

森林防疫

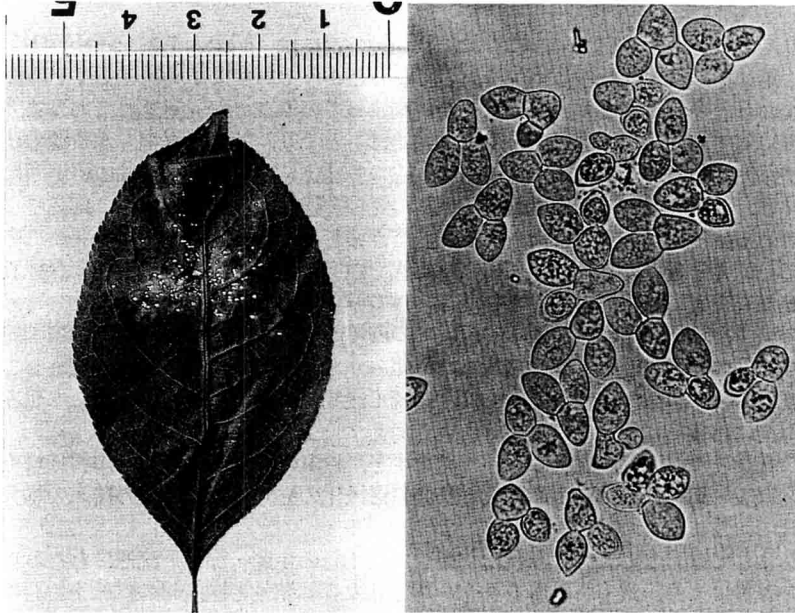
FOREST PESTS

VOL.45 No.1 (No. 526)

1996

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成8年1月25日発行(毎月1回25日発行)第45巻第1号



マユミの白点病

原田 幸雄*

弘前大学農学部教授

葉に円形、径0.3-0.6mmの白点状胞子堆を生じ、被害の激しい葉は黄化、落葉する。

病原菌は *Septogloeum japonicum* Sutton & Webster で、3細胞からなるユニークな形の分生子が特徴である。本種は1983年山梨県富士山麓で採集されたマユミ (*Euonymus*) 属植物上の菌をタイプに記載され、最近青森県下の2地点で発生が確認された。

写真は、罹病葉(左)と病原菌の分生子(右)。

* Yukio HARADA

目次

年頭所感.....	入澤 肇	2
我が国のマツカレハの生活史(付)飼育上の留意点.....	山田 房男	3
波照間島の樹木病害.....	小林 享夫	9
《森林病虫獣害発生情報：東北地方》.....	鎌田直人・窪野高德・鈴木一生	16
《林野庁だより、都道府県だより—福岡県・長野県》.....		17,19

年 頭 所 感

入澤 肇*

農林水産省林野庁長官



1996年の新春を迎え森林病虫害獣等の防除関係業務にご尽力されている皆様方に謹んで年頭のごあいさつを申し上げます。

御案内のとおり、2千5百万ヘクタールにも及ぶ我が国の森林は、国土の7割を占め、1千万ヘクタールの人工林を中心に、年々その森林資源の蓄積が増大しているところであります。現在ではその蓄積量は31億立方メートルに達しており、今後ますます成熟の度合いが高まっていくことが見込まれております。

この豊かな森林に対する国民の要請は、林産物の供給はもとより、国土の保全、水資源のかん養、自然環境の保全・形成及び保健休養の場の提供等、近年の価値観の多様化を反映して実に幅広い範囲にわたっております。我が国の森林は、これまでその有する公益的機能の発揮を通じて、国民の要請に応えつつ、経済社会の発展と豊かで潤いのある国民生活の実現に大きく貢献してきました。今後とも、国民の要請に応えうる多様な森林整備を推進していくとともに、来るべき「国産材時代」の実現に向けて、この豊かな森林資源を有効に活用するための条件整備を着実に進め、林業・木材産業の体質強化を図っていくことが急務となっております。

また、熱帯林の減少、地球の温暖化等地球規模での環境問題の深刻化はもはや一国の国内問題に止まるものではなく、人類共通の課題として各国の協調した取組みが求められています。我が国としては、国内の森林の保全、林業の維持・発展を図っていくとともに、持続可能な森林経営の達成に向けた取組みをリードし、世界の森林資源の保全に積極的に貢献してまいりたいと考えています。

一方、我が国の林業・木材産業の現状について見ますと、林業の採算性の悪化、山村地域の過疎化の進展に伴う林業従事者の減少・高齢化、林業生産基盤の整備や機械化の立ち遅れ、外材の輸入の増大等極めて厳しい状況の下に置かれております。

林野庁といたしましては、このような状況に対処して、木材の生産・加工・流通にわたる川上から川下までの様々な関係者の連携により、民有林と国有林を一体とした森林整備と国産材の供給を総合的に実施する「森林の流域管理システム」の推進を基本として、流域を単位とした林業施策、中山間地域対策、林野公共事業等各般にわたる施策を推進しているところであります。特に、本年は林業・木材産業の活性化を図る観点から林業経営基盤の強化、林業労働力の確保と林業事業体の育成、木材の安定供給体制の整備等を重点施策として総合的な取組を展開していくとともに、来るべき「国産材時代」の実現に向けて国内森林資源を有効に活用する観点から、消費者ニーズに応えた製品・資材の開発、供給の促進に積極的に取り組み、木材利用の一層の推進に努めていくこととしております。また、これらの諸対策を円滑に推進するために必要な法制度を整備することとし、関連法案を今次の通常国会に提出することとしております。

更に国民共通の財産である国有林野を管理・経営する国有林野事業につきましては、その使命を十全に果たしていくため、「国有林野事業の改善に関する計画」に即して、自主的改善努力を尽くすこと等により国民の理解と支持を得つつ、経営の健全性の確立に向けて今後とも全力を傾注してまいります。

これらの施策が所期の目的を達成するためには、関係者の一致協力した取組みが不可欠であります。今後とも、より一層の御理解と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

また、松くい虫被害対策につきましては、「松くい虫被害対策特別措置法」等に基づき、松林の防除の徹底、樹種転換による保護樹林帯の造成等、異常な被害の早期終息を目指して各種の被害対策を強力に推進するとともに、今後の対策の推進に資するため、学識経験者等による懇談会を開催する所存であります。

なお、国民の参加による森林整備等の取組を通じて、森林整備等の一層の推進に資することを目的とした「緑の募金による森林整備等の推進に関する法律」が昨年4月に制定され、新たな「緑の募金」活動が開始されたところであります。今後、この取組みの充実・強化にむけて、皆様の御支援・御協力の程をお願い申し上げます。

最後に、皆様方の御多幸と御健勝を祈念いたしまして、新年のごあいさつといたします。

* Hajime IRISAWA

我が国のマツカレハの生活史

(付)飼育上の留意点

山田 房男*

日本大学農学部(非常勤)

1. はじめに

1995年4月、北海道大学での第106回日本林学会大会に関連する研究集会の一つとして森林昆虫談話会シンポジウム「森林昆虫の生態と防除」が催された。筆者はそのシンポジウムにおいて、マツカレハの生活史について光周性と関連させて話題提供をしたところ、その後、森林防疫編集部から当該シンポジウムにて提供された話題を中心に、マツカレハの生活史についての解説的記述を求められた。

