹類（リュウチクの竹稈と地下茎）



写真4 何時までも皮の落ちないメダケ（笹系統）

1本しか出ていないものを笹としている。

株立ち系統は、地上部の稈と地下部の地下茎が一体で、横への広がりがほとんど無いものである。

これらを生育環境で見ると、竹・笹類は温帯を適地とするために国内多くの都府県に分布しているが、株立ち系統は熱帯を適地とすることから国内では少なく、ホウライチクなど一部の系統が九州を中心とした温暖な地域に分布しているにすぎない。

## 4. 世界の竹と分布

竹・笹・株立ち系に属する数は、世界では46属1250種、日本では14属600余種が知られている。竹は温暖多雨な熱帯から温帯にわたって広く分布するのに対して、笹は寒帯に、株立ち系は熱帯地域を中心に分布するなど、温度に大きく左右されている。

世界の竹林面積<sup>2)</sup>は約1,500~2,000万haと推定され、面積及び竹類が最も多いのは中国の約960万haに700種、日本は約600余種、インド273種となっている。

そのほか、竹類の分布はアジア太平洋地域では朝鮮半島の南部、ベトナム、カンボジア、タイ、マレーシア、インドネシアなど、アフリカではケニア、タンザニア、アメリカではカリフォルニア、フロリダ、さらにパナマ、コロンビアなどにも分布が見られる。

## 5. 日本の竹と分布

日本には前述したように14属600余種と中国に次ぐ竹や笹の豊富な国である。しかし、竹の大きさや分布面積からみれば、マダケ属に入るモウソウチク、マダケ、ハチク（以上三種を日本の三大竹と称している）の割合が圧倒的に多い。ちなみに、日本の竹林総面積は約8.6万ha、この内モウソウチクが約64%、マダケ24%、ハチクを含めたその他が12%となっている。

地域的な竹の分布特性としては、モウソウチク

\*福岡県森林林業技術センター

NONAKA Shigeyuki

は温暖多雨を好むことから西日本地域に多く、特に九州・四国で全体面積の約70%を占め、鹿児島



写真5 東北や北海道に見られるチシマザサ（ネマガリタケ）とタケノコ

県・福岡県・山口県・宮崎県・熊本県がベスト5である。

マダケの生育適温はモウソウチクよりも若干低いため東北地方にまで分布するものの、モウソウチクと同様に西日本地域に多く、大分県・山口県・鹿児島県・福岡県・京都府の5府県で全体の77%を占めている。

一方、笹類の生育適温はマダケよりもさらに低いことから主として関東以北に多く、垂直分布から見れば標高の高い箇所に多く分布し、北海道ではネマガリタケノコで知られているチシマザサが主となる。

### 6. 竹の生理・生態的な特徴

#### 1) 竹の驚異的な成長の仕組み

竹は、タケノコとして地上に発生したら約40~50日位で姿・形を作ってしまう、その高さはモウソウチクで約13~15m、マダケでは17~18mに達するなど驚異的な成長を行う。

