

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.40 No.11 (No. 476)

1991

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成3年11月25日発行(毎月1回25日発行)第40巻第11号

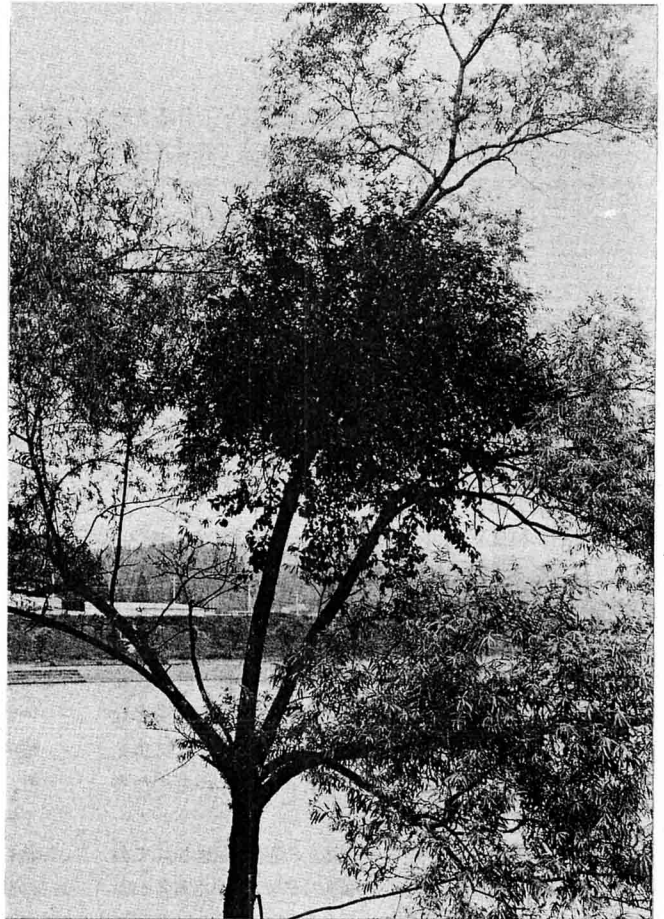
オオバヤドリギ

寺下 隆喜代*

前鹿児島大学農学部教授
・農博

オオバヤドリギ(*Loranthus yadoriki*)は四国、九州、沖縄などの暖地に多く、各種の常緑広葉樹に寄生するとされている。しかし、普通のヤドリギ(*Viscum album* var. *coloratum*)よりはみかけることが少ない。

写真のオオバヤドリギは宮崎県西都市杉安一の瀬川畔のヤナギに見たもので、この地は山紫水明、野鳥さえずり、人情こまやかなところである。



* Takakiyo TERASHITA

目次

ブナとイヌブナに虫えいを作るタマバエ類.....	湯川 淳一.....	1
房総丘陵におけるニホンジカによるアオキの採食状況.....	浅田 正彦・蒲谷 肇・山中 征夫.....	10
岩手県におけるスギおよびヒバのとびくされ被害とその発生生態.....	横原 寛.....	15
ハイマツからハイマツへ直接感染するさび菌の学名変更.....	佐保 春芳.....	18
《森林病虫獣害発生情報》.....	田端 雅進・牧野 俊一.....	20

ブナとイヌブナに虫えいを作るタマバエ類

湯川 淳一*
鹿児島大学農学部
教授・農博

1 はじめに

最近、岐阜県や新潟県などでブナに虫えいを作るタマバエ類の多発生が報じられている。これまで森林害虫としてのタマバエ類では、スギザイノタマバエやマツバノタマバエなどが著名であり、多くの研究成果が蓄積されてきたが、ブナやイヌブナに虫えいを作るタマバエ類については、比較的なじみが薄かった。そこで今回の多発生の機会に、わが国のブナ属に形成されるタマバエ類の虫えいの形状の特徴を解説するとともに、タマバエの分類や生活史についても簡単に触れておきたい。

2 タマバエ科の分類と生態

(1) 分類と形態

タマバエ科は双翅目糸角亜目に含まれ、ガガンボやキノコバエなど近縁の仲間からは、翅脈の少ない翅と数珠状の長い触角を持つことや、脚の脛節末端に刺を欠くことなどによって容易に区別される。また、3齢(終齢)幼虫やまれには2齢幼虫の前胸腹面には胸骨と呼ばれるキチン質の部分が見られ、タマバエ科の幼虫の特徴となっている。ただし、ヨモギや今回述べるブナなどに虫えいを作るタマバエの幼虫には、胸骨を持たないものが多いので注意を要する。

タマバエ科には世界で4,500以上の種が確認されており、わが国ではこれまで約200種のタマバエに学名が与えられている¹⁸⁾。これらは、主として、翅脈と触角、脚などの形状により、LestremiinaeとPorricondyliinae、Cecidomyiinaeの3亜科に分類される。さらに、CecidomyiinaeはCecidomyiidiとLasiopteridiの2上族に分けられ、前者にはContarininiやHormomyiini、Asphondyliini族などが、後者にはLasiopteriniやOligotrophini族などが含まれている。

(2) 幼虫の食性

LestremiinaeとPorricondyliinaeの幼虫は腐食性あるいは菌食性で、通常、朽木や腐植の中に生息している。また、これらの2亜科の中には幼生生殖をする8属11種のタマバエが含まれており、それらの一部は食用キノコ類の害虫として問題になっている。

Cecidomyiinaeの食性はきわめて幅広い。一部のは腐食性や菌食性であったり、アブラムシやハダニなどの捕食者、アブラムシやキジラミの内部寄生者であったりする。また、あるものは虫えい形成者の同居者や、古い虫えいの再利用者の場合もある。しかし、この亜科の大部分の種は植食性で、しかも、虫えい形成者である。

(3) タマバエの虫えい

タマバチやアブラムシ、キジラミなどによって形成される虫えいも数多いが、タマバエによる虫えいの種類数は最も多く、昆虫類全体の半数を越す。これまでわが国では約380種の植物に、少なくとも、600種以上の虫えいがタマバエによって形成されることが知られている。中でもヤナギ属やブナ属、ヨモギ属には多くの種類の虫えいが形成される。虫えいが形成される部位は葉の場合が最も多いが、その他のいろいろな器官や組織に及んでおり、その形状も多種多様である。

一般に、虫えいが形成される植物の種や形成部位、形状などは種特異的であり、虫えいを見るだけでタマバエの種の同定が可能なのも多い。ただし、ヨーロッパのブナのタマバエ *Mikiola fagi* Hartigのように雌雄で虫えいの形状が異なる場合など、虫えいの多型現象も知られているので、同定には注意が必要である。

(4) 生活史

虫えいを作る大部分のタマバエの成虫の口器は退化し、ほとんど摂食することがないので、成虫の寿命はきわめて短く、1~2日のものが多い。したがって、タマバエの羽化時期は産卵対象となる寄主植物の開葉や開花時期に合致していなければならない。その結果、ヨモギなどのように1年に何度も連続して開葉する草本を寄主とす

* Jun'ichi YUKAWA

るものの年間世代数は複数となり得るが、年1回しか開葉や開花をしない木本を寄主とするタマバエ類の生活史は必然的に年1世代となる²⁰⁾。また、常緑広葉樹の葉や、越年後も樹上に残る果実などに虫えいを作るタマバエの多くは、幼虫～蛹期を植物体上の虫えいの中で過ごす。ブナのような落葉樹や、冬期に枯死する草本などに虫えいを作るタマバエは秋までに3齢幼虫となり、虫えいから脱出して地中で営繭するか、虫えいや葉とともに地上に落下して越冬する。早いものは5月までに3齢幼虫となり、地上で夏、秋、冬を過ごし、翌春蛹化する。蛹越冬の例はまれである。

3 ブナ属の虫えいに関するこれまでの研究

ヨーロッパのブナには数種のタマバエが虫えいを形成することが知られている。それらの内 *Cecidomyia fagi* Hartig (現在は *Mikiola* 属) の虫えいを初めて日本の書物の中に紹介したのは佐々木⁹⁾である。それ以来わが国でも、向川¹¹⁾や門前^{1,2,3)}、種市¹²⁾、Sasakawa and Koyama⁹⁾、辻田¹⁵⁾、矢野¹⁷⁾、Sunose⁹⁾、津田¹³⁾、滝沢⁹⁾などによって、ブナやイヌブナに形成される虫えいが相次いで発見され、各地での分布状況も明らかになった^{16,21)}。当時、門前や種市が発見した虫えいの中には、虫えい形成者がフシダニやコバチであると記されているものもあったが、津田¹³⁾の調査によってタマバエであることが判明した。

これらを合わせると、わが国のブナにはこれまで、少なくとも、26種類の虫えいが確認されたことになり、単一種の寄主植物に形成されるタマバエ類の虫えいとしては、きわめて高い多様性を示している²²⁾。また、イヌブナにも8種類の虫えいが知られており、ブナと共通のものも多い。これらの内、東北地方のブナやイヌブナに形成される17種類の虫えいについては、滝沢⁹⁾による解説もあるが、これら以外のものも含めて、ここにあらためて、ブナとイヌブナに形成されるタマバエ類の虫えいの特徴を記載することにする。

これらの虫えいには、寄主植物名と形成部位、虫えいの形状を示す和名が付けられており、虫えいのおよその見当がつくようになっている。なお、以前から使用されている虫えい名では、虫えい形成部位が示されているものを優先して用い、示されていないものは改称して虫えい部位を示した。また、タマバエの和名では寄主植物名の示されていないものを改称した。

4 ブナに形成されるタマバエ類の虫えい

(1) ブナ ハミャク コプフシ¹³⁾

異名：ブナミャクコプフシ²⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、九州

葉脈の一部が裏の方に膨れ、細長い紡錘状の虫えいとなる。葉表側に細長い隙間がある。虫えいの長さは6～15mm、厚さは3mm内外。表面は平滑で、黄～黄緑色、後に褐変する。内部は細長い袋状の幼虫室となる。

(2) ブナ ハスジ トガリタマフシ¹³⁾ (写真-①)

異名：ブナトガリタマフシ¹⁾

虫えい形成者：ブナハスジトガリタマバエ *Mikiola fagi* (Hartig) ?