古くから、多くの調査研究が行なわれている。1960年代には林業試験場(現森林総合研究所)その他で、主要研究課題の対象として取り上げられた。しかしその後、マツ類に対して激害をもたらすマツ材線虫病と対照的に、マツカレハによる被害は、庭園木や並木などの単木においてみられる以外に、あまり問題にされないようになった。とはいえ、マツカレハの森林害虫としての重要性が全くなくなったわけではないので、再録的な部分を多く含むとはいえ、本誌にマツカレハに関する記述が掲載されることは、無意味ではないと考え、ここに投稿させて頂くことにした。

ここにおける論述は、主として光周性と、それに関わる休眠に触れながらマツカレハの生活史を述べるとともに、飼育実験における留意事項や飼育観察から得られた参考事項について付記した。

2. マツカレハの周年経過

我が国においては、マツカレハは1年に1世代の発生が一般的であるが、比較的暖かい地域では、1年に2世代の発生がみられる。1年に2世代の発生は、関東地方の南部(利根川の河口付近)や、瀬戸内海沿岸地域、四国、九州の太平洋側などで知られている(表-1)。沖縄地方では、その発生は不斉一であり、これは多分、休眠の形で越冬する現象がないことによるものと考えられ



写真-1 マツカレハによるアカマツ被害林
(近藤原図)

マツカレハ *Dendrolimus superans* (Butler)は我が国における代表的な食葉性森林害虫であり(写真-1),

表-1 マツカレハ1年2世代発生地域

地 域	記録者名(年)
鹿島町(茨城県)	日塔・小久保(1960)
岐阜市(岐阜県)	長野(1916)
四日市市(三重県)	長野(1916)
京都市(京都府)	土生(1969)
姫路市(兵庫県)	松本・木下(1960)
広島県農試内(広島県), (飼育観察)	長野(1916)
高知市(高知県)	五十嵐(1968)
柳川町(福岡県)	長野(1916)
熊本市(熊本県)	日高(1951)
山川町(鹿児島県)	古城(1974)

* Fusao YAMADA

[山田(1980)より作表]

(4)

将来、生態や形態の面から亜種とされる可能性も残されているように思われる。

本州、四国、九州における1年1世代発生の場合、休眠状態の幼虫が越冬するという休眠型の発育経過を辿る。そして、1年に2世代発生する場合には、夏世代は非休眠型の経過を辿り、越冬世代は休眠型の経過を辿る(第1図)。

すなわち、越冬幼虫は普通生理的に休眠状態になっており、暖地における夏世代の発育経過は、休眠型の発育経過とは異なっている。夏世代の発育経過は非休眠型と呼ばれ、その幼虫は、生理的に休眠の特性を示すことなく発育しているのである。

3. 休眠型と非休眠型

マツカレハの夏世代すなわち非休眠型世代は、比較的暖かい地域において出現していることから、かつて非休眠型の出現は温度に影響されると考えられていた。しかし或る程度高い温度条件を与えて8月以降飼育してみても、非休眠型の出現をみることはなかったため、日長条件によって、休眠型或いは非休眠型の出現がもたらされることがわかった。しかも、非休眠型が現われる日長時間は、産地によって、必ずしも同一ではないということ

も判明している。第2～4図には、25℃の温度条件の飼育実験によって、休眠型個体が出現するか、非休眠型個体が出現するかについて調べた結果が示されている。第2～4図によって、供試虫の50%が休眠する日長時間についてみると、村松(茨城県)では、15～15.5時間の範囲内に、その臨界日長が存在する。見島(山口県)では、同じく15～15.5時間、山川(鹿児島県)では14.5～15時間の範囲内にそれぞれ50%の個体が休眠する臨界日長が存在していることがわかる。

なお、第2図における○印は自然日長条件(14時間前後、温度は15℃～20℃ぐらい)での休眠率を示し、△印は日中25℃、夜間のみ15℃の温度条件下の16時間日長の休眠率を示している。夜間のみ低温によって休眠率が高くなっていることは、同一地方でも山岳地帯で休眠型が出易く海岸に近い地域で非休眠型が出現し易いことを示唆している。一般に休眠誘起のための臨界日長は、北半球においては、南方産のものほど短かいのが普通とされている。

4. 日長感受期

以上のように、幼虫の発育経過に休眠型と非休眠型があり、その出現には日長条件が深く関与している。次

マツカレハの周年経過(1年1世代, 関東)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1年							○○ -	○○ ---	---	---	---	---
第2年	---	---	---	---	---	---	- ●●● ++ ○○	● +				

○: 卵, -: 幼虫, ●: 蛹, +: 成虫(山田・小山, 1965)

マツカレハの周年経過(1年2世代, 関東)

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
第1年						○○○ --	○ ---	---	---	●●● ++ ○○ -	---	---	---
第2年	---	---	---	---	---	- ●● ●● +++ ○○○	○						

○: 卵, -: 幼虫, ●: 蛹, +: 成虫(山田・小山, 1965)

図-1 発生経過模式図
(山田・小山, 1966)

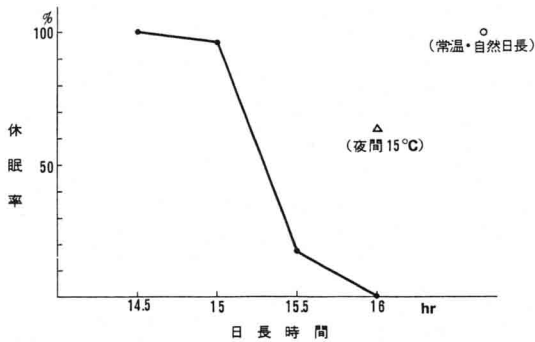


図-2 村松産ツツカレハと日長時間(25°C)
(山田, 1980)

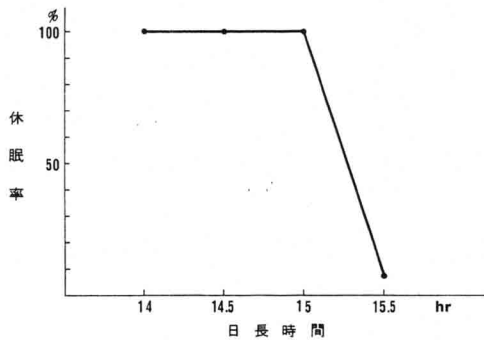


図-3 見島産ツツカレハの休眠率と日長時間(25°C)
(山田, 1980)

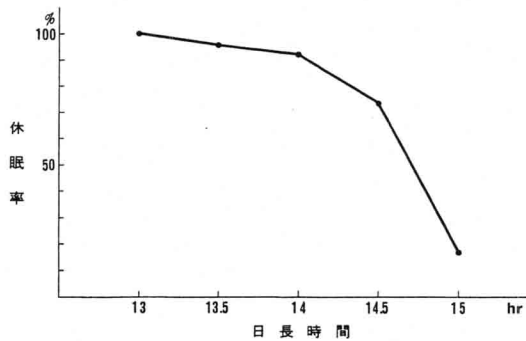


図-4 山川産ツツカレハの休眠率と日長時間(25°C)
(山田, 1980)