図-1は、福岡県で調査したモウソウチクの発

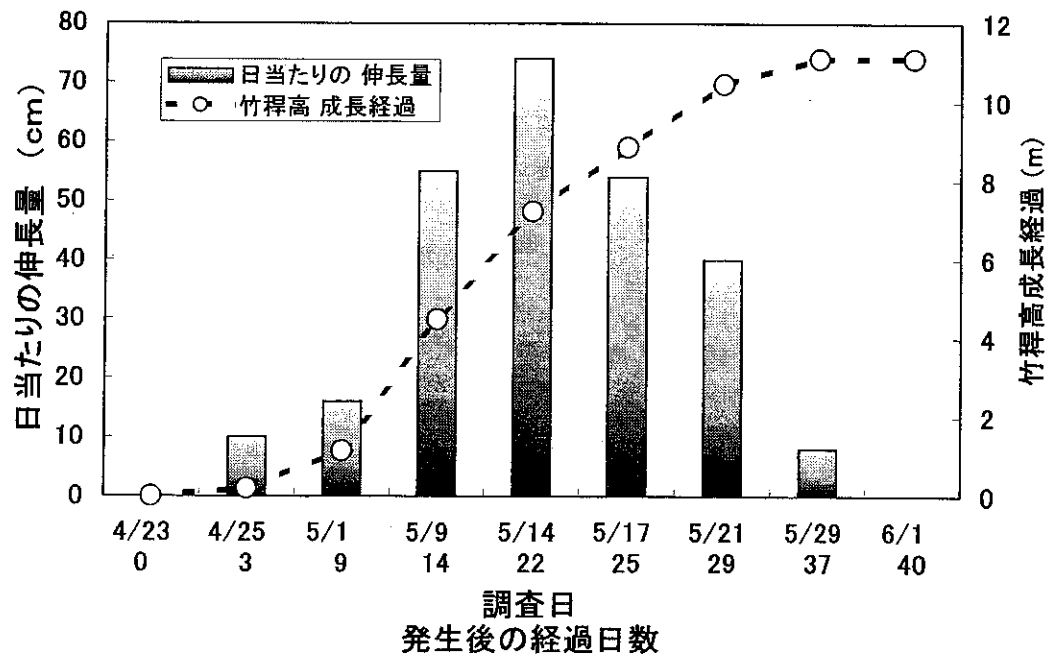


図-1 モウソウチクの成長経過と日当たりの伸長量

生から伸長成長の完了までの結果を示している。竹稈の伸長期間は40日間で11.6mに達し、この間、1日の平均伸長量は約30cm、最大伸長期の発生後22日目頃は75cmとなっている。ちなみに、国内における1日最大伸長量はマダケの121cm、モウソウチクで119cmなどの記録<sup>3)</sup>がある。

ところが地中時代はその反対で、前年の8~9月頃に形成された芽子（タケノコとなる芽）は半年以上をかけて僅か10cm程度の大きさにしかならない。

竹の驚異的な成長は、①竹は中空である、②竹の成長点は各節に有る、③成長のための栄養源が親竹から得ている三つの要因<sup>4)</sup>ためと言われている。

特に、②の竹は各節に成長点があるのは樹木と大きく異なるところで、タケノコを観察してみると65前後の節が有り、この数はタケノコが伸長・肥大しても全く変わらない。

変わるのは各節間の長さが成長と共に大きく変化するだけである。すなわち、各節の基部で細胞分裂を行い増えた細胞は伸長しながら上部に押し上げられるから短期間で驚異的な成長を行う。これを証明しているのが、落皮現象で、各節間の成長は稈に皮が付いている時だけで、落皮したらその節間の成長は止まってしまう。

この特性を活かした事例として竹の盆栽がある。タケノコ伸長途上の落皮前に毎日、人為的に皮を

剥ぐことによって除皮時のままの節間長となり、節間の詰まった竹の盆栽を作ることができる。

#### 2) 竹の繁殖

竹は一見、年中変化していないように思えるが、タケノコを発生させるために図-2に示すように地中部、地上部と様々な動きが見られている。

地下部では、子孫繁栄の元となる新たな地下茎を5~6月頃から伸ばしはじめ、既に伸長充実した地下茎にはタケノコの芽子が9月頃から形成され、来春の発生に向けてゆっくりと肥大成長を始める。

一方、地上部ではタケノコ発生の大役を終えた3・5年目（発生年を1年竹とする。以下同じ）の竹はゆっくりと時を過ごしているのに対して、2・4年目の竹は来年のタケノコ発生の準備に入