分布：本州、佐渡、九州

葉表の主脈に沿って、形成される円錐状の虫えい。直径は3.5～4mm、高さは8～9mmと変異幅が広いので、かなり細長いものから太い円錐形のものまで見られる。表面は、通常、茶褐色で毛が疎生している。タマバエは門前¹⁾によってヨーロッパの *M. fagi* らしいとされているが、再検討の余地がある。

(3) ブナ ハスジ ドングリフシ (新称) (写真-②)

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、九州

葉表の主脈に沿って形成される円錐状～ドングリ状の虫えいで、基本的にはブナハスジトガリタマフシとよく似ている。直径は3.5～4.5mm、高さが6.5～9.8mm。表面は平滑で無毛、最初は淡緑色であるが、やがて赤みを帯び、後に褐変する。この虫えいは最初九州産のブナハスジトガリタマフシとして記録されたものであるが¹³⁾、今回別のものとして取り扱った。

(4) ブナ ハベリ タマフシ¹⁾ (写真-③)

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、四国、九州

葉縁から葉裏へ垂れ下がるように形成される準球状の虫えいで、直径は3.4～7.9mm。表面は光沢のある黄緑～緑色で、部分的に赤褐色を帯びる。この虫えいは、以前、タマバチによるものと考えられていたが¹¹⁾、タマバエによるものであることが明らかにされた¹³⁾。

(5) ブナ ハベリ ホソフシ²⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、四国、九州

葉縁の裏側に形成される、円錐形～砲弾形の小さな虫えいで、先端は僅かに丸みを持っている。直径は0.8～1.2mm、高さは2～2.5mm。表面は平滑で、最初黄緑色であるが、やがて赤褐色となる。虫えいは落葉に先だって落下するが、将来羽化孔となる葉身との接点の開口部は幼虫によって薄い膜が張られ、外界と隔てられ

ている。

(6) ブナ ハウラ カイガラフシ⁹⁾ (写真-④)

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、佐渡、四国、九州

後述のブナハカイガラフシときわめてよく似た二枚貝状の虫えいで、幅1.3~2.2mm、高さ1~2mm。とくに葉脈とは関係なく、葉裏に横伏せした状態で付着している。ブナハカイガラフシが葉表の葉脈に直立しているのとは明らかに異なる。滝沢⁹⁾によれば、卵の色や産卵場所なども違うことから、両者を別種として扱うのが適当であるという。

(7) ブナ ハウラ ケフシ¹³⁾

異名：ブナケフシ¹⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、四国、九州

葉裏の主脈と側脈との分岐部に形成される小さな不定型のこぶ状の虫えいで、短軸は0.6~1.6mm、長軸は1.8~2.9mm。表面は黄緑~茶褐色で、比較的長い白色毛が疎生する。この虫えいはフシダニによるものと思われていたが¹⁾、タマバエによるものであることが判明した¹³⁾。

(8) ブナ ハウラ コブフシ¹⁾

虫えい形成者：ブナハウラコブタマバエ (=ハウラコブシタマバエ) *Janetiella infrafoli* Monzen³⁾

分布：北海道、本州、佐渡、四国、九州

葉裏の主脈と側脈の分岐部に形成される。直径0.8~2mm、長さ1.8~3.4mmの虫えいである。虫えいの構造は後述のブナハウラコメツブフシと似ているが、やや複雑で、基部から中央部にかけて比較的厚いこぶ状の組織が発達している。表面は暗褐色を呈し、秋に葉とともに落下する。本種の生活史については滝沢¹⁰⁾が詳しく述べている。

(9) ブナ ハウラ コメツブフシ¹³⁾

異名：ブナゴマフシ¹⁷⁾

虫えい形成者：ブナハウラコメツブタマバエ (改称) (=ハウラコメツブフシタマバエ)、学名未決定

分布：北海道、本州、佐渡、四国、九州

葉裏の主脈と側脈の分岐部に形成される。直径0.6~1.1mm、長さ1.7~2.3mmのこめつぶ状の虫えいである。表面は最初短毛が疎生し、淡緑色であるが、やがて褐変する。

(10) ブナ ハウラ ヒシガタフシ¹³⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、九州

葉裏の主脈と側脈の分岐部に形成される。直径

1.6~2.2mm、長さ4.2~5mmの菱形の虫えいである。虫えいの構造はブナハウラコメツブフシに似ているが、虫えいの中央部を被う細い稜線状の組織が発達している。表面は淡緑色で、短毛が疎生している。

(11) ブナ ハ アカゲタマフシ¹³⁾ (写真-⑤)

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：九州

葉表に形成される直径3.1~6.6mmの球状の虫えいで、表面は淡紅色の柔らかな綿状の毛で被われていて美しい。

(12) ブナ ハ オオツノフシ⁹⁾

虫えいの形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州

葉表の主脈と支脈の分岐部に、2~数個が集団で形成される細長い弾丸状の虫えいで、先端は小さな乳首状の突起になっている。直径0.8~2.3mm、高さ2~6.5mm。表面は無毛で、縦しわがあり、初めは緑色、成熟すると赤みを帯びる。

(13) ブナ ハ カイガラフシ¹³⁾ (写真-⑥)

異名：ブナカイガラフシ¹⁾

虫えい形成者：ブナカイガラタマバエ (=カイガラフシタマバエ) *Oligotrophus faggalli* Monzen³⁾

分布：本州、佐渡、四国、九州

小さな二枚貝状の虫えいで、1枚は半球状、もう1枚は扁平である。虫えいの横幅は1.2~2.4mm、高さは1.4~2.1mmで、表面は光沢のある茶褐色または黒褐色を呈する。葉表に形成され、葉脈上に直立または斜めの状態で付着している。従来、*Oligotrophus* 属のタマバエはイブキやネズなど *Juniperus* 属の植物に虫えいを作ることが知られており、ブナ属を寄主とすることについては再検討の必要性がある。

(14) ブナ ハ キバツノフシ¹³⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：本州、四国、九州

葉表に形成される直径1.2~2mm、高さ6.4~6.5mmの牙状の虫えいで、先端は尖っている。表面は平滑で赤みを帯びている。虫えいは秋に葉とともに落下する。後述のブナハツノフシに似るが、より細長い。

(15) ブナ ハ ケタマフシ¹³⁾

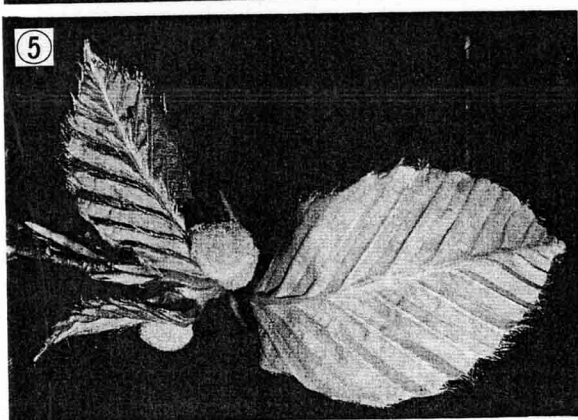
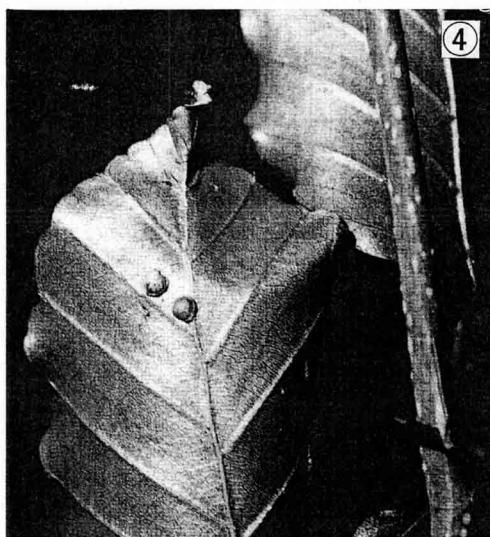
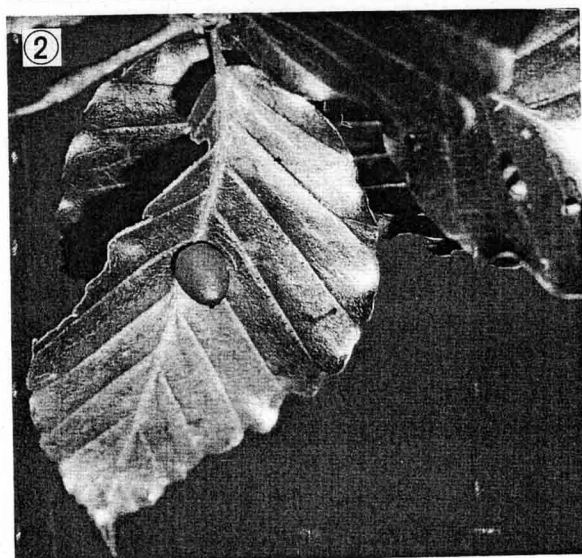
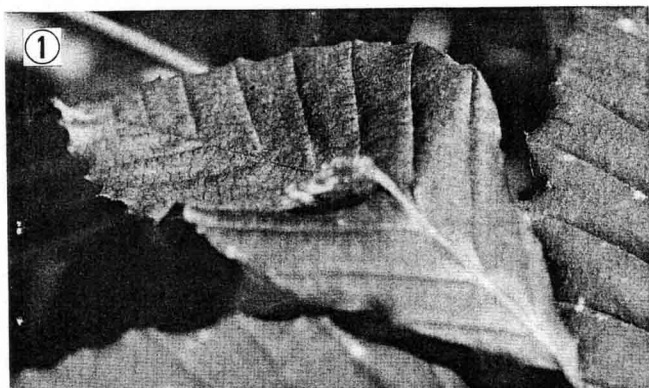
虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定

分布：九州

黄褐色の比較的硬い毛で被われたドングリ虫えいで、葉表に形成される。直径2~2.5mm、高さ5~5.7mm。

(16) ブナ ハ コツノフシ¹³⁾

虫えい形成者：タマバエの1種、学名未決定



写真(1)