に、日長条件を感受する幼虫の発育段階について調べられた。その方法は次のように行われた。

先ず下記のような飼育実験区が設定された。

- ① 幼虫全期間一長日条件
- ② 1 齢期間一長日, 2 齢期以降一短日
- ③ 1, 2 齢一長日, 3 齢期以降一短日

- ④ 1, 2, 3 齢一長日, 4 齢期以降一短日
 - ⑤ 1, 2, 3, 4 齢一長日, 5 齢期以降一短日
- 次に、

- ① 全期間一短日条件
- ② 1 齢期間一短日, 2 齢期以降一長日
- ③ 1, 2 齢一短日, 3 齢期以降一長日
- ④ 1, 2, 3 齢一短日, 4 齢期以降一長日
- ⑤ 1, 2, 3, 4 齢一短日, 5 齢期以降一長日

この様な処理区を設定して、各区の発育経過が調べられた。それぞれの処理区にはいずれも数10頭が供試された。その結果、全期短日区および2 齢期以降短日区では100%の率で休眠型が出現した。他の処理区でも、2 齢期に短日条件を与えられた処理では、50%以上の休眠型がみられた。また、非休眠型の出現率が高かった区は、何れも2 齢期に長日条件が与えられていた。結論として、日長条件を敏感に感受して、発育型を決定するには2 齢期が最も重要な齢期であり、1 齢期は、日長の感受には関係がないと思われた。

次に野外における例として、1年2世代が出現している山川(鹿児島県、北緯31°15'前後)についてみると次のようになる。

第4図により、山川における個体群の休眠率50%出現のための臨界日長は、14.5~15.0時間の範囲にある。野外観察および室内飼育等によって、この地域の越冬世代の成虫羽化最盛期は6月中旬と考えられるから、卵期間、1 齢幼虫期間等を勘案すると、次の世代の幼虫は、その大部分が6月下旬に2 齢期になると推定される。6月下旬のこの地域の自然日長は14時間50分以上であるから、上記臨界日長を考慮すると、大部分が長日効果を受けることになる。感受性の高い2 齢幼虫が臨界日長より長い日長条件下にあり、さらに発育に必要なして充分と考えられる夏の気温下におかれることより、夏世代が出現するのである。

昆虫の発育には、一般に、積算温度の法則が適用されるといわれている。すなわち、ある種の昆虫が、ある一定の発育をとげるためには一定量の有効な(発育零点以下の)温熱を受け必要があるとされている。発育期間中の平均温度を v 、発育零点を k 、所定の発育をとげる日数を t 、有効積算温度を K とすれば、 $K = (v - k)t$ なる式が成立し、この K は適温の範囲内では一定の値(°日度、の単位)をとるという法則である。変温の場合は、各日毎に発育零点を越える温度を計算してその集計を出せば有効積算温度が求められる。

暖かい地域では、越冬後の幼虫がこの法則によって発育するので、寒い地域におけるよりも発育が早まり、日

(6)

表一 2 越冬世代(休眠型)幼虫の各齢期における頭幅

(a. 4 齢越冬 8 齢経過)

(単位mm)

齢期	測定数	平均値	標準偏差	最小～最大	変異係数	生長率
I	94	1.00	0.02	0.94～1.06	1.52	0.44
II	94	1.43	0.04	1.35～1.53	2.60	0.29
III	94	1.86	0.06	1.71～2.06	3.13	0.19
IV	66	2.16	0.09	1.94～2.35	4.23	0.27
V	65	2.73	0.12	2.41～3.00	4.50	0.29
VI	64	3.51	0.17	3.18～3.82	4.98	0.30
VII	62	4.55	0.29	4.12～5.18	6.38	0.32
VIII	34	6.01	0.43	5.24～6.82	7.17	

(b. 5 齢越冬 9 齢経過)

齢期	測定数	平均値	標準偏差	最小～最大	変異係数	生長率
I	67	1.01	0.02	1.00～1.06	2.16	0.41
II	67	1.44	0.04	1.35～1.53	2.66	0.29
III	67	1.85	0.05	1.71～1.94	2.92	0.19
IV	67	2.20	0.09	2.00～2.41	4.25	0.11
V	49	2.45	0.11	2.24～2.65	4.40	0.23
VI	45	3.07	0.14	2.71～3.35	4.27	0.24
VII	44	3.76	0.23	3.41～4.29	6.14	0.25
VIII	37	4.64	0.31	4.29～5.29	6.62	0.30
IX	17	6.16	0.44	5.41～6.82	7.13	

(山田・小山, 1966)

長時間の長い夏至の前後に、その次世代の幼虫が2 齢期として経過することにより、夏世代が出現することになる。我が国における気温について月別にみると、一般に8月の平均気温が最も高い。しかし、初夏の頃までの平均気温がそれほど高くない地域では8月以降に2 齢期幼虫が出現している場合が多く、8月以降になると日長時間が次第に短くなり、臨界日長よりも短い日長条件におかれることになった個体は休眠型となり、1年1世代の経過を辿ることになる。

なお、上述の積算温度の法則は、休眠型の幼虫が休眠状態にある時には適用できない。実験の結果において

も、25℃という発育のためには十分とされる温度下であっても、休眠型の個体の発育は非常に遅れる。

5. 幼虫の発育と成長

25℃の恒温下で飼育すると、個体によって違いがあるが、3 齢期あるいは4 齢期以後において休眠型の齢期間が、非休眠型に較べてはなはだしく長くなる。1 齢および2 齢の期間は、休眠型と非休眠型の間にほとんど差がみられない。

全幼虫期間についてみると、休眠型は25℃の温度で飼育しても全幼虫期間を終えるには、7ヶ月以上を要するし、経過する齢数も9 齢あるいはそれ以上になるのが普通である。これに反し、同じ温度条件で飼育しても、非休眠型の場合は、2ヶ月前後の幼虫期間を経て繭をつくり、最終齢数も6 齢が普通である(写真-2)。野外における1年に2世代の発生がみられる地域の夏世代の経過も、積算温度から推定して、2ヶ月乃至2.5ヶ月の間に営繭、羽化し、次世代(越冬世代)に移行すると考えられる。

表一2は、休眠型幼虫の各齢期の頭幅測定値を示したものである。非休眠型幼虫の頭幅測定値の表示は、ここでは省略するが、3 齢期までの頭幅は休眠型、非休眠型いずれもほとんど同じであるが、4 齢期になると、非休眠型の方が著しく大きくなり、最終齢期(非休眠の場合は、多くは6 齢期)において、両者の頭幅が略。同じ大き

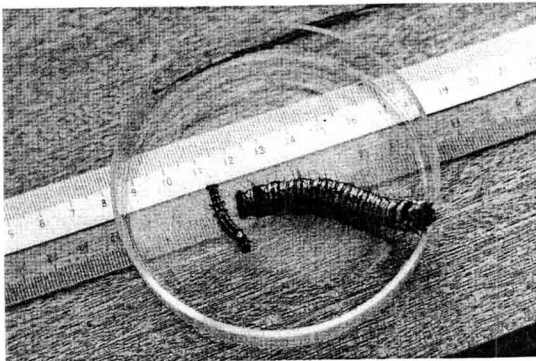


写真-2 休眠型幼虫と非休眠型幼虫(山田, 1980) 同一卵塊から同日に孵化し、25℃で2ヶ月と数日経過。小: 休眠型(短日飼育), 大: 非休眠型(長日飼育)

表-3 マツカレハ越冬幼虫の頭幅

(山田, 1962)