写真6 モウソウチクの葉替わり（5月）  
—古葉落葉直前には新葉が展開—

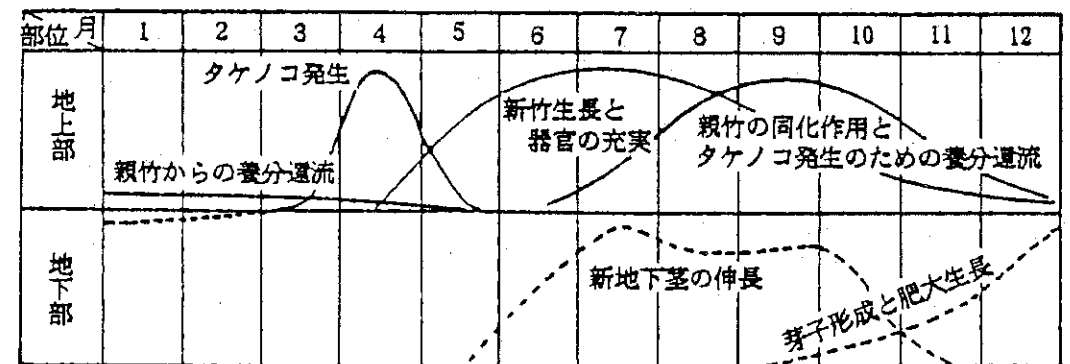


図-2 モウソウチク主要器官の時期別動き

表1 食用とされる主要な竹類

竹種	発筍期	分布域	特性
モウソウチク	3月～5月	九州, 四国, 本州	国内タケノコの代表
マダケ	6月～7月	九州, 四国, 本州	タケノコとしてよりも竹材(竹製品)としての利用が高い
ハチク	5月～6月	九州, 四国, 本州	美味なタケノコ, 竹材(より繊細な竹製品)としての価値も高い
ホテイチク	5月～6月	九州, 四国, 本州中南部	美味なタケノコ, 竹材(釣竿)としての価値も高い
ウサンチク	5月～6月	九州南部	美味なタケノコ, 竹材(丸竹)としての価値が高い
シホウチク	9月～10月	九州, 四国, 本州中南部	美味なタケノコ, 庭竹としての価値も高い
キッコウチク	3月～5月	九州, 四国, 本州	モウソウチクの変種, 庭竹としての価値も高い
クロチク	5月～6月	九州, 四国, 本州	庭竹としての価値も高い
チシマザサ	5月～6月	本州(700m以上), 北海道	ネマガリタケノコとして美味, 自然採取
カンザンチク	5月～8月	九州南部	美味なタケノコ, 栽培化も進みつつある
カンチク	10月～11月	九州, 四国, 本州	極細のタケノコ, 生垣としての利用が多い
ホウライチク	8月～10月	九州, 四国	真夏に出るタケノコ, 河川の砂防用として適している

る。即ち、2・4年目の竹の葉は、5月頃緑葉から黄赤色に変わり落葉（この変化を「竹の秋」とも言われる）し、新たな葉によって夏期を中心に活発な光合成作用を行い、晩秋頃から来春のタケノコ発生のためのエネルギーを地下茎に還流する。この還流された栄養分が、雨後のタケノコと言われるような大量のタケノコを発生させるエネルギーとなっている。



写真7 タケノコ生産を目的としたモウソウチクの竹林

### 3) 竹の寿命

竹の寿命は竹の種類や生育環境等で異なり、概してモウソウチクのような大きい系統は15年前後、オカメザサのような小径竹は2～3年等竹類による幅が非常に大きい。

上記の竹の寿命は、放置された場合であって、各種用途に利用する時は目的に応じた年数で伐採される。例えば、モウソウチクのタケノコ生産では、5年目もしくは7年目の竹を、竹製品の材料（マダケ・ハチク）としては3～4年目の竹が伐採利用される。

## 7. 竹の利用

竹には多様な品種があることを前述したが、それぞれに特性を持ち、その特性を活かした利活用が行われている。

### 1) タケノコ林

食用としてのタケノコ生産で最も多いのがモウソウチクで、タケノコと言えばこのタケノコを指すくらいである。分布域が沖縄・北海道を除いた都府県に分布するなど分布範囲や面積が多く、青果・加工用としての利用も広いため年中消費されている。