- ①アナハスジトガリタマフシ ②アナハスジドングリフシ
 ③アナハベリタマフシ ④アナハウラカイガラフシ
 ⑤アナハアカゲタマフシ

分布：本州，四国，九州

葉表に形成される直径0.8～1 mm，高さ2.1～2.8

mmの弾丸状の小さな虫えいで，表面は平滑，淡緑色である。虫えいは落葉に先だつて落下するが，将来，羽化

孔になる葉表との接点の開口部は幼虫によって薄い膜が張られ、外界と隔てられている。

(17) ブナ ハ タマフシ¹³⁾ (写真-⑦)

虫えい形成者：ブナタマフシタマバエ (改称) (=タマフシタマバエ), 学名未決定

分布：本州, 九州

葉表に形成される直径4.1~9.6mmのほぼ球形の虫えいで、表面は平滑、成熟するとリンゴのような赤色となる。秋には落葉に先だって、虫えいのみが落下する。

(18) ブナ ハ ツノフシ¹³⁾ (写真-⑧)

異名：ブナツノフシ²⁾

虫えい形成者：タマバエの1種, 学名未決定

分布：本州, 九州

葉表の葉脈の間に直立する細長い円錐形の虫えいで、先端は鋭く尖っている。直径は1.6~3.3mm、高さは4.2~6.2mm。表面は平滑で、黄緑~緑色。落葉に先立ち、虫えいが落下する。

(19) ブナ ハ トゲツノフシ¹³⁾

虫えい形成者：タマバエの1種, 学名未決定

分布：本州, 九州

葉表に形成されるが、新葉の展開時には虫えいもタマバエの幼虫も成熟しており、早々と落下するため虫えいの存在に気づくことはまれである。虫えいは新葉の基部に残っている冬芽の鱗片の形とよく似ており、長さ4.7~5.6mm、先端が尖り、表面は茶褐色でしわがある。虫えい壁は非常に薄く幼虫をぴったりと包んでいる。

(20) ブナ ハ ナガツノフシ¹³⁾

虫えい形成者：ブナナガツノタマバエ (改称) (=ナガツノフシタマバエ), 学名未決定

分布：九州

葉表に形成される細長い茶色の角状の虫えいで、直径は0.9~1.2mm、長さ3~5.5mm。虫えいは直立せず、基部近くで屈曲し、葉面と平行になっている。表面には白色の短毛が疎生している。

(21) ブナ ハ フクレフシ¹³⁾

虫えい形成者：ブナハフクレタマバエ (改称) (=ハフクレフシタマバエ), 学名未決定

分布：本州, 四国, 九州

葉の一部が表裏両面に肥厚し、直径1.8~4.4mm、厚さ0.6~3.2mmの小さなレンズ状の虫えいとなる。表面は平滑で、緑~緑褐色を呈する。秋には虫えいは葉とともに落下する。また、葉表部に形成された幼虫室の部分が葉身からすっぽりはずれ易くなる。

(22) ブナ ハ フトツノフシ²³⁾ (写真-⑨)

異名：ブナフトツノフシ¹³⁾

虫えい形成者：タマバエの1種, 学名未決定

分布：本州, 九州

葉表に形成される直径約1.9mm、長さ約8.6mmの角状の虫えいで、ブナハナガツノフシに似るが、それよりも明らかに太く、長い。葉表に直立せず、基部の近くで屈曲し、葉面に対して斜めになっている。虫えいの表面は平滑で、濃緑色、やがて、茶褐色になる。

(23) ブナ ハ マゲタマフシ¹³⁾ (写真-⑩)

虫えい形成者：タマバエの1種, 学名未決定

分布：北海道, 本州, 九州

葉表に形成される半楕円体の虫えいで、直径は4.5~4.9mm、高さは4.8~6mm。表面平滑で、淡緑色、後に紫褐色となる。虫えいが形成された葉身部は波を打ったように屈曲している。

(24) ブナ ハ ホソトガリタマフシ (改称)

異名：ブナホソトガリタマフシ¹⁹⁾

虫えい形成者：ブナホソトガリタマバエ (新称)
Phegomyia tokunagai Sasakawa & Koyama⁵⁾

分布：本州

葉表の主脈と翅脈の分岐部に形成される紡錘形の虫えいで、高さ約10mm、表面は緑色。

(25) ブナ ハ マルタマフシ¹³⁾ (写真-⑪)

異名：ブナタマフシ¹⁾, ブナマルタマフシ⁷⁾

虫えい形成者：ブナマルタマバエ (改称) (=マルタマフシタマバエ), 学名未決定

分布：本州, 四国, 九州

葉の表裏にわたって形成されるほぼ球形の虫えいである。九州産のものでは、葉表部は大きな半球形をなし、葉裏部の膨らみは小さい。関東以北のものでは、葉表部の膨らみの先端が尖り、葉裏部にも小さな突起がある。表面は平滑で黄緑色、成熟すると赤みを帯びる。ブナハタマフシと似るが、直径は2.4~4.9mm、高さ2.8~5.5mmと、明らかに小さい。また、幼虫室をとりまく壁は厚く、堅いため、落下後の虫えいも形は崩れない。この虫えいはコバチによるものとされていたが¹⁷⁾、タマバエのものであることが判明した¹³⁾。

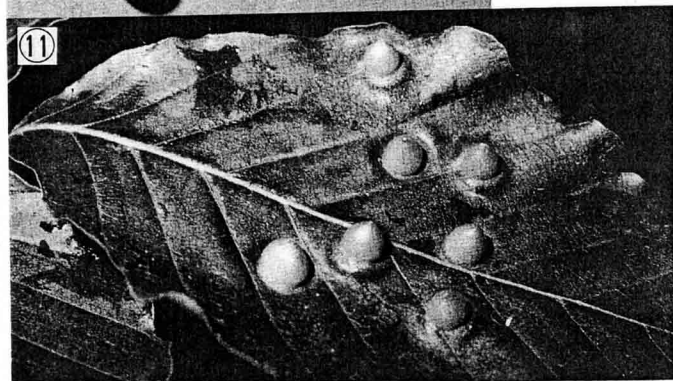
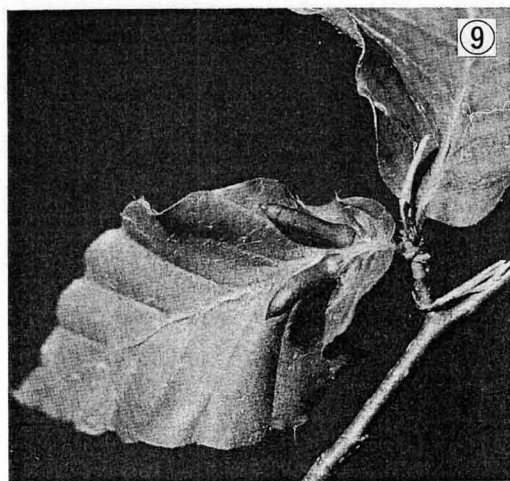
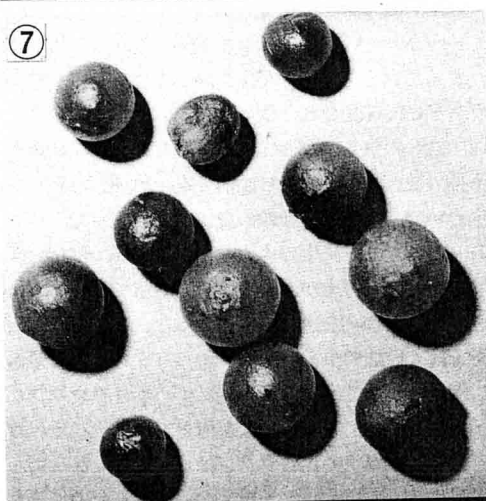
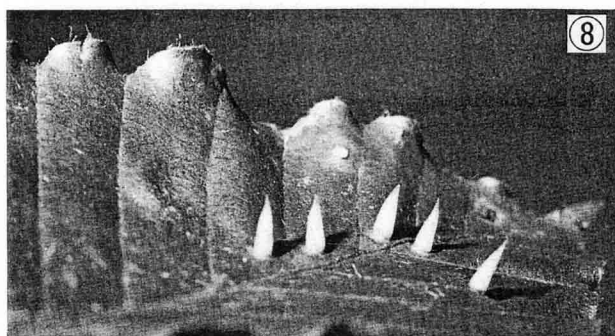
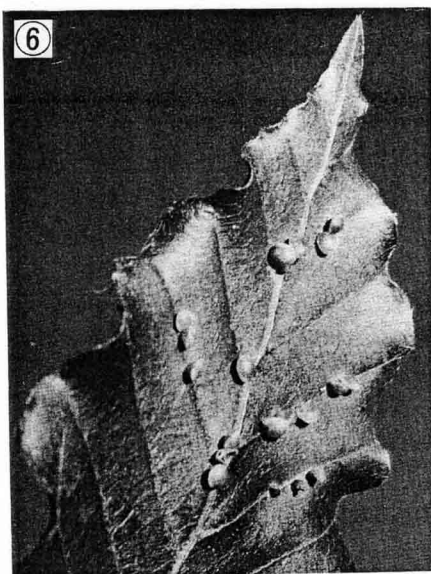
(26) ブナ ハ マルツノフシ⁸⁾

虫えい形成者：タマバエの1種, 学名未決定

分布：北海道, 本州

葉表に形成される直径約1.3mm、高さ約3.7mmの、こん棒状の虫えいで、先端部は半球形に丸くなっており、ブナハコツノフシよりも明らかに大きい。表面は平滑で、黄緑~緑色、後には赤みを帯びる。

5 イヌブナに形成されるタマバエ類の虫えい



写真(II)

- ⑥ブナハカイガラフシ ⑦ブナハタマフシ ⑧ブナハツノフシ
⑨ブナハフトツノフシ ⑩ブナハマゲタマフシ ⑪ブナハマルタマフシ

(1) イヌバナ ハミヤク コブフシ (改称)

異名: イヌバナミヤクコブフシ¹⁹⁾

分布: 本州, 九州

→ ブナハミヤクコブフシ参照。

(2) イヌバナ ハベリ タマフシ¹³⁾

分布: 本州, 九州

→ ブナハベリタマフシ参照。

(3) イヌバナ ハベリ ホソフシ (新称)