No.	採集地	採集月日 (1962)	測定数	Max~Min (mm)	平均値 (mm)	S	備考
1	岩手県盛岡市下厨川	2.23	195	3.20~1.80	2.25	0.32	林試東北支場構内林(樹高25m), 樹皮下越冬, 年平均9.8℃, (11月5.6℃)
2	〃 北上市相去	2.27	200	2.67~1.86	2.27	0.15	官行造林地(樹高18m), 樹皮下越冬
3	新潟県北蒲原郡安田町	3.3	123	3.14~1.74	2.20	0.29	アカマツ13年生, 樹皮下越冬, 13.1℃(9.9℃)
4	石川県羽咋郡志賀町	2.28	102	2.38~1.80	2.04	0.10	県林業試験場アカマツ9年生, 樹上越冬, 13.0℃(10.2℃)
5	〃 鹿島郡中島町	3.5	100	2.44~1.74	2.08	0.12	瀬嵐試験地, アカマツ9年生, 樹上越冬
6	〃 〃 能登島町	3.6	100	2.44~1.74	1.99	0.11	須曾調査地, アカマツ10年生, 樹上越冬
7	茨城県那珂郡東海村	2.22	200	4.30~2.44	3.12	0.20	村松調査地, 海岸林, ワラマキ採集
8	〃 稲敷郡阿見町	3.8	129	3.37~2.03	2.69	0.23	アカマツ, 樹上(葉間)越冬
9	〃 西茨城郡友部町	3.9	200	3.26~2.56	2.72	0.18	笠間営林署, 北山口国有林
10	埼玉県北企郡鳩山村	2.28	118	2.56~2.03	2.32	0.10	物見山, 地上0.5~1.0mの間の幼虫, 樹皮下越冬, 14.1℃(10.5℃)
11	〃	2.28	139	2.61~2.03	2.29	0.10	物見山付近民地, 地上1.0m 樹皮下越冬
12	東京都中央区皇居前広場	2.16	200	5.52~2.21	3.30	0.79	クロマツ, ワラマキ, 15.3℃(12.3℃)
13	〃 南多摩郡多摩動物園	2.5	200	2.85~2.03	2.29	0.14	アカマツ, ワラマキ
14	京都府京都市京都御所	2.16	200	3.95~2.33	2.98	0.29	ワラマキ, 15.2℃(11.4℃)
15	兵庫県姫路市手柄山	3.10	49	3.20~2.44	3.13	0.37	公園状樹林地, 樹上越冬, 1部摂食 15.6℃(12.6℃)
16	山口県吉敷郡大内町	2.24	133	3.26~2.32	2.86	0.18	調査地, 樹上越冬
17	〃 柳井市	3.9	69	5.52~2.80	3.22	0.36	調査地, 樹上越冬, 15.5℃(13.1℃)
18	熊本県熊本市金峯山	3.12	126	4.19~2.50	3.12	0.29	調査地, 樹上越冬, 16.1℃(12.3℃)
19	〃 〃 立田山	2.28	131	3.90~2.38	3.07	0.29	調査地, 樹上(枝分岐部)および落葉堆積にて越冬

さになる。

表-3は、日本各地で得られた越冬幼虫の頭幅測定値である。この表によると、1年1世代の地域では、3齢期或いは4齢期の幼虫の状態で越冬する場合が多く、暖地では、齢期が進んだ状態で越冬している傾向がうかがわれる。越冬幼虫は、越冬中に一定条件の低温に接触するという経過を経て、休眠から覚め易い状態になっているので、春になって、気温が高くなるにつれて活動を始め、温度に比例して成長することになる。

付. 飼育上の留意点および参考事項

1) 個体別飼育

個体毎に發育状況を記録することが出来る利点がある。野外の自然状態では、1齢期間は卵塊の産みつけられた枝の部分から大きく移動することは少ないが、2齢期以降には分散して生活する。飼育容器は硬質ガラス製の試験管を用いると取り扱いが比較的容易である。しかし、深底シャーレを用いてもよい。試験管の場合は、幼虫の成長にともない大型のものを使う。この場合、綿栓をするが、幼虫が脚を綿にからませることを防ぐために、栓の管の内側を、紙で包んで栓をする。なお、集団で飼育すると個体別飼育の場合よりも發育が促進される傾向がある。

2) 給餌

普通、アカマツまたはクロマツの針葉を与える。飼育目的によっては人工飼料を用いることもあるが、ここでは針葉給餌について述べる。給餌は毎日或いは隔日に行

ない、幼虫が小さい時は、給餌量の半分ないし3分の1ぐらいが、餌の取替えのときまで残る程度を目安にし、最終齢期またはその前の齢期には摂食量が非常に多くなるが、餌替えの時に、前回の餌が4分の1乃至5分の1程度残るような量を目安にするとよい。隔日に給餌するときは、大きい幼虫に対しては餌の量も多くなるので、容器も大きいものにする。針葉は水洗して、日蔭で風乾したものがよい。容器は清潔に保つことが望ましい。

3) 供試虫の取り扱い

孵化直後の幼虫は、体は小さく、皮膚も傷つき易いので、容器に移すときには、餌の針葉の上に止まっている状態で針葉とともに移動させるとよい。

4) 脱皮

脱皮の前には摂食しない時期がある。摂食すると1日ぐらい経ってから排糞がみられるので、健全虫で排糞がないのは、それ以前に摂食がなかったと考えてよい。脱皮の1~2日前に、幼虫の頭部と胸部の間が伸びて、頭部が前方に突き出たような感じになる。なお、脱皮するときは、脚の鉤爪で体を固着する必要があるので、鉤爪をかける小枝や枝に着生している葉などを容器内に入れておくとよい。

5) 越冬後の幼虫

越冬中の幼虫は、常温においても春になって気温が高くなると活動を始めるようになるが、休眠状態から離脱すると、摂食の前に小さくて硬く、黒っぽい色の糞を1個排出する。すなわち、休眠から覚めたときに、宿便を排出するわけである。越冬中の幼虫を採集して、温度を

(8)

加えて飼育するときにもこの現象がみられる。この時期以後は、一定の範囲内で温度に比例して発育速度が促進される。

6) 刺毛

幼虫の胸部背面には刺毛があり、最終齢期およびその前の齢期には、刺毛も多く、長くなるので、取り扱い際にはゴム手袋やピンセットなどを用いて、刺されないようにする。さらに繭をつくるときには、その内側から外側へ向けて、刺毛を付着させるので、繭の取扱いにはとくに注意を要する。

7) 罹病虫

飼育中に罹病虫がみつかったときは、これを除去し、罹病個体についての飼育記録は、罹病発見齢期の分は勿論、少なくともその前の齢期の記録も、健全個体のものと同じようには取り扱わないことが望ましい。罹病虫は、症状が進むと摂食をしなくなるが、初期は、液状の糞を排出したり、粗粉状の糞を排出したりする。因みに健全幼虫の糞は、幼虫の大きさに応じた大きさの、比較的水分の少ない粒状糞である。

なお、飼育実験中には、原因不明で斃死する個体や、寄生虫により斃死するものがあるので、当初の供試虫数はなるべく多く用意することが望ましい。また、斃死の原因は、専門家の教示を仰いで記録しておきたい。