しかし、食味から見ればハチク、チシマザサ（ネマガリタケ）のタケノコが最高と言われる。特異なタケノコとしてはシホウチク（四方竹）のタケノコで、発生が9月下旬から10月上旬、形状は四角形をし、歯触り感最高のタケノコである。

モウソウチクのタケノコ生産地は、福岡県・鹿

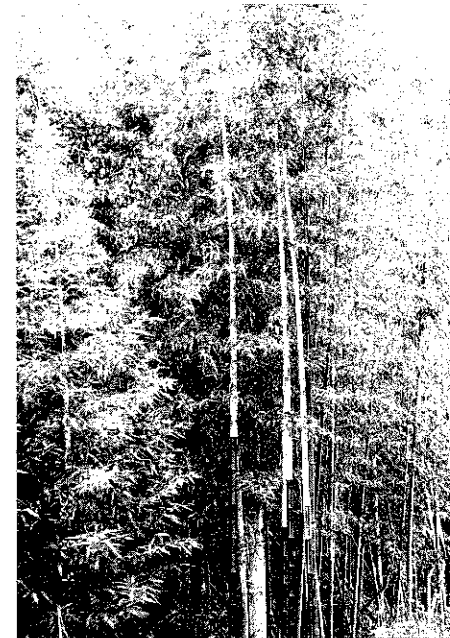


写真8 竹細工の材料となるマダケ林とタケノコ伸長(7月)

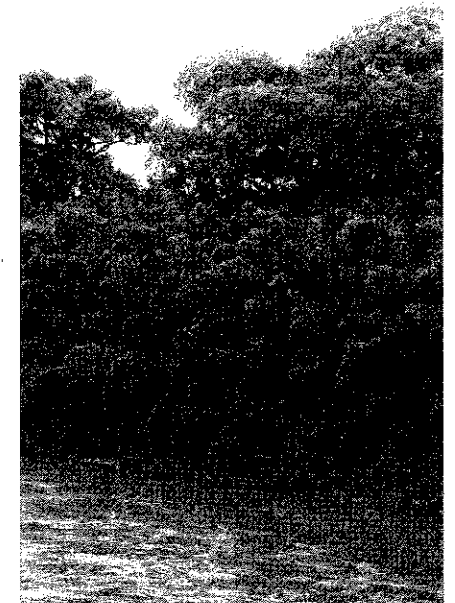


写真9 マダケとクスの混植で、堤防の決壊防止を目的として、1,695年造成された防災林（福岡県矢部川）

児島県・熊本県等の九州、徳島・愛媛等の四国、京都等が主な産地であるが、この中でも九州が全体量の約60%を占め西高東低となっている。

### 2) 竹材林

竹細工に最も多く使用されるのがマダケである。分布域も広く、材は通直で節間が長く、節高が低く、弾力性や負担力に優れているために花器・花籠・簾等の竹製品材料として最有用竹である。

次いでハチクも多く利用されるが、マダケに比べて有用部が若干短いものの、材が緻密なために細割りしやすい代表的な竹で、提灯・茶せん・釣竿等の材料として欠かせない竹類である。

特異な竹として竹程が黒いクロチク（装飾用・天井）、中空がないために印鑑にも使用されるジツチク、程に黒紫色の美しい虎斑が入るために筆軸・ペン軸・キセルなどに使用されるシャコタンチクなど多様な用途を持った竹類が竹材林として管理されている。

### 3) 国土防災林

竹の地下茎の水平的な広がりには10a当たり、モ

ウソウチク林で2,500～11,290m、マダケ林で6,300～18,740m、ケネザサで47,240～57,920mと言われ<sup>3)</sup>、地中は網目状にネットされているため土砂流失防止の効果が高い。このため、堤防の決壊防止と竹材の利用をかねた防災林が藩政頃から造成されてきた。

防災林は単に堤防の決壊防止だけでなく、地震の時の安全な避難場所となったり、また竹林には野鳥が住みつきやすく、年中清々しい緑の葉は道行く人の心を和ませるものであるが、最近これらを壊し、コンクリート堤防に変わりつつあるのは大変残念である。