分布: 本州

→ ブナハベリホソフシ参照。

(4) イヌバナ ハ ボタンフシ¹³⁾異名: イヌバナヒラマルフシ¹⁾

虫えい形成者: イヌバナボタンタマバエ, 学名未決定

分布: 本州, 九州

葉表に形成される扁平なボタン状の虫えいで、中央部は少し盛り上がっている。直径は3.2~4.4mm, 中央部の厚さは2~3 mm。表面は平滑で、中央部は緑色、周縁部は初め黄緑色であるが、後に、赤みを帯びる。きわめて短い柄で虫えい中央部の裏面が葉身に付着しており、虫えいが落下すると小さな凹みが葉表に残る。

(5) イヌバナ ハ アカゲタマフシ (新称)

分布: 本州

→ ブナハアカゲタマフシ参照。

(6) イヌバナ ハ ケツノフシ (改称)

異名: イヌバナケツノフシ¹⁾

虫えい形成者: イヌバナハケツノフシタマバエ (新称) *Hartigiola annulipes* Hartig

分布: 本州

葉表の葉脈に形成される円錐形の虫えいで、直径約3 mm, 高さ約4 mm, 全面に黄褐色の長毛を密生する。

(7) イヌバナ ハ ツノフシ (改称)

異名: イヌバナツノフシ¹⁾

分布: 本州

→ ブナハツノフシ参照。

(8) イヌバナ ハ マルタマフシ (新称)

分布: 本州

→ ブナハマルタマフシ参照。

6 ブナ属に虫えいを作るタマバエ類の分類

すでに述べたように、タマバエの虫えいは種特異的であることが多い。今回解説した虫えいがすべて別々のタマバエによるものであるとは断言できないとしても、これまでの予備的な調査結果から判断すると、大部分のものは *Cecidomyiinae* 亜科の *Lasiopteridi* 上族に属する独立種による可能性が高い。しかしながら、これらの

タマバエの内、現時点で学名の与えられているものは僅か5種で、残りは学名未決定のままになっている。これは、虫えいを形成するタマバエ類には形態的にきわめて類似したものが多く、幼虫、蛹、成虫の完全な標本が揃い、生活史の概要が明らかになって、初めて同定が可能になるためである。とくに、ブナ属のように同一寄主植物に多くのタマバエが虫えいを形成している場合、近縁種間の識別には細心の注意を要する。近年、津田^{9,13,14)}、滝沢^{9,10,11)}らの研究により、多くの種の生活史の輪郭が明らかになり、記載のための標本も得られているので、近い将来、これらのタマバエの分類学的な研究が進むものと思われる。その際、既知種についても、近縁種との比較の上で、分類学的な地位が再検討されるであろう。

7 1990年に各地で多発生した虫えい

岐阜県で多発生したブナの虫えいの一部を、同県林業センター野平照雄氏から送っていただいたところ、9種類の虫えいが認められた。中でも圧倒的に多かったのは、ブナハカイガラフシとブナハウラカイガラフシの2種類で、ランダムに採集されたほとんどすべての葉に、これらのいずれかの虫えいが形成されていた。また、新潟県のブナ林の被害状況のテレビ画面でも、数種類混在している虫えいの内、上記2種類の虫えいが目立った。

一方、これらの多発生のニュースを聞いて、信州大学教育学部渡辺隆一博士が志賀高原の3か所でランダムに採集されたブナの葉を送付して下さった。これらの内、2か所では4種類の虫えい中、ブナハクレフシが最も多く、別の1か所では6種類中、ブナハベリタマフシが目立って多かった。しかし、3か所とも、ブナハカイガラフシやブナハウラカイガラフシは比較的少なかった。このようにブナの虫えいの多発生といっても、地域によって発生するタマバエの種が異なることに注意しなければならない。

ブナ類の葉当たり虫えい数については、日本サイアナミッド(津田清氏や名城大学山岸健三博士、それに筆者などが1979年頃から各地で調査を継続している(多くのタマバエが未同定のため、いずれも未発表または準備中)。手元にあるこれらのデータと比較してみると、1990年に岐阜県や新潟県、長野県などで発生したブナの虫えいは、いずれも、かなりの高密度であったといえる。しかし、このような高密度に至った原因を云々するのは本稿の目的ではないし、また、実際のところ、個体群動態に関する過去の現地調査なしに言及できることではない。したがって、今後の対応策を考えるためにも、虫えい数(換言すれば、タマバエの個体数)の変動要因を明らか

にしていくことが第一歩である。そのためにも、本年からは同じ場所で継続して葉当たり虫えい数の調査や虫えいの解剖による寄生率の調査など生態学的基本データを蓄積していくことが肝要であろう。とくに、多発生の翌年はどのように密度制御機構が働くのか関心の深いところである。幸い、虫えいは生命表の作成など個体群動態に関する基本的なデータを得るのに、きわめて便利な調査対象であるので、各方面で多くのデータが得られることを期待したい。

8 おわりに

本文をまとめるに当たり、津田清氏（日本サイアナミッド株式会社）、滝沢幸雄氏（農林水産省森林総合研究所）、山岸健三博士（名城大学農学部）、野平照雄氏（岐阜県林業センター）、渡辺隆一博士（信州大学教育学部）の各位からお送りいただいたタマバエや虫えいの標本、およびデータなどを使わせていただいた。ここに厚くお礼を申しあげる。

引用文献

- 1) 門前弘多 (1929) 蟲癭の研究 齋藤報恩會事業年報 5 : 295-368.
- 2) ——— (1932) : 蟲癭の研究 (III). 盛岡高農同窓會學術彙報 7 : 53-78.
- 3) Monzen, K. (1955) : Some Japanese gallmidges with the descriptions of known and new genera and species (I) (Diptera, Cecidomyiidae). Ann. Rep. Gakugei Fac. Iwate Univ. 8(2) : 36-48.
- 4) 向川勇作 (1914) : 本邦産五倍子蠅科虫癭3種. 昆虫世界 18 : 280-282.
- 5) Sasakawa, M, and M. Koyama (1953) : Galls found on *Fagus crenata* Blume, with description of a new species (Diptera, Cecidomyiidae). Sci. Rep. Saikyo Univ., Agric. 4 : 4-8.
- 6) 佐々木忠次郎 (1901-1902) : 日本樹木害虫編. 成美堂 (東京) III : 148-149.
- 7) 進士織平 (1944) : 蟲癭と蟲癭昆蟲. 春陽堂 (東京) 16+580+12+5+5 pp.,pls.
- 8) Sunose, T. (1982) : Midge galls of Sado and Okushiri Islands (Diptera : Cecidomyiidae). Akitu, N. Ser. 43 : 1-6.
- 9) 滝沢幸雄 (1983) : 東北地方のブナおよびイヌブナに寄生するタマバエの虫えい. 日林東北支誌 35 : 126-129.
- 10) ——— (1984) : 東北地方におけるブナハウラコブフシ *Janetiella infrafoli* の生活史. 95回日林論 505-506.
- 11) ——— (1985) : 緑化樹木を加害する主なタマバエの生態と防除. グリーンニュース. (11) : 11-15.
- 12) 種市博人 (1951) : ブナのゴールについて. 採集と飼育 13 : 65.
- 13) 津田 清 (1982) : 九州地方のブナ, *Fagus crenata* BLUME とイヌブナ, *Fagus japonica* MAXIM. に形成されるタマバエのゴール. Satsuma 31 : 117-128.
- 14) ——— (1989) : ブナのタマバエーその多様性と進化一. 京都府立大学昆智貴会会報特別号, 笹川満廣先生定年退職記念誌 pp.134-138.
- 15) 辻田満廣 (1954) : ブナの虫癭について. 昆虫 20 : 37-38.
- 16) 薄葉 重 (1989) : 虫えい雑記 IX. インセクト, 昆虫愛好会 (宇都宮) 40 : 8-11.
- 17) 矢野俊郎 (1964) : 松山市付近の虫えい. 愛媛高校理科 P.66-80.
- 18) Yukawa, J. (1971) : A revision of the Japanese gall midges (Diptera : Cecidomyiidae). Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ. 8 : 1-203.
- 19) ——— (1976) : Check list of midge galls of Japan, with descriptions of newly recorded galls I. Choripetalae. Mem. Fac. Agr. Kagoshima Univ. 12 : 109-123.
- 20) ——— (1987) : Life history strategies of univoltine gall-making Cecidomyiidae (Diptera) in Japan. Phytophaga 1 : 121-139.
- 21) 湯川淳一 (1988) : 鹿児島県のタマバエゴール (双翅目 : タマバエ科). Satsuma 37(100) : 175-205.
- 22) ———・樹田長編著 (印刷中) : 日本原色虫えい図鑑. 全国農村教育協会.
- 23) ———・巢瀬 司 (1988) : 新潟県のタマバエゴール (双翅目 : タマバエ科). 越佐昆虫同好会々報 第66号 : 45-58.

(1991・2・7 受理)

房総丘陵における ニホンジカによるアオキの採食状況

浅田 正彦*・蒲谷 肇**・山中 征夫***
房総の自然研究会 東京大学演習林 東京大学千葉演習林

1 はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*) の食性は生息条件によって変化することが明らかにされてきた。すなわち冷温帯では林床の優占種であるササ類を主に食べ、草本食いの性格が強くあらわれるのに対して³⁾¹⁴⁾¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾、房総丘陵を含む温暖帯の林床はササに代わって木本類が優占するので、その採食割合が高くなり、木本食いに変わる²⁰⁾²¹⁾。つまり食物供給源の違いによってシカは食性を変えられることができるのである²²⁾²⁴⁾。

このように生息条件の変化に対応して食性を変えることができる。非常に適応力のあるシカの採食行動は、食物となる植物に対しておおきな影響を及ぼすことが報告されている¹⁶⁾²³⁾。すなわち、低密度段階では嗜好植物が選択的に採食され、特定の食物のみが食い荒らされ、消失する。一方、高密度段階では食物供給源となる植物はすべて食いつくされてしまい、そのために食物不足を誘発して個体群が崩壊してしまうのである。

アオキ (*Aucuba Japonica*) は低木の常緑広葉樹であり、庭木によく利用されている。房総丘陵では広く分布し、普通にみられる種である。アオキに対するシカの嗜好性は高く、そのためシカの生息地域では非常によく採食されている。

蒲谷 (1988)⁹⁾ は房総丘陵で1971年から1986年までの15年間の下層植生の変化とシカの採食行動との関係を調べた。その結果、嗜好性の高いアオキは選択的に採食され、消失個体が多くなったため下層植生の種構成に変化を生じたが、嗜好性の低い植物の増減はほとんどなかったと報告し、房総丘陵森林地帯でもシカがアオキを選択的に採食していることを明らかにした。