8) 背面白色鱗毛帯

幼虫の発育が進んで最終齢期あるいは最終前齢期には、背面に白色の鱗毛帯が顕著に現われる。休眠型の発育経過の場合は、7 齢期および 8 齢期(但し、9 齢経過の場合は 8 齢期および 9 齢期)に現われるのが普通であり、非休眠型発育経過の場合は、5 齢期および 6 齢期に現われるのが普通である。胸部背面には、より若齢期においても、小さな斑点状に白色毛がみられることもあるが、腹部の背面に顕著に白色鱗毛帯が現われるのは老熟に近くなってからである。発育試験において、休眠型、非休眠型の別を判定する指標の一つとして、この標徴を使うことが出来る。

9) 営繭(えいけん)

老熟した幼虫が摂食しなくなり、容器の中に吐糸がみられるときは、繭をつくる前の状態である。このときには、容器は深底シャーレとして、繭をつくる場所として小枝を入れておくとうい。また、繭から成虫が出現する時には、成虫の体が固く出来上るまで静止出来るようにするためにも、小枝が役立つ。

10) 成虫のとり扱い

成虫に対しては給餌の必要がない。雄は行動的で、とくに近くに雌が存在すると、翅を激しく振動させ、体力

の消耗が懸念されるので、個体別に雌から隔離し、必要に応じて比較的低温(15℃ぐらい)に保持するとよい。交尾させるためには、大型の紙製封筒の中に雌雄 1 対を入れて 1 昼夜を経過すると、交尾産卵が成功することが多い。大型のガラス容器の中でも交尾産卵が可能と思われるが、足場の関係からか、成功しないことがしばしばある。

おわりに

マツカレハに関しては、既に多くの調査研究の成果が報告されている。ここでは我が国におけるその生活史について論述した。飼育上の記述については、文献によったものもあるが、多くは林業試験場本支分場やその他の研究機関の諸氏との、口頭を含む情報交換により得られたものである。また、後に記す参考文献として掲載されたもの以外に非常に多くのマツカレハに関する文献があることを付記し、いろいろな形で、知見を与えて下さった諸氏に敬意、謝意を表して結びとする次第である。

参考文献

- 1) ア・エス・ダニレフスキー(日高・正木訳):昆虫の光周性。東大出版会、東京、293pp., 1961.
- 2) 土生和毅:京都におけるマツカレハの生活環。応動昆 13, 200~205, 1969.
- 3) 井上 平・釜野静也:日長時間および温度がニカメイチュウの休眠誘起に及ぼす影響。応動昆 1, 100~105, 1957.
- 4) 神谷一男:松虫(マツカレハ)の形態、生態及び寄生蜂に関する研究。朝鮮総督府林業試験場報告 18, 50~98, 1934.
- 5) 木村重義・五十嵐正俊:産地の異なるマツケムシの発育比較(IV)、東北地方 4ヶ所および高知産のマツケムシの越冬までの比較、77回日林講 352~356, 1966.
- 6) 小久保醇・石井信夫・古城元夫:マツカレハの光周反応の地理的変異と発生回数。日林誌 58, 104~107, 1976.
- 7) 小林一三・奥田素男・奥田清貴:松枯れ子防薬剤散布とマツカレハの発生。森林防疫 32(5), 6~10, 1983.
- 8) 長野菊次郎:マツカレハの発生回数。昆虫世界 232, 5~10, 1916.
- 9) 山田房男・小林一三・山崎三郎・西野トシ子:マツカレハ幼虫の発育におよぼす日長時間の影響。応動昆 19, 273~280, 1975.
- 10) 山田房男:マツカレハ幼虫の光周反応に関する

研究, 林試研報 309, 23~53, 1980.

究, 森林総研研報 365, 67~107, 1993.

11) 山家敏雄: 東北地方におけるマツカレハ被害の
発生と被害予測のための幼虫密度推定法に関する研

(1995・7・11 受理)

波照間島の樹木病害*

小林 享夫*

東京農業大学国際
農業開発学科

1. はじめに

南西諸島の樹木病害と病原菌の調査は、1988年10~12月の石垣島40日間の滞在中に行った八重山諸島の調査から始まった(小林ら, 1990)。この時は石垣島のほか与那国島, 西表島, 竹富島での調査が行われたが, 波照間島には日程の都合がつかず, 未調査のままであった。その後, 沖縄本島や奄美大島を始め南西諸島の主だった島々の調査が, 次々に行われたが(小林・河辺, 1991; 1992; 小林ら, 1991; 1994; 1994; 1995), 波照間島調査の機会とはれないままであった。ところが1994年3月に筆者が2年間勤めた国立科学博物館の客員研究員経費により波照間島と石垣島の調査を行う機会を得た。ここでは波照間島での調査結果に限って報告することにする。

なお, 採取宿主植物の同定を戴いた宇都宮大学農学部谷本丈夫教授, ならびに在籍中お世話を戴いた国立科学博物館植物研究部土居祥発室長に厚くお礼申し上げる。

2. 波照間島の地誌概況

西表島から真南に約20km, 石垣島からは南西およそ50km, 波照間島は八重山諸島の南端で東経123度47分, 北緯24度の洋上に浮かぶ, 東西約4km, 南北約2km, 周囲約15kmのほぼ長円形の島である。人口約600人で有人の島としては日本最南端の島である。緯度的には台湾の台中市とほぼ同じ位置にある。

産業としてはサトウキビ(島内の製糖工場に出荷)と西瓜, メロン(船または航空便による島外出荷)などの農業のほかは, 観光に生きる島である。島の周りは一部の砂浜, 港を除いては, 10~20mの絶壁が切り立っているが, 島内はほぼ台地状の平坦地形である。東京からの便としては, 直行便にしても那覇乗り継ぎにしても, 石垣

島に一泊してから, 翌朝のエアコミューター(25分)またはフェリー(2時間)(いずれも1日1便)で入るしかない。

3. 調査経路と方法

調査は1994年3月15~16日に行った。調査経路は図-1のとおりで, 自転車により島内一周道路とその支線に沿って観察採集し, 島のほぼ中央部の名石部落とその周辺は徒歩により採集を行った。

採取標本は措葉にして持ち帰り, 顕微鏡検査と分離培養を行い, 標本は森林総合研究所樹木・菌類標本室(TFM-FPH)に納め, 分離株は農業生物資源研究所微生物ジーンバンク(MAFF)に寄託した。

4. 調査結果

本調査では15科17属17種の樹木上に19種類の病害を観察・採集した。これらを整理して表-1に示した。病斑上に菌体確認したもののうち, 分布上特徴あるものについて紹介する。

1) オオハマボウ黒やに病〔新称, 病原菌: *Phyllachora minuta* Hennings〕写真-1

葉に0.5~1mm大の黒色小点(子のう殻子座)を散生~密生する。子座の周りは黄橙色~赤橙色に変色し, のち互いに融合しながら褐色~灰褐色の不規則葉枯れ状病斑を形成する。子のう殻は子座中に埋生し, 偏球形, 径260~650 μ m, 高さ250~420 μ m, 隔壁厚は30~50 μ mで, 外層は炭質, 厚壁, 不規則の細胞よりなり, 内層は平行菌糸構造, 外から内へしだいに無色となる。頂部には子座外表に開口する孔口があり, 孔口内壁には周糸がある。子のうは棍棒状, 膜は一重, 短柄を有し, 頂部はメルツァー試薬に反応せず(J-), 8胞子を準1列~不整2列に含み, 67~95 \times 14~17.5 μ m(平均79.5 \times 16.3 μ m)。子のう胞子は単胞, 無色, 楕円形~紡錘形, やや厚膜, 表面平滑, 15~20 \times 9~10 μ m(平均17.1 \times 9.6 μ m)。

* Takao KOBAYASHI: Tree diseases collected in Hateruma Island, southern Kyushu, Japan.