### 4) 観賞竹

竹は全ての種類において年中みずみずしい緑色を呈し、小枝が風にそよぐ風情は庭先・街路等にも植栽され、人々の心を和ませてくれる。観賞用として主な竹類を紹介する。

#### 「モウソウキンメイ」

モウソウチクの変種であるモウソウキンメイは、大径竹の代表で、ビルの玄関・街路など広い空間



写真10 久留米市高良大社のモウソウキンメイと新竹伸長（5月）



写真11 モウソウチクの変種キッコウチク（通常の稈色は緑色）



写真12 マダケの変種キンメイチク



写真13 小さい竹の代表オカメザサ



写真14 竹稈が四角で9～10月にタケノコが発生するシホウチク

地に多く用いられる竹で、黄金色の稈に緑条が入る品種である。昭和9年、福岡県久留米市の高良大社に発生以来、全国に広まっているが、特に同大社のモウソウキンメイ竹林や鹿児島宮之城町、広島県竹原市の街路竹はすばらしい景観を呈している。

「キッコウチク」

モウソウチクの一品种で、上下の節が反面だけ付着して伸びず、これを交互に繰り返すために全体的には亀甲状を呈することからキッコウチクと呼ばれている。亀甲部が風雪害で折れないように10段前後の枝を残し先端部位をカットしコンパクト

な形状で出荷されているために、家庭や公共緑地等に広く植栽されている。

「クロチク」

ハチクの変種で、発生年の稈色は通常の緑色であるが、2年目には黒の斑点が増え、3年目には真っ黒に変化する。茶庭・車回し・盆栽等として利用される。

「スズコナリヒラ」

トウチクの変種で、葉に特徴があり4～5月頃の黄条の葉は、ことに美しく、その後は白条となる。この竹を美しく見せるには、6月頃に枝の基部を10cm位で切ることと、稈高を3～4m程度で先切りする。

「オカメザサ」

竹類の中では最も小形の竹で、1～1.5mの高さにしかならない。神社の大祭における商売繁盛用の飾り竹として、あるいは地際から50～60cmの高さにカットし庭園の縁取りや他の樹種との二段林等として見かける。

その他、特徴のある竹として、稈の基部部分が異常に膨らみ先端が細く弾力性のあることから釣竿用として利用されるホテイチク、芽溝部だけが緑色で全体に黄金色を呈するキンメイチク、稈が四角形で9月下旬頃から発生、葉は下垂し鮮緑な

色を呈すために玄関・書斎越しで最高の風情を醸し出すシホウチクなど、それぞれの特徴をもった竹類が数多く緑化竹用として利用されている。

8. 竹林管理の現状

竹は、日本人にとって有史以来の深い関わり合いをもち、日本の文化に欠くことの出来ない重要なもので、大事に育てられてきた。しかし、1970年代頃からの高度経済成長とともに、生活様式の変化で竹製品は石油製品に代わり、中国を中心としたアジア地域等からタケノコ缶詰・竹製品等の輸入急増、竹林管理者の高齢化や後継者不足等で竹林の姿が大きく変わりつつある。

食用としてのタケノコや生活用品としての竹製品等を提供してきた竹林が、今や放置され竹藪化し、近隣のスギ・ヒノキなどの人工林や広葉樹林、果樹園への侵入が問題視されている。そこで、次編では、これらの対策について報告したい。

参考文献

- 1) 織部八郎：Good day, 日本人と竹より, 1985, 7
- 2) 青木尊重：日本産主要竹類の研究, 葦書房, 1987
- 3) 上田弘一郎：有用竹と筍, 博友社, 1963
- 4) 野村隆哉：アニマ竹—驚異の成長の仕組み—, 1982