かつては房総丘陵全域にシカが分布していたが、森林の宅地化・農地化に伴ってその分布域が大幅に縮小され

た。一方、1960年頃まで行われていた狩猟によってシカの個体数がさらに大きく減少し、絶滅が危惧されるようになったため、1961年から雄ジカも捕獲禁止措置がとられた。その後、個体数は徐々に増加し、分布域も拡大してきて¹¹⁾1986年頃から農林業への被害が増加したので²⁶⁾現在では有害獣駆除の対象にされている。

今後、さらにシカ個体群の増大が持続すると、農林業への被害の増大だけでなく、森林植生に対する影響も大きくなり、シカによる植生の破壊が予想される。そこで、シカと森林植生の保護を両立させるための適切な管理手法の開発が必要となる。

この観点から今回は、森林内に広く分布し、かつ、シカの嗜好性の高いアオキについて、その採食状況とシカ個体群の増加・拡大との関係を調べたので以下にそれを報告する。

2 調査地概要

調査は東京大学千葉演習林(千葉県安房郡小湊町天津)において行なった(図-1)。位置は東京から南東へ約100km、房総半島の南東部にあり、面積は2,171haである。標高は100~300mで、地形は細かく尾根が入り組み、急峻である。気候は温暖多雨で、年平均気温14℃、年雨量は2,000~2,400mm程度である。

森林帯は暖温帯に属す。海側ではタブノキ、スダジイ、マテバシイなどの照葉樹林がみられ、内陸の山地には、シイ、カシ類を主体にした照葉樹林と、モミ、ツガを上層木、広葉樹を下層木とした針葉樹林とによって占められている²⁵⁾。

3 調査方法

シカの生息状況の違いから演習林内を次の三つの地域に区分した。一つめは旧来からシカが分布していた地域⁹⁾で清澄周辺である(以下、"旧来からの分布域"とする)。二つめは郷台周辺および札郷東部で、ここは最近生

* Masahiko ASADA
** Hajime KABAYA
*** Ikuo YAMANAKA

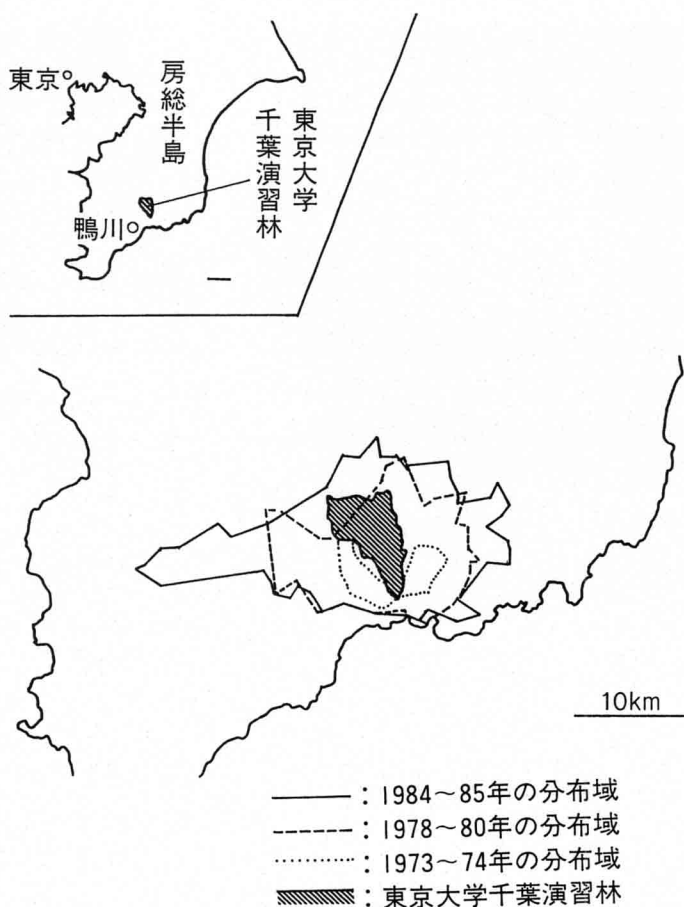


図-1 調査地とニホンジカの分布域の拡大状況¹⁾

息が確認されたところである(以下, "拡大分布域"とする)。三つめは黒滝・札郷西部の未分布域で, ここにはフィールドサインがまったく確認されていない。

次に, これらの地域に図-2のような調査ルートを設置した。人の影響を除外するために車道は除いた。演習林内の林道には100m毎に標識杭が設置されており, 調査か所が地図上で確認できるので非常に便利である。この調査ルートに4×100mの調査区を連続的に設置し, これを"調査区画"とした。各地域の区画数は旧来からの分布域172区画, 拡大分布域132区画, 未分布域19区画, 合計323区画であった。

調査方法は区画内に生育している全てのアオキについて, 出現本数とシカの採食痕の有無を記録した。

調査は1989年9月8日から9日にかけて実施した。

4 調査結果

調査全域でのアオキの出現本数は3,541本で, 1区画当たりの平均出現本数は10.9本であった(表-1)。

地域別の平均出現本数をみると, 未分布域では68.5本で他の地域のそれらと比べて最も多い。低木層をアオキが優占していた区画のほか, 実生の多い区画もあり, 全体としてアオキがよく生育していた。拡大分布域では平均12.8本と未分布域より少なかった。最近採食されたものと思われる痕が所々にみられた。旧来からの分布域での平均本数は最も少なく, 3.2本であった。林床にアオキの実生はほとんどなく, 葉をすべて採食されて枯死した個体が所々に残っていた。

採食痕のあったアオキの本数, すなわち被食本数をみると, 未分布域では当然ながら0本であった。拡大分布域での被食本数は平均8.9本で, その被食率は69.0%となる。そして, 残りの31.0%のアオキはまだ採食されずに残っていた。旧来からの分布域では被食本数は平均2.4本で, 76.7%のアオキが採食されていた。ここで採食されずに残されたアオキは樹高が高く, シカの採食範囲に葉がなかった。ここでは採食可能な葉はすべて採食されていたのである。

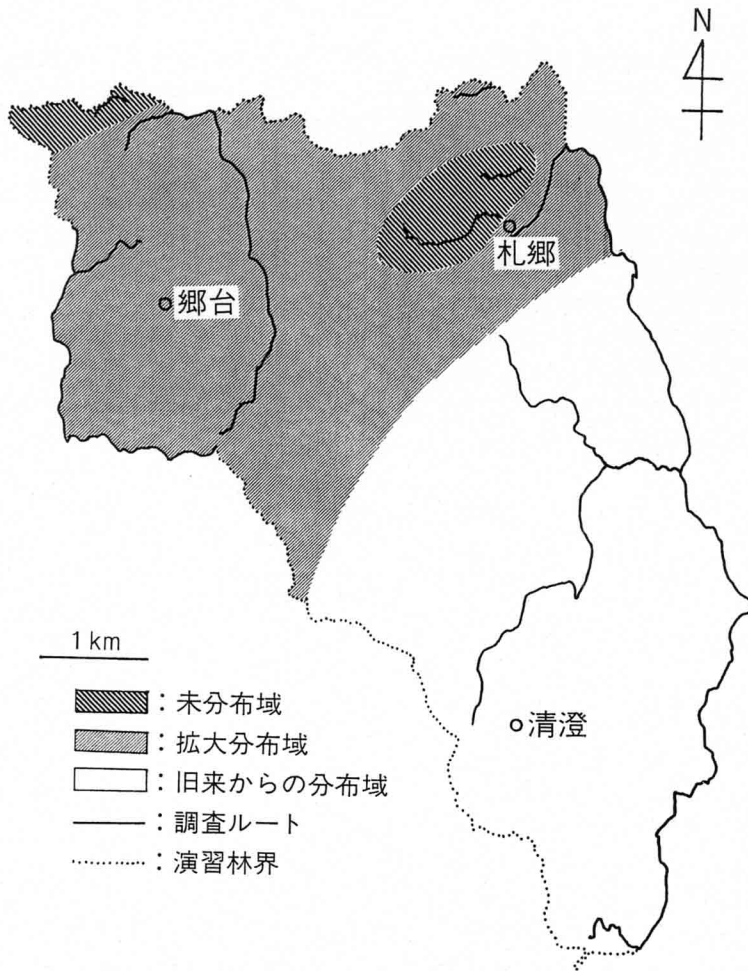


図-2 地域区分と調査ルート

表-1 地域別調査結果

	未分布域	拡大分布域	旧来からの分布域
出現本数 (n)	1,302	1,695	544
被食本数 (m)	0 (0.0%)	1,170 (69.0%)	417 (76.7%)
調査区画数 (p)	19	132	172
1区画平均			
出現本数 (n/p)	68.5	12.8	3.2
1区画平均			
被食本数 (m/p)	0.0	8.9	2.4

注) () 内は被食率 (m/n×100) を表わす

5 考察

シカが木本を採食するときは、後肢で直立して口の届く範囲、つまり約180cm未満の部位を採食する。しかし、アオキのように樹幹部が細い木では、口や角で折り、180cm以上の葉も採食されていることが観察された。しかし、アオキ以外の植物にはこのような採食行動はみら

れなかった。したがって、本調査地でのシカは、アオキに対して相対的に強い嗜好性をもっていることが再確認された。

ここで、シカの“採食圧”を生息密度と生息期間の積と定義してみる。1986年の調査によると生息密度は旧来からの分布域(清澄地区)が5.6頭/ha、拡大分布域(郷台地区)が1.6頭/haであった¹¹⁾。また、生息期間は拡

表-2 ニホンジカの個体群密度一覧表¹⁾²⁾⁵⁾⁷⁾⁸⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁶⁾

県名	地域名	調査年	密度(頭/km ²)
北海道	洞爺湖	'80(増加期)	29
		'83	50
宮城県	金華山	'84(崩壊後)	26
		'75(安定期)	63
		'83	72
栃木県	日光	'82(崩壊後)	36
		'75	54
		'76	23
神奈川県	丹沢 札掛地区 唐沢地区	'77	15
		'72~'74	44
		'72~'74	15
千葉県	小湊 清澄 郷台	'86	21.6
		'86	5.6
		'86	1.6
奈良県	大台が原	'82秋	30.5
		'83春	16.3, 23.7
		'83夏	12.0
大阪府	小豆島		0.54~1.18
香川県		'89	5~6
		'89	3.39
		'89	1.40
島根県	弥山山地	'86	6.9
長崎県	野崎島	'87	14