表-1 波照間島で採集された樹木病害と病原菌

宿主の科・種名		病名	病原菌
クワ	ガジュマル	褐色円星病*	<i>Cytophoma</i> (<i>Cytospora</i>) sp.
オシロイバナ	ブーゲンビレア	白葉枯病*	<i>Mycosphaerella</i> sp.
		斑点性病害	<i>Phoma</i> sp.
ハスノハギリ	ハスノハギリ	炭そ病*	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
ビワモドキ	ビワモドキ	褐色葉枯病*	<i>Phomopsis arctii</i>
トウダイグサ	アカギ	斑点性病害	不明(菌体なし)
〃	グミモドキ	葉枯病*	<i>Mycosphaerella</i> sp.
アオイ	オオハマボウ	黒やに病*	<i>Phyllachora minuta</i>
パンヤ	トックリキワタ	葉枯病性病害	<i>Phomopsis</i> sp.
トケイソウ	クダモノトケイソウ	炭そ病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
パパイヤ	パパイヤ	炭そ病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
〃	〃	斑点性病害	不明(菌体なし)
ザクロ	ザクロ	斑点病	<i>Pseudocercospora punicae</i>
シクンシ	モモタマナ	斑点性病害	不明(菌体なし)
ウコギ	タイワンモミジ	〃	不明(菌体なし)
クマツヅラ	イボタクサギ	〃	<i>Phoma</i> (<i>Phyllosticta</i>) sp.
タコノキ	アダン	眼斑病*	<i>Cytospora ambiens</i>
ヤシ	ナツメヤシ	褐条葉枯病*	<i>Phomopsis phoenicis</i>
〃	シュロ	斑点性病害	不明(菌体なし)

*新病害

本病は波照間島のほか、沖縄本島でも採集されている(小林ら、未発表)。アオイ属植物には2種の *Phyllachora* 属菌が知られている。一つはブラジルでアオイ属の一種上に記載された *P. hibisci* Rehm (1877) で (Saccardo, 1899; Theissen & Sydow, 1915), いま一つはインドネシアからアオイ属の一種に記載された *P. minuta* Hennings (1902) である (Saccardo, 1905)。この種はその後アジア(インド・インドネシア・フィリピン・台

湾)、大洋州(オーストラリア)、中・南米(プエルトリコ・ベネズエラ)、アフリカ(南アフリカ)から、オオハマボウ (*Hibiscus tiliaceus*) の黒やに病 (Tar spot) 菌として報告されている (Bilgrami *et al.*, 1991; Dodge, 1950; 沢田, 1943; Semangunn, 1992; Stevenson, 1975; Teodoro, 1937; Theissen Sydow, 1915)。わが国では香月 (1956) が奄美大島からオオハマボウ上に *P. minuta* Hennings を記録しているが、病・標徴や形態な

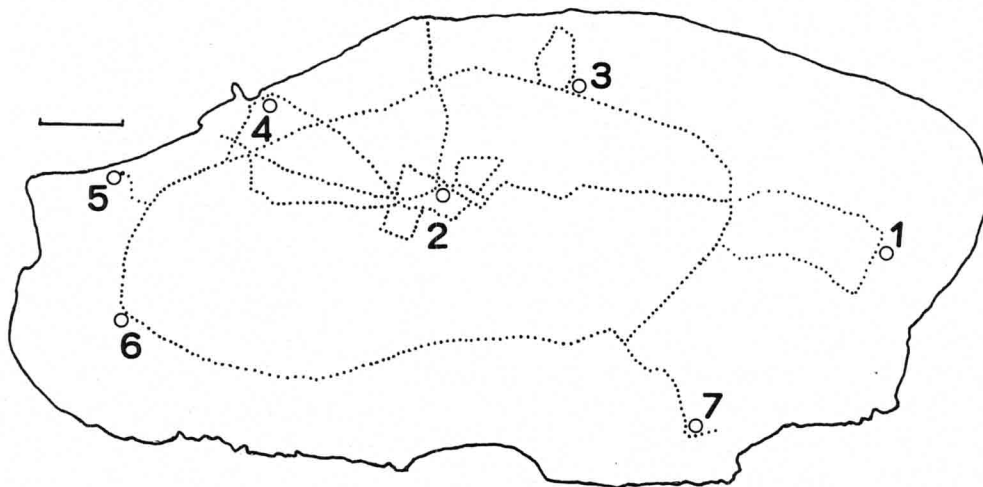


図-1 波照間島における調査経路と主な採集地点
 1: 波照間空港, 2: 名石, 3: 古井戸, 4: 波照間港,
 5: 西の浜, 6: 毛崎, 7: 高那 (— = 500m)