〔参考〕

## 平成13年度 森林及び林業の動向に関する年次報告

—第2部 森林及び林業に関して講じた施策より—

### I 多面的機能の発揮のための森林の整備と保全の推進

#### 1 森林計画制度の見直し等を通じた森林整備の推進

##### (4) 的確な森林保護の推進

多面的機能を発揮される前提となる森林の健全性の確保を図るため、地域の被害状況等に応じて、松くい虫等の病害虫や鳥獣の被害対策を実施するとともに、新たな防除技術の研究開発等を行った。

##### ア 松林保全総合対策の実施

松くい虫被害は、昭和54年度の243万㎡をピークに減少傾向で推移し、平成12年度には84万㎡とピーク時の約3分の1の水準まで減少しているが、依然として被害が高水準にある中で新たな被害の発生が見られるほか、被害が軽微になった地域においても気象要因などによっては再び激しい被害を受けるおそれがある。

このため、「森林病害虫等防除法」等に基づき、地域の被害状況等に応じ、保全すべき松林においては、被害のまん延防止のための必要な特別防除、伐倒駆除や健全な松林を維持するための衛生伐等を実施するとともに、保全すべき松林の周辺においては、松林の広葉樹林等への樹種転換を促進し、保全すべき松林の保護樹林帯を造成した。

また、地域の主体的な防除体制の整備を支援す

るため、防除器具の貸付、防除技術の現地指導、普及等の専門的支援活動などにつき助成を行った。

研究、技術開発等においては、抵抗性品種の育成、採種圃の改良、接種検定用の生産施設、資機材の整備の各事業に助成するとともに、既存の防除方法と生物的防除の組合せによる総合的な防除技術の研究、環境要因が松くい虫被害に及ぼす影響の調査、防除戦略の策定手法の検討する調査を実施した。

さらに、これまでの防除対策の着実な実施に加え、松くい虫被害の発生しにくい森林環境を整備していくため、自然環境に配慮した松くい虫予防措置等を実施する事業につき助成を行った。

##### イ 野性鳥獣等による森林被害の防除対策の実施

シカ等の野性鳥獣及びスギカマキリ、スギノアカネトラカマキリ等のせん孔性害虫をはじめとする森林病害虫による森林被害の防除事業、被害の監視・防除体制の整備等を実施する事業のほか、森林保全整備事業において、森林の機能発揮と野性鳥獣の共存をめざした多様な森林の整備を図るとともに、野性鳥獣の被害防止施設等の整備を実施する事業につき助成した。

##### (7) 野生動植物の保護の推進

国有林内に生息し、生育する貴重な野生動植物の保護等を図るため、保護林並びに緑の回廊の設定と適切な管理を行った。

禁 転 載

林業と薬剤 Forestry Chemicals (Ringyou to Yakuzai)

平成14年12月20日 発行

編集・発行/社団法人 林業薬剤協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-18-14 藤井第一ビル8階

電話 03(3851)5331 FAX 03(3851)5332 振替番号 東京00140-5-41930

印刷/株式会社 スキルプリネット

領価 525円(本体 500円)

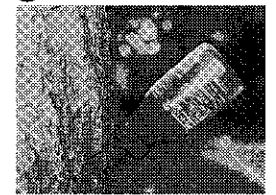


樹幹注入剤で唯一

原体・製品ともに「普通物」「魚毒性A類」

……だから安心

選日本の松の緑を守る会推奨



松枯れ防止・樹幹注入剤

# グリーンガード®・エイト

## Greenguard® Eight

ファイザー製薬株式会社

東京都新宿区西新宿2-1-1 〒163-0461

☎(03)3344-7409



安全、そして人と自然の調和を目指して。

**巾広い適用害獣**

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

**散布が簡単**

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

**長い効果**

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

**安全性**

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。



**野生草食獣食害忌避剤**  
農林水産省登録第17911号

**ユニファース水和剤**

造林木を野生動物の食害から守る

販売

DDS 大同商事株式会社

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1-10-8 野田ビル  
☎03-5470-8491

製造

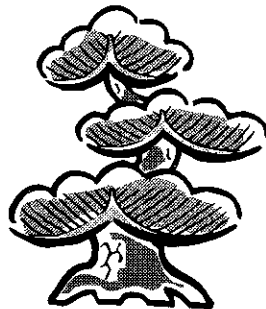
保土谷アグロス株式会社

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

松の葉ふるい病の防除に!!