大分布域よりも旧来からの分布域の方が長い。したがって、採食圧は旧来からの分布域の方が大きいことがわかる。

シカの生息しない地域ではアオキは未分布域のように大量に現存するものと考えられる。しかし、アオキに対するシカの採食圧が強くなると、葉の再生産はそれに追いつかず、ついには旧来からの分布域でみられたように、シカは良好な餌を自ら消失させるような採食行動を取ってしまうものと考えられる。

次に、シカと森林植生の保護の問題について考えてみる。日本の他の地方に生息しているシカ個体群の密度をみると(表-2)、房総丘陵の個体群は比較的低密度であるといえる。しかし、今回の調査により、このような低密度の個体群でも嗜好性の高いアオキは選択的に採食されていた。そこで嗜好性の高い種を保護するためには、シカの採食量が植物の再生産量を上まわらないように、極めて低密度に個体数を管理しなければならない。しかし、余りに低密度にすると、今度はシカ個体群の遺伝的安定性がなくなり、絶滅の危険性が心配されるために同一地域での双方の保護は非常に難しくなる。そこで両者を同じように保護しようとするれば、シカ保護地域と植生保護地域を区分するより仕方がないと思われる。

最後に、造林木への被害について考えてみたい。飯村(1980)⁴⁾によるとシカの餌植物全体に占めるスギ・ヒノ

キの割合は決して大きくないと考えられる。その理由として、1) 採食時期は食餌植物の減少する冬期に限られていること、2) 1日の総採食量に占めるそれらの割合はごく微量であること、3) 個体群密度の低い地域では採食されないこと、をあげている。飼育個体への給餌試験¹⁰⁾によると、アオキを「食す」としているのに対し、スギ・ヒノキは「常時は食せざるも食物欠乏する時はその葉を食す」としている。また、被害は旧来からの分布域内で発生しており、激しいところでは植栽したヒノキのほとんどが採食されている。このことから次のように考えられる。すなわちシカの分布域ではまずアオキなどの嗜好性の高い種が採食を受けて減少する。その後シカ密度の増加に伴い、スギ・ヒノキ等の嗜好性の低い種が採食され、森林被害が発生するという図式である。これが事実だとしたら嗜好性の高い種の減少は森林被害の指標となり、被害の事前防止に役立つものと思われる。

今回の調査ではアオキが受けているシカの採食圧の影響を明らかにできた。しかし、森林被害を防止して適正なシカの保護管理を実行するためには、餌資源としての常緑広葉樹林をシカがいかに利用しているかを解明しなければならない。今後の具体的な課題として、個体群密度と食性遷移の年次変化、アオキや他の植物の食餌植物として占める位置、そして食性の季節変化等の調査があげられる。

この報告をまとめるにあたり、大変有意義なご指導をいただいた農水省森林総合研究所鳥獣管理研究室桑畑勤室長(当時)、三浦慎悟博士、平川浩文技官および堀野真一技官に厚くお礼を申しあげる。

6 参考文献

- 1) 土肥照夫：ニホンジカのハビタットとその利用。哺乳類科学 29 (1)：75-88, 1989.
- 2) 福島成樹・三浦慎悟・菊地ゆり子・丸山直樹・田中 均：大台ヶ原山山頂一帯におけるニホンジカの生息密度。大台ヶ原原生林における植生変化の実態と保護管理手法に関する調査報告書：29-37, 1984.
- 3) 古林賢恒：シカと食性。栃木県博研報 1：95-111, 1983.
- 4) 飯村 武：シカの生態とその管理 149pp, 大日本山林会, 東京, 1980.
- 5) 伊藤健雄：金華山島におけるニホンジカの個体群変動。哺乳類科学 53：29-31, 1986.
- 6) 蒲谷 肇：東京大学千葉演習林荒廃沢における常緑広葉樹林の下層植生の变化とニホンジカの食害による影響。東大演報 78：67-82, 1988.
- 7) 梶 光一：洞爺湖中島におけるエゾシカの個体群動態と管理。哺乳類科学 53：25-28, 1986.
- 8) 川道武男・立沢史郎：大阪府下のニホンジカの数と分布 (1988年)。34pp, 大阪府シカ生態調査会, 1989.
- 9) 小金沢正昭・片井信之・丸山直樹：房総丘陵東部におけるシカの分布。にほんざる 2, 115-121, 1976.
- 10) 中島道郎：千葉県演習林に於ける日本鹿飼育試験報告。東大演報 8, 95-114, 1929.
- 11) (財) 日本野生生物研究センター：千葉県ニホンシカ調査報告書。19pp, 1986.
- 12) 前田 満・三浦慎悟・北原英治・清野嘉之：小豆島におけるニホンジカの生息現況。23pp, 小豆島におけるニホンジカの生息現況報告書, 香川県, 1984.
- 13) 丸山直樹：ニホンジカ *Cervus nippon* Temminck の季節的移動と集合様式に関する研究。東京農工大農学部学術報 23：1-85, 1981.
- 14) —— 遠竹行俊・片井信之：表日光に生息するシカの食性の季節性。哺乳動物学雑 4 (6)：163-173, 1975.
- 15) 島根半島弥山山地におけるニホンジカに関する調査(I)。53pp, 島根県農林水産部林政課, 1986.
- 16) 下田勝久：シカと植物—春日山を例にして、植物の側から—(先駆性樹種の更新に及ぼすシカの採食圧)。関西自然保護機構会報 17, 5-9, 1989.
- 17) Takatsuki, S：Food habits of Sika Deer on Kinkazan Island. Sci. Rep. Tohoku Univ. IV (Biol.), 38：7-31, 1980.
- 18) ——：The importance of *Sasa nipponica* as a forage for sika deer (*Cervus nippon*) in Omote-Nikko. 日生態会誌 33：17-25, 1983.
- 19) ——：Food habits of Sika deer on Mt. Goyo, Northern Honshu. Ecol. Res. 1：119-128, 1986.
- 20) ——：Rumen contents of Sika Deer on Tsushima Island, Western Japan. Ecol. Res. 3：181-183, 1988.
- 21) ——：Summer dietary compositions of Sika Deer on Yakushima Island, Southern Japan. Ecol. Res. 5：253-260, 1990.
- 22) 高槻成紀：金華山島の自然と保護—シカをめぐる生態系—。生物科学 41：23-33, 1989.
- 23) ——：植物および群落に及ぼすシカの影響。日生態会誌 39：67-80, 1989.
- 24) ——, 鈴木和男：ヤクシカの食性。「環境科学」研究報告集。97-107, 1987.
- 25) 東京大学農学部付属演習林：千葉演習林概要, 44 pp., 1988.
- 26) 山中征夫：ニホンジカによるスギ植栽苗の食害。森林防疫 37 (7)：124-128, 1988.

(1991・3・7 受理)

岩手県におけるスギおよびヒバの とびくされ被害とその発生生態

楨原 寛*
農林水産省森林総合
研究所東北支所昆虫
研究室長

1 はじめに

スギノアカネトラカミキリ（以下、スギノアカネトラと略）の被害は“とびくされ”と呼ばれ、スギ、ヒノキの樹幹内に変色、腐朽部を生じさせる（写真-1）。この“とびくされ”がスギノアカネトラによるものとわかったのは昭和30年、宮城県石巻営林署管内スギ被害林の調査からである^{3,10)}。この調査は青森営林局の依頼を受けた農林省林業試験場（現森林総合研究所）釜淵分場（当時）長伊藤一雄博士、同分場余語昌資氏および青森支場（当時）故木村重義氏により、昭和30年10月27～30日と11月16～18日に行われた。この時に被害部から体長11mmの雌成虫が得られ、これを山形県酒田市在住の故白畑孝太郎氏がスギノアカネトラと同定、“とびくされ”の原因が本種であることが確認された。

スギノアカネトラは M.Picにより1906年に記載されてからそれまで、約半世紀間、大変珍しい虫とされていた。

本種の成虫の移動力が弱いことはよく知られており⁴⁾、また、これは枯れ枝に産卵するため、枯れ枝ができる林齢にならないと産卵加害することはない。このような習性を持った虫なので、その被害防除にあたって、被害分布を細かく知っておく必要がある。すなわち、激害林のすぐ近くの林分で発生していないことも多いのであるが、なぜそれが発生していないかを解析することにより、被害防除の手がかりのつかめる可能性が強いからである。また、被害発生林の隣接林分が枯れ枝のまだできない若齢で、将来この林分が被害を受けるとするならば、何齢期ごろに被害回避のための枝打ちをすれば良いかを知ることができる。

筆者は世界的にみたスギノアカネトラの仲間の分布および日本国内での分布を調べ、それと加害樹種の分布との関連について考察してみた。さらに岩手県において具

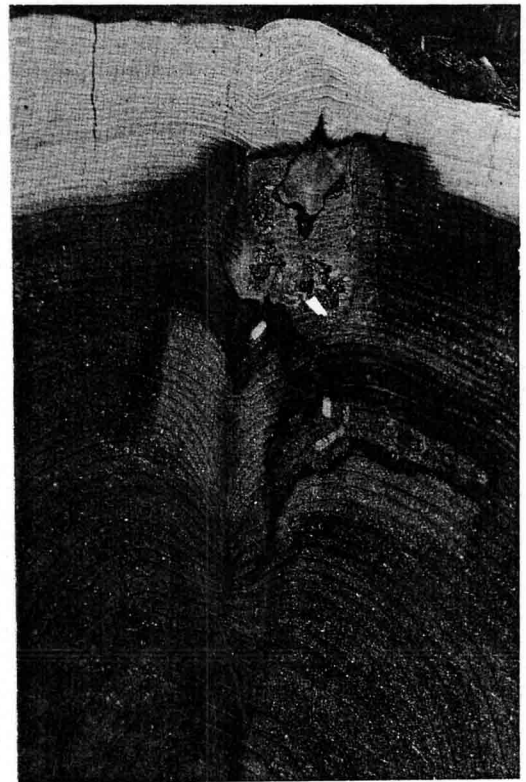


写真-1 スギ年輪に現われたとびくされ

体的に多数の林分を調べて発生環境の解析を行った。

本文には林野庁「スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査」⁶⁾および「公団造林地スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害実態調査」⁷⁾の成果の一部を含んでいる。また、本報告に先立ち、調査および資料などでお世話になった青森営林局造林課、岩手県庁の方々、日本林業技術協会の田上 勲氏ならびに森林開発公団盛岡出張所の方々にも厚くお礼を申しあげる。