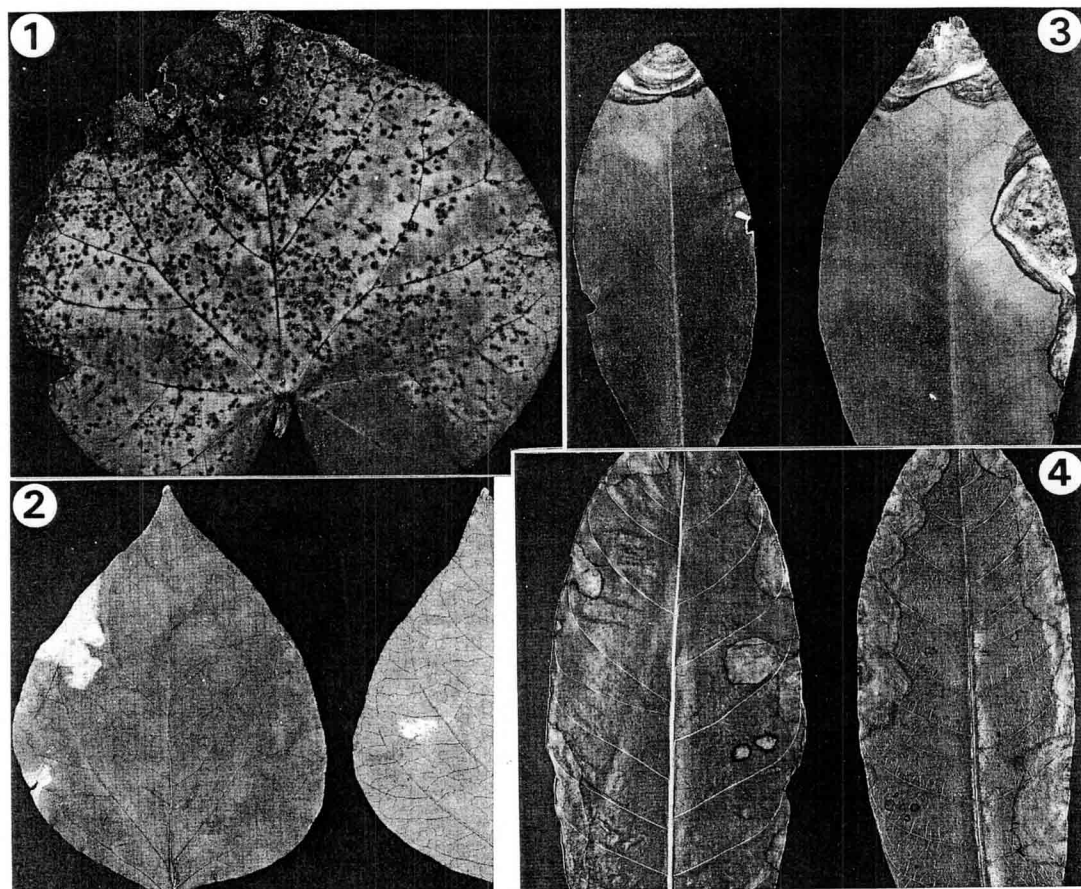


写真-1 オオハマボウ黒やに病, -2 ブーゲンビレア白葉枯病
-3 グミモドキ葉枯病, -4 ビワモドキ褐色葉枯病

ど同定の根拠は示されていない*。日野・勝本(1963)は琉球列島産菌類のリストをとりまとめた際、香月の記録をそのまま引用した。

SaccardoおよびTheissen & Sydowによると、この両種は、病徴と子座の形状を除いては、子のう、子のう胞子の形状、大きさとも極めて良く似ている。*Phyllachora hibisci*では黒色、大形(2~3mm)の子座を、灰褐色~灰白色病斑上に1~3個(ふつう1個)生ずるのに対して、*P. minuta*では0.5~1mm大の黒色・小形子座を葉面に群生~密生し、子座の周囲が橙赤色になる、という点で区別されている。

今回波照間島で採集されたオオハマボウ黒やに病菌は、その病・標徴が*P. minuta*のそれと良く一致し、形態も合致するので*Phyllachora minuta* Henningsと同

定した。また、沖縄本島知念村と名護市のオオハマボウで採集された黒やに病は、病・標徴と菌の形態が波照間島の標本と良く一致し、同一病原菌による同一病害と判断された。

沖縄本島では国頭村のオオハマボウと名護市のサキシマハマボウ上に、上記の病気とは全く病・標徴の異なる黒やに病が発生していた。こちらは、灰褐色~灰白色10mm大の病斑中央にふつう1個の黒色・円盤状の大形子座(2~3mm大)を形成するもので、子のう殻がほとんど殻であったが、僅かに残った子のう、子のう胞子の形状から*Phyllachora*属菌、恐らく*P. hibisci* Rehmと考えられた。

なお、大洋州のニウエ・トンガ・西サモアからオオハマボウ上に*Phyllachora hibisci* Rehmとして記録された黒やに病菌は(Dingley *et al.*, 1981)、子座および病斑の記載から判断して、*P. hibisci*ではなく、むしろ*P. minuta* Henningsである可能性が高い。

* 香月繁孝氏病臥のため標本貸出し停止中で、比較吟味が出来なかった。

(12)

素寒天、ブドウ糖寒天、ジャガイモせん汁寒天培地を用いた分離実験では、シャーレの蓋に貼り付けた病斑小片から、子のう胞子は培地上によく落下したが、すべて発芽せず、またもや *Phyllachora* 属菌の分離失敗例を追加する羽目となった。

2) ブーゲンビレア白葉枯病 (新称, 病原菌: *Mycosphaerella* sp.) 写真-2

葉の周縁部や先端から灰褐色のち灰白色の葉枯状病斑が発達し、病葉はしだいに落葉する。病斑表裏面に微小黒点(偽子のう殻)を散生~密生する。偽子のう殻は表皮層または葉肉部に埋生し、単生ときに2~3個が連生する、黒色、類球形、60~75 μ m径、殻壁は2~3層の黒褐色・厚壁の不整形細胞よりなる。子のうは偽子のう殻底部中央からバナナの房状に形成され、2重膜、頂部が厚く、メルツァー試薬に反応せず(J-), 8個の子のう胞子を不規則2~3列に含む、大きさ20~28 \times 9~10 μ m。子のう胞子は無色、細長く両端鈍円の長楕円形~ボート形で、中央やや下方に横1殻壁を有し2細胞、大きさ9~10.5 \times 2~2.5 μ m(平均9.9 \times 2.3 μ m)。

オシロイバナ科の観賞樹木ブーゲンビレア(イカダカズラ, *Bougainvillea spectabilis*)には、今までに *Mycosphaerella* 属菌の記録はない。病原性は未検討であるが、恐らく新種と思われる。

3) グミモドキ葉枯病 (新称, 病原菌: *Mycosphaerella* sp.) 写真-3

葉縁あるいは先端から褐色の葉枯状病斑を形成、のち病斑部は灰褐色~灰白色となり、2~3条の褐色の環紋を残す。病斑の境界部は濃褐色の細い帯で囲まれ、病斑外縁は橙赤色(病斑側)から黄色(緑色健全部側)に変色か広がる。病斑表裏面とくに表面に微小黒点(偽子のう殻)を散生する。偽子のう殻は黒色、類球形、径が58~65 μ m、高さが55~65 μ m、殻壁は2~3層の黒褐色不規則形厚壁細胞からなり、厚さ5~7.5 μ m。子のうは殻内底部よりバナナの房状に形成され、27~35 \times 5~7.5 μ m、8個の子のう胞子を不規則2列に含む。子のう胞子は無色、細長く両端鈍円の長楕円形~ボート形で、中央やや下部に横1殻壁のある2細胞、大きさ7.5~10 \times 2~3 μ m(平均8.5 \times 2.5 μ m)。

グミモドキ(*Croton cascarilloides*)はトウダイグサ科クロトン属の野生樹木である。クロトン属樹木には今までに *Mycosphaerella* 属菌の記録はない。病原性は未検討であるが、この菌も恐らく新種として登録することになろう。

4) ビワモドキ褐色葉枯病 (新称, 病原菌: *Phomopsis arctii* (Lasch) Nitschke) 写真-4

主に葉縁から半円状の明褐色病斑を形成、径10~20mm、時には幾つかの病斑が融合して、葉縁に長い波形の葉枯病斑に発達する。病斑表裏面、とくに表面に始め黄白色で0.5~1mm大の小隆起(柄子殻子座)を散生し、これはのち中央が裂開し、灰黒色の菌体を露出する。柄子殻子座はレンズ形で径175~200 μ m、中央に孔口を有し高さ90~100 μ m、分生子は単胞、無色、紡錘形、大きさ7~10 \times 2~3 μ m(平均7.9 \times 2.4 μ m)。病斑上における β -胞子の形成は観察されなかった。

ビワモドキ(*Dillenia indica*)はビワモドキ科の高木で、わが国ではまだ病害の報告はない。波照間島中央部名石部落の小学校校庭の3本の植樹全ての樹冠に激しい発生が観察された。また分生子からの分離株は、PDA培地上で典型的な *Phomopsis* 属の菌叢を発達し、塊生する柄子殻子座には α 胞子とともに β 胞子を形成した。 β 胞子は糸状~釣り針状、無色、単胞、大きさ20~25 \times 1.3 μ mであった。 α -および β -胞子の形態及び培養性状から本病菌を *Phomopsis* 属菌の中の小形胞子種の一つで、主として草本類の茎葉を侵す *P. arctii* (Saccardo) Traverso [*Diaporthe arctii* (Lasch) Nitschkeのアナモルフ=不完全世代] (Wehmeyer, 1933)と同定した。