**ドウグリン** 水和剤

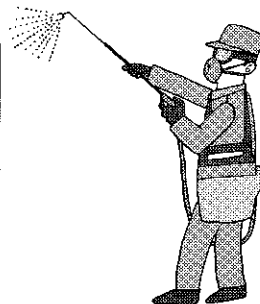
効果が高く、調合の手間もいらず、  
しかも最も薬害の少ない銅剤です。



**使用方法**

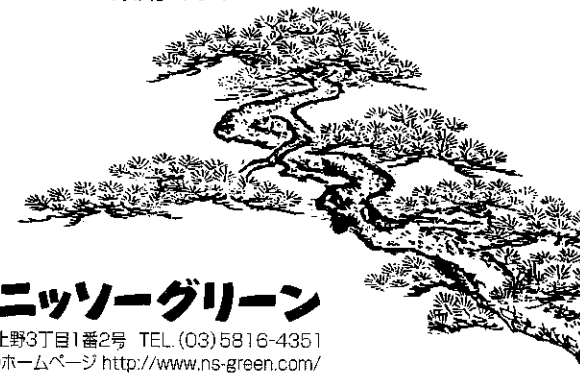
1,000倍  
新葉生育期と9月頃  
10~15日おきに3回ずつ散布

アグロ カネショウ株式会社  
東京都港区赤坂4-2-19



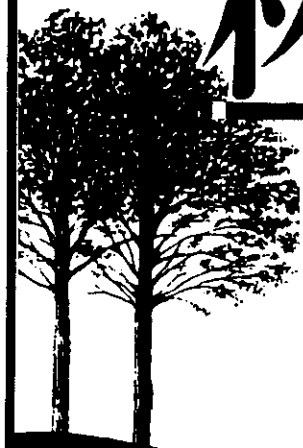
林野庁補助対象薬剤 **新発売** 林野庁補助対象薬剤  
新しいマツノマダラカミキリの後食防止剤 普通物で使いやすい  
**マツグリーン液剤** **マツグリーン液剤2**  
農林水産省登録第20330号 農林水産省登録第20838号

- マツノマダラカミキリ成虫に低薬量で長期間優れた効果があります。
- 使いやすい液剤タイプで、薬液調製が容易です。
- 散布後、いやな臭いや汚れがほとんどなく、薬液飛散による車の塗装や墓石の変色・汚染がほとんどありません。
- ミツバチや魚介類に影響が少なく、土壌中や河川水中でも微生物等で速やかに分解され、周辺環境への影響も少ない薬剤です。



**株式会社 ニッソーグリーン**  
〒110-0005 東京都台東区上野3丁目1番2号 TEL. (03) 5816-4351  
●ホームページ <http://www.ns-green.com/>

**林業家の強い味方**



ニホンジカ カモシカ ノウサギ

スギ、ヒノキなどの頂芽、小枝、樹皮を守ります。  
安全で使いやすく効果の持続性が長い。  
お任せください大切な植栽樹。  
人に、樹に、優しい乳液タイプ。人畜毒性普通物

農林水産省農薬登録第16230号  
野生動物忌避剤

**東亜ブラマック**

TOA 東亜道路工業株式会社

本社 ☎03(3405)1811(代表) 技術研究所 ☎045(251)4615(代表)

## 林地除草剤



すぎ、ひのきの下刈りに。

# シタガリン<sup>®</sup>T 粒剤

製造 株式会社 **イスディーエスバイオテック** 販売 丸善薬品産業株式会社 大同商事株式会社

[ご案内]