2 スギノアカネトラカミキリの分布と樹種

* Hiroshi MAKIHARA



図-1 世界的にみたスギノアカネトラカミキリの仲間の分布

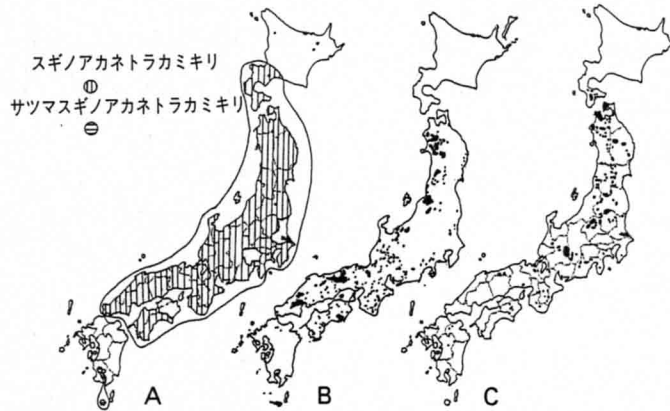


図-2 日本国内でのスギノアカネトラカミキリの仲間の分布(A)と食樹、スギ(B)、アスナロ属(C)の分布

1) 世界的にみたスギノアカネトラカミキリおよび近縁種の分布と食樹との関係

スギノアカネトラカミキリ *Anaglyptus subfasciatus* Picの仲間は世界的にみるとアジア東部に集中して分布している(図-1)。中国には福建省から記載された *A. producticollis* Gressittが、台湾には台湾ヒノキの輸入材について日本の港で発見された台湾スギノアカネトラカミキリ *A. higashiyamai* Makihara et Hayashiがいる。そして、日本には北海道南部、本州および四国にスギノアカネトラカミキリが、また屋久島と鹿児島市の城山周辺に限りサツマスギノアカネトラカミキリ *A. yakushmanus* Hayashiが分布している。そして、主な食樹と考えられるラングイスギ属が中国から台湾にかけて、台湾スギ属が台湾に、スギ属が日本と中国の一部に、フクケンヒバ属が中国に、またアスナロ属が日本に分布し²⁾、スギノアカネトラカミキリの仲間4種の分布と比較的によく一致している。

2) 日本国内でのスギノアカネトラカミキリの仲間の分布と食樹の天然分布との関係

前述したように日本にはスギノアカネトラとサツマスギノアカネトラが分布しており、この2種の分布は主な食樹であるスギ、ヒノキおよびヒバなどの天然分布と深い関係がある。スギノアカネトラは九州には分布しないし、食樹であるスギ、ヒノキ、ヒバの天然分布地も九州にはほとんどない。スギとヒノキの天然分布は屋久島、四国および本州で、ヒバはこれらよりも北に片寄り¹⁾、3樹種の分布を合わせるとスギノアカネトラの分布とはほぼ一致する(図-2)。これに対してサツマスギノアカネトラは九州でスギ、ヒノキの天然分布地としてよく知られている屋久島に分布し、食樹の天然分布地とよく一致している。なお、本種は古くからヤクスギ材の土場があった鹿児島市にも分布し、屋久島からの人為的移入種であるとされている⁹⁾。このような人為的侵入定着例はスギノアカネトラにもあり、スギ、ヒバの天然分布していない札

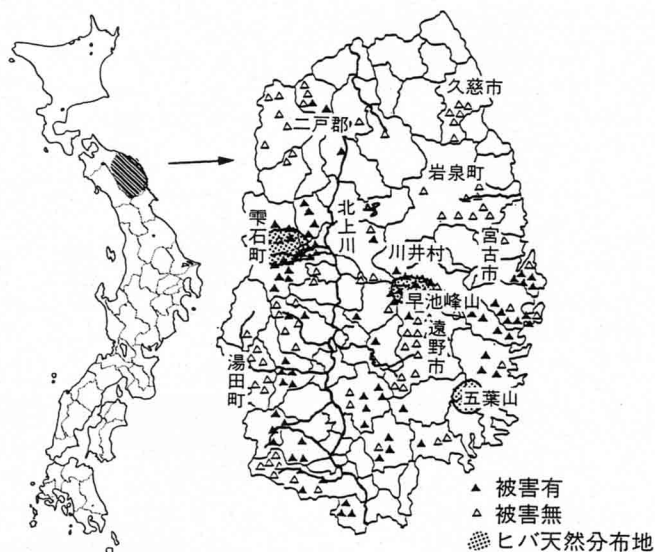


図-3 岩手県内の被害分布

幌市円山公園や明治時代後半までスギのなかった新潟県粟島にも分布している。

3 岩手県におけるスギノアカネトラカミキリの被害分布

1) 岩手県の森林概要

岩手県は面積15,274km²で北海道に次ぐ広い県で、林野率は78%と高く、全国4位であるが、人工林は48万haで森林の約40%を占め、ほぼ全国平均である。スギ林は1988年の岩手県と青森営林局の資料によると、人工林48万haのうち19.2万haである。それを齢級別にみると、4齢級を最多として1～6齢級で全体の80%を占める。現在、造林地は県全体に分布するが、造林は北上川に沿って早く行われたので、林齢の進んだスギは北上川流域に多い。例えば、雫石町では8齢級以上のスギ人工林が16.4%を占めており、1,2齢級よりも多くなっている。これに対して県北東部の花崗岩地帯とその周辺地域はせき悪林が多く、造林の歴史が浅い。例えば岩泉町のスギ造林地(民有林)は1,2齢級が全体の30%以上を占めるが、8齢級以上はわずか8.3%にすぎない⁸⁾。

ヒバの天然分布地帯は早池峰山、五葉山、雫石町などに見られる⁹⁾が、これらの地域ではヒバ林とスギ人工林が接していることが普通である。さらにスギの天然分布地帯は二戸郡、雫石町、宮古市以南の海岸部である¹⁾。スギは花粉量が多いため、ヒバと違って花粉分析からその移動の歴史が比較的良好にわかっている。それによるとウルム最終氷期以降、温暖化に伴って日本海側から北上したスギが岩手県に到達したのは約3,500～4,000年前と

いわれている。太平洋側から北上したスギはこれより遅く、仙台付近に到達したのが約1,500年前といわれている⁹⁾ので宮古市まではもっと最近になって入ったと推定される。

2) 被害分布図の作成

伐採現場の被害写真と各種林分の解析から被害を確認、その分布図の作成を試みた。内訳は伐採現場の写真(国有林)により39林分、国有林のスギ・ヒバ115林分、市有スギ林2林分、公団造林地スギ林18林分、私有スギ林2林分、社寺スギ林7か所、その他スギ林2林分の全県下にわたる185林分である。調査は公団造林地のスギ林では枯れ枝のついている林分では10本の立木から各10本の枯れ枝を切り落として幹入孔の有無を調べた。枯れ枝の落とせない林分では間伐木や被圧木を5～10本、枯れ枝のついている樹幹部を切断して調査した。このうち林齢20年以上の林分について被害・無被害の分布を図示した(図-3)。

この分布図からみると被害地は雫石町、早池峰山周辺、県南部および県南東部に集中している。被害の認められなかったところは10市町村で、そのうち調査林分数が比較的多いところは湯田町、岩泉町、久慈市である。また、遠野市は被害林分はあるものの地域的に片寄り、無被害林分が多い。

4 まとめ

世界的にみたスギノアカネトラの仲間の分布とその主な食樹の分布とはよく一致している。日本国内での分布を見てもほぼ同様である。そして、岩手県で被害の多い

地域はヒバの天然分布地と北上川に沿ったスギ造林の古い地域と、比較的新しいスギ天然分布地が点在する県南半分の海岸部である。これに対して被害の認められなかった岩泉町、久慈市にはヒバ、スギの天然分布地が無く、北上川流域からも離れ、かつスギ造林の歴史の浅い地域である。なお、岩泉町では、収穫簿に一度もヒバの名前は出ていない。このことからかりに岩泉町では被害が見つかったとしても、被害地はかなり局限され、中央部からは外れると想像される。湯田町に関しては、北上川流域で、隣接町村に被害があったことから、将来被害地の見つかる可能性がある。遠野市は被害が少なく、釜石市と川井村との境界に近いところの4林分に被害があったが、中央部では被害が認められなかった。以上のように岩手県においても“とびぐされ”の多い地域はスギ、ヒバの天然分布地と比較的よく一致し、また造林の歴史も関係していると思われる。しかし、今回の調査で、“とびぐされ”の多いことで知られる岩手県でも、かなりの面積にわたり無被害地のあることが明らかになった。県北部および北東部の調査がまだ十分でないので、今後はこれらの地域に重点をおいて調査を進める予定である。

引用文献

- 1) 林 弥栄：日本産針葉樹の分類と分布。202pp., 78pls.

- 2) 堀田 満：植物の分布と分化。植物の進化生物学 III, 400pp., 三省堂, 1974.
- 3) 木村重義：スギ材の「とびぐされ」の原因について。研究だより (林試青森支場), 64:1-2, 1956.
- 4) 横原 寛：スギノアカネトラカミキリの被害と防除。わかりやすい林業解説シリーズ 84, 65pp., 1987.
- 5) ——：スギカミキリの地理的変異。昆虫と自然, 23 (5):2-8, 1988.
- 6) ——：スギ・ヒノキせん孔性害虫被害対策推進調査報告書, 23-32, 1990.
- 7) 横原 寛他：公団造林地スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害実態調査。20-24, 1990.
- 8) ——他：スギノアカネトラカミキリによるスギ被害の分布(I)ー広域なスギ被害の分布。岩手県一, 101回日林論:533-534, 1990.
- 9) 谷口 明・古城元夫：サツマスギノアカネトラカミキリの分布・被害・生態。森林防疫 34 (10):183-186, 1985.
- 10) 余語昌資：カミキリの1種によるスギ材の“とびぐされ”, 森林防疫ニュース 5 (5):110-112, 1956.