### 改訂 林木・苗畑の病虫獣害 ——見分け方と防除薬剤——

林木と苗畑の主要病害や害虫・害獣を対象として、その被害の見分け方、生態などをわかりやすく解説し、それぞれの防除方法と登録された薬剤の名前と使用方法をあげてあり、病虫獣害と防除薬剤を関連させた特色のある図書であります。また、農業についての知識も平易に記載されております。

平成8年2月20日初版の第1刷とその後増刷を発行し、多くの関係各位にご利用いただきましたが、増刷分の在庫もなくなり、ご不便をお掛けしました。このたび、初版後、病虫獣害によって登録薬剤の変動（新規の登録または取り止め）を加えて改訂版を刊行いたしました。

森林保護に従事されている人はもちろん、樹木に関係されている方々にも、きっとお役に立つと思います。

A5版 118ページ（索引含む）写真-64、表-27（領価1,000円 送料実費）

発行：社団法人 林業薬剤協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-18-14 藤井第一ビル  
☎ 03-3851-5331 FAX 03-3851-5332

多目的使用(空中散布・地上散布)が出来る

## スミパイン<sup>®</sup> 乳剤

樹幹注入剤 **グリーンガード<sup>®</sup>・エイト**  
**メガトップ<sup>®</sup> 液剤**

伐倒木用くん蒸処理剤

**キルパー<sup>®</sup>**

林地用除草剤

**ザイト<sup>®</sup> 微粒剤**

マツノマダラカミキリ誘引剤

**マダラコール<sup>®</sup>**

スギノアカネトラカミキリ誘引剤

**アカネコール<sup>®</sup>**



**サンケイ化学株式会社**

<説明書進呈>

本社	〒891-0122 鹿児島市南栄2丁目9	TEL (099)268-7588
東京本社	〒110-0015 東京都台東区東上野6丁目2-1	TEL (03)3845-7951(代)
大阪営業所	〒532-0011 大阪市淀川区西中島4丁目5-1	TEL (06) 305-5871
九州北部営業所	〒841-0025 佐賀県鳥栖市曾根崎町1154-3	TEL (0942)81-3808

野生獣類から大切な  
植栽木を守る

ツリーセーブ  
ヤシマレント  
ヤシマアンレス

蜂さされ防止

ハチノックL(楽退治)  
ハチノックS(携帯用)

大切な日本の松を守る  
ヤシマの林業薬剤

ヤシマスミパイン乳剤  
グリーンガードエイト  
バークサイドF  
ヤシマNCS

くん蒸用生分解性シート

ミクスト

**Yashima**  
豊かな緑を次代へ

## 自然との調和



私達は、地球的視野に立ち、  
つねに進取の精神をもって、  
時代に挑戦します。

皆様のご要望にお応えする、  
環境との調和を図る製品や  
タイムリーな情報を提供し、  
全国から厚い信頼をいただいております。



**ヤシマ産業株式会社**

本社 〒203-0002 神奈川県川崎市高津区二子6-14-10 YTTビル4階 TEL.044-833-2211 FAX.044-833-1152  
工場 〒308-0007 茨城県下館市大字折本字板堂540 TEL.0296-22-5101 FAX.0296-25-5159 (受注専用)

# 安全に、コースの松をガード

施工作业が  
いっそう楽に  
なります。

**新発売**  
**マツガード® 180ml**  
加圧注入器用

加圧注入器に移しかえてご使用ください。



松枯れ防止/樹幹注入剤

**マツガード®**

マツガードは、三共（株）が開発したミルベメクテンを有効成分とする松枯れ防止樹幹注入剤です。ミルベメクテンは、開発当初から生物活性や殺センチュウ活性の高いことが知られており、その作用性、化学構造の新規性、環境での分解の早さ、そして天然化合物であることなどの理由から多方面で注目を集めています。

普通物で環境にやさしい天然物（有効成分）。  
少量の注入で効果抜群。  
効果が長期間持続（4年）。



販売元  
**株式会社 三共緑化**  
東京都千代田区神田佐久間町4丁目20番地  
TEL 03 (5835) 1481 / FAX 03 (5835) 1483

®:登録商標



**60ml**