(1991・2・7 受理)

ハイマツからハイマツへ直接感染するさび菌の学名変更

佐保 春芳*
三重大学生物資源
学部・農博

本誌にすでに2回にわたり発表してあるさび菌の分布と学名の問題で、その後発展を見たので報告したい。筆者と高橋郁雄が北海道で中間宿主抜きでハイマツからハイマツへ直接感染するさび菌を発見・報告したのは1973年で、その後接種試験を経て、この菌を *Peridermium yamabense* Saho et I. Takahashi として報告した。以

後東北地方のハイマツを調べて、八幡平と栗駒山にも同じようなさび菌を認め、マツからマツへの接種試験を成功させたが、胞子発芽管内の核や胞子の疣の形に疑問を持ちながらも、それを北海道と同じ菌として発表した。なお、八甲田山にも似た菌があることを含めて、これらのさび菌の分布についても本誌に発表したのである。

Peridermium yamabense は、すでに北米大陸で発見されている二葉松の中間宿主ぬきのさび菌 *Endo-*

* Haruyoshi SAHO

cronaratum harknesii と胞子発芽管内の核の行動が異なるので、マツからマツへ直接感染するが、形態的なことを重視して *Peridermium* に属すると筆者は発表した。

その後1987年に、チェコスロヴァキアの Von L. Paclt が、単にマツからマツへ感染することだけで胞子発芽管内の核などの詳細な検討をすることなく、この菌を *Endocronartium yamabense* (Saho et I. Takahashi) Paclt Comb. Nov. と組み替えた。

1987年に筆者も東北型と北海道型両菌について再検討し、胞子発芽管内の核や胞子の疣の形などから両者に疑問を提示した。1989年、筑波大学の今津らは新しい核染色法を用いて胞子発芽管内の核の行動を調べた。その結果、北海道型と東北型の間に明らかな差を見出し、東北型の菌を *Endocronartium sahoanum* Imazu et Kakishima と命名した。これによって、現在ハイマツに次の2種類のさび菌が存在することが明らかになった。

北海道型 *Endocronartium yamabense* (Saho et I. Takahashi) Paclt

東北型 *Endocronartium sahoanum* Imazu et Kakishima

これらのさび菌に和名を付ける必要があると思うが、有名な発疹さび病菌 (*Cronartium ribicola*) と外観的に簡単に区別することは出来ない。さればとて「直接感染型」も呼び名としては長いし、これはまた“a pine-to-pine rust”と呼ばれているので、両者を含めて分かり易く「マツ-マツ型さび菌」としたい。

筆者が発見した東北地方八甲田山の菌も、胞子の発芽実験結果を再検討すると *E. sahoanum* であるかも知れない。なお、今津氏が岩木山で新しく採集した菌も、同氏はこれと同じであると結論している。このようなことから、ハイマツ上のさび菌をさらに調べると「マツ-マツ型」がもっと広範囲に分布している可能性がある。それで山を歩いてハイマツにさび菌を発見した方はその標本(採集地、採取年月日をつけて)筆者にお届けいただきたい。

参考文献

- 1) 今津道夫・柿畠 真・金子 繁 (1989) : ハイマツの枝や幹に寄生するさび菌の新種 *Endocronartium sahoanum* (英文). 日菌報 30 : 301-310.
- 2) Paclt, Von J. (1987) : Ursachen der Knollensacht und verwandter Erscheinungen bei Nadelgehlsen. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 77 : 227-237.

- 3) 佐保春芳 (1974) : ハイマツの枝に寄生するさび菌、一さび胞子発芽管内の核の観察-。85回日林大会講, 220-222.
- 4) ——— (1981) : 日本産さび菌ノート V II, 五葉松上のマツからマツへ直接感染する新種のさび菌 *Peridermium yamabense*, sp. nov (英文). 日菌報 22 (1), 27-36.
- 5) ——— (1981) : 東北地方におけるハイマツ発疹病の分布. 森林防疫 30(8) : 132-135.
- 6) ——— (1983) : ハイマツに直接感染するさび菌の分布. 森林防疫 32(4) : 63-65.
- 7) ——— (1984) : ハイマツ上の *Peridermium yamabense* Saho et I. Takahashi の接種試験と天然分布 (英文). 菌草研報 22 : 102-107.
- 8) ——— (1985) : 日本産さび菌ノート VIII, 五葉松のさび菌に対する二葉松の反応に関する解剖学研究 (英文). 日菌報 26 : 55-59.
- 9) ——— (1987) : 日本産さび菌ノート X. 五葉松に直接感染するさび菌に関する再検討 (英文). 日菌報 28 : 267-273.
- 10) ——— (1987) : ハイマツの天然分布とハイマツ幹さび病菌の分布に関する仮説. 日菌学ニュース 9 : 45-48.
- 11) ——— (1990) : 地球的に見た五葉松さび菌の分布とマツの分布に関する考察. 日菌学ニュース 13 : 62-65.
- 12) ———・高橋郁雄 (1973) : ハイマツの枝に寄生するさび菌 (予報) さび胞子発芽管内の核の観察. 日林北支部講 22 : 110-112.
- 13) ———・——— (1976) : A preliminary report on a *Peridermium* species found on *Pinus pumila* Regel in Japan. Europ. J. Forest Path. 6 (3) : 187-191.

(1991・3・25 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成3年6・7月受理分

虫害3件, 獣害2件, 病害16件その他に松くい虫関係の報告が2県から計6件あった。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

虫害

○ クスサン

群馬 北群馬郡榛東村の5年生トチノキ植栽木に1991年6月発生, 同発見。植栽木が全木加害され, 被害本数54本。ほぼ全葉が食害。(県 曲沢 修)

○ アカアシノミゾウムシ

群馬 沼田市岩本から赤城村敷島にかけて, 利根川沿いにある40年生以上のケヤキに発生。1991年6月発生, 同発見。被害本数約100本。(県 曲沢 修)

○ オオスジコガネ

栃木 那須郡那須町, 1年生スギ林に1991年7月発生, 同発見。被害面積1 ha, 被害本数500本。(大田原林務事務所 秋山 均)

獣害

○ カモシカ

静岡 静岡市口仙俣, 5~6年生ヒノキ人工林で発生。1988~1991年に何度も食害を受け, 盆栽のような状態となる。発見は1991年7月。被害面積2 ha, 被害本数約8,000本。(県 渡辺 智恵子)

群馬 吾妻郡六合村, 草津営林署引沼担当区, 2年生ヒノキ・アカマツ人工林で1991年冬に食害発生, 5月発見。被害面積3.8ha, 被害本数13,500本。(署 戸部 悦男)

病害

○ 黒粒葉枯病

島根 仁多郡横田町の17年生ヒノキ人工林に1990年秋発生。1990年12月発見。被害面積は0.5ha。飯石郡吉田村14年生ヒノキ人工林に1990年秋発生。1991年2月発見。仁多郡横田町の10年生ヒノキ人工林に1990年夏発生。1991年4月発見。被害本数10本。(県林業技術センター 周藤 靖雄・木次農林事務所 野津 朗)

○ こぶ病

島根 鹿足郡六日市町25年生スギ人工林に1990年春発生。1990年6月発見。被害本数1本。(益田農林事務所 佐々木 久雄)

○ 樹脂胴枯病

三重 南牟婁郡紀和町の20年生ヒノキに, 1990年春発生。1991年1月発見。被害面積は0.01ha。(熊野農林事務所 宮崎 恵一)

○ 白星病

茨城 新治郡千代田村のケヤキに発生。1991年6月発見。被害面積は0.01ha。

○ 床替苗根腐病

島根 飯石郡の2年生ヒノキに1991年春発生。1991年6月発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ 苗立枯病

島根 浜田市宇津井町のヒノキに1990年秋発生。1990年10月発見。被害本数は40,000本。(浜田農林事務所 山路 富雄)

○ ならたけ病

島根 鹿足郡六日市町の12年生ヒノキ人工林に1991年2月発生。被害面積は0.5ha。(益田農林事務所 直江 正夫)

○ ヒポデルマ枝枯病

島根 飯石郡と江津市の2年生ヒノキに, 1991年春発生。1991年5月と6月に発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ フォマ葉枯病

島根 八東郡宍道町と島根町の1~2年生スギに1991年春発生。1991年5月と7月に発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ フォモプシス枝枯病

島根 八東郡鹿島町の3年生スギに1991年春発生。1991年7月発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ 変形菌病

島根 邑智郡邑智町の1年生ヒノキに1990年9月発生。1990年10月発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ 紫かび病

茨城 新治郡千代田村のシラカシに発生。1991年6月発見。被害本数は1本

○ 葉斑病

島根 隠岐郡布施村のシャクナゲに1990年夏~秋発生。1991年2月発見。(県林業技術センター 周藤 靖雄)

○ 輪紋葉枯病

島根 鹿足郡日原町のサカキに発生。1990年8月発見。被害本数は3本。(県林業技術センター 周藤靖雄)

(農林水産省森林総合研究所 樹病研究室 田端雅進・昆虫管理研究室 牧野 俊一)

協 会 記 事

森林防疫編集委員会

- 1 年月日 平成3年10月3日(木)
- 2 議 題
 - (1) 森林防疫第40巻第12号～第41巻第2号の編集
 - (2) その他
- 3 出席者 坂田(林野庁), 森山(林野庁), 田村(森林総研), 滝沢(森林総研), 竹谷(森林総研), 三浦(森林総研), 伊藤(防除協会), 桑山(防除協会)

森林防疫 第40巻第11号(通巻第476号)

平成3年11月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 佐藤清吉

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000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)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京(03)3294-9719番

振替 東京 8-89156番

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

観察記録 ■ 防除事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあったらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

投稿お願い

- 必ず原稿用紙を用いて下さい。
- 題名(勤務先・氏名を含む)に英文を希望される場合は、和文の下段へ記入下さい。
- 別刷は有料で最低100部からうけたまわります。

表紙の写真

原則として1枚もの ■ キャビネ ■ モノクロ ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区内神田1-1-12, コープビル8階(郵便番号101) / 全国森林病虫獣害防除協会

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり / とくに定めておりません