5) アダン眼斑病 (新称, 病原菌: *Cytospora ambiens* Saccardo) 写真-5, 6

葉身部に明褐色の小さい紡錘形病斑を形成し、これは葉脈方向に速やかに広がり、長さ20mm、幅10mm大の褐色病斑となる。病斑部で葉が折れて病斑中央に亀裂が入ったり、さらに葉先に向かって斜め両横に拡大し、病斑から先か枯れるため、遠くから見ると葉先枯れの症状に見える。病斑はのち灰褐色~灰白色に変わる。病斑上には微小黒点(柄子殻子座頂部)を散生~密生する。柄子殻子座は葉肉内に埋生、中央の孔口ないし短頸によって表面に開口する。殻腔(pycnidial locule)は径200~225 μ m、壁厚は15~20 μ m、頸は75~100 μ m、殻腔内層に分生子形成細胞を列生する。分生子は細長いソーセイジ形(両端鈍円の湾曲した円筒)で、無色、単胞、6.3~9 \times 1.3 μ m。

アダン(*Pandanus odoratissimus*)はタコノキ科タコノキ属の海浜性樹木である。タコノキ属では今までにフランスから1種 *Cytospora pandani* Prill. et Delacr. が記録されているが(Saccardo, 1895)、これは分生子が5~6 \times 3~3.5 μ mで、波照間島の *Cytospora* 菌の細長い分生子とは異なり、短くて太い。

一般に *Cytospora* 属菌の種は多犯性であり、宿主の違いはあまり分類上重視されない。波照間島のアダンの菌は、*Valsa* 属の小形胞子種のアナモルフ(不完全世代)で宿主範囲の広い *Cytospora abietis* Saccardo や *C.*

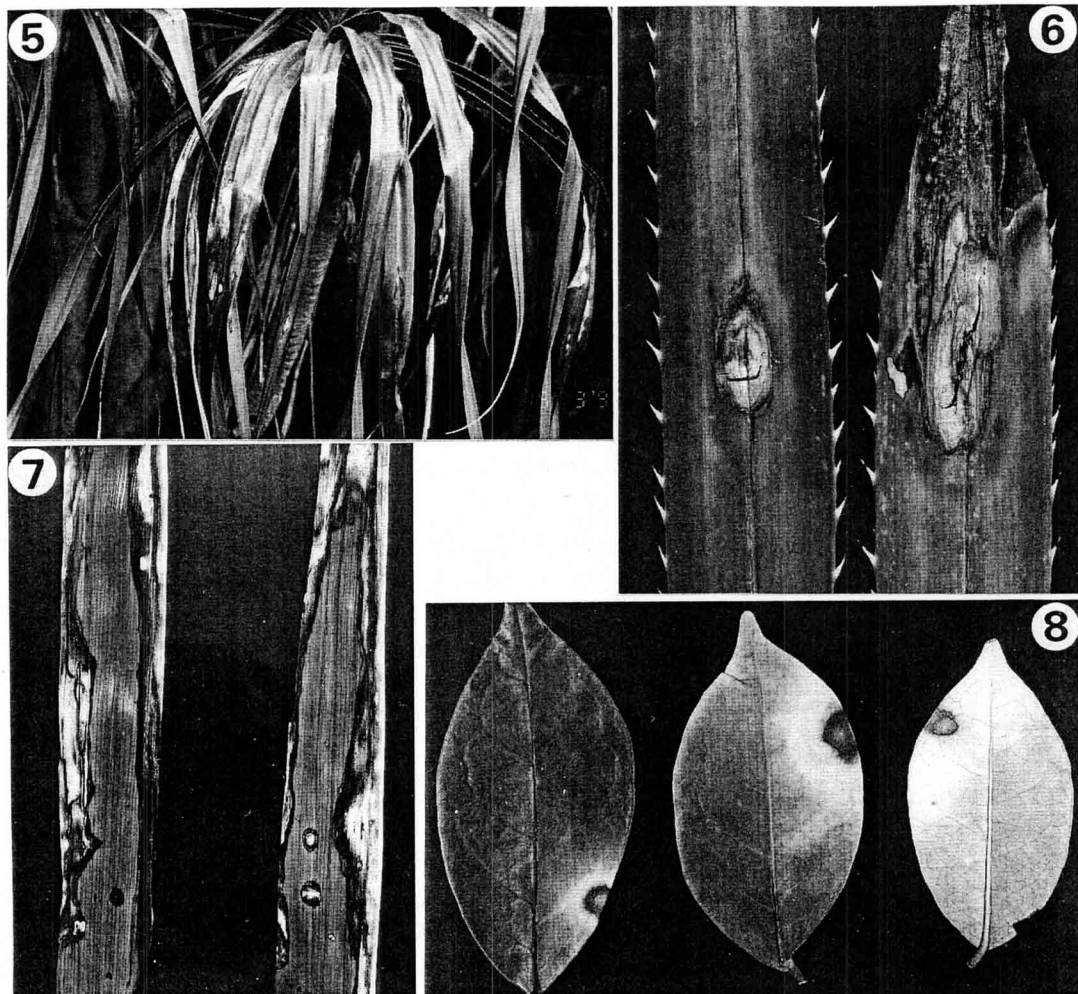


写真-5, 6 アダン眼斑病, -7 ナツメヤシ褐条葉枯病
-8 ガジュマル褐色円星病

rosarum Grevilleとは、その細長い分生子によって明らかに異なる。むしろ *Valsa* 属大形胞子種 *V. ambiens* (Persoon : Fries) Fries のアナモルフである *Cytospora ambiens* Saccardo (小林, 1970) と良く一致し、この種と同定した。

なお本病は波照間島の他に、徳之島・奄美大島のアダンと沖縄本島のヒョウタコノキ (*Pandanus utilis*) 上において採集・記録されている (小林ら, 未発表)。

6) ナツメヤシ褐条葉枯病 (新称, 病原菌: *Phomopsis phoenicis* (Cesati) Camara) 写真-7

主に葉縁に濃褐色の葉枯病斑を形成、これはのちに葉縁に沿った灰白色斑とその外側の濃褐色帯状斑となり、長大な不規則葉枯病斑に発達する。病斑部が葉の両縁から進展拡大して葉先枯れ症状を呈することも稀では

ない。病斑表裏特に表面に微小黒点(柄子殻子座)を散生する。柄子殻子座は径115~175 μ m, 高さ80~90 μ m, 分生子は無色, 単胞, 紡錘形で、大きさ7~9 \times 2~3 μ m (平均7.7 \times 2.5 μ m)。病斑上の柄子殻には β -胞子の産生は認められなかった。

ナツメヤシ (*Phoenix dactylifera*) には3種の *Phomopsis* 属菌が記録されている。それらは *Phomopsis cesati* Fragoso (スペイン, 1921), *P. phoenicicola* Traverso et Spessa (ポルトガル, 1910) および *P. phoenicis* (Cesati) Camara (イタリア・ポルトガル, 1883) である (Saccardo, 1805; 1913; 1972; Uecker, 1988)。このうち *P. cesati* と *P. phoenicis* は同一種 *Sphaerella phoenicis* Cesati に基づいており、Fragoso がこれを *Phomopsis* 属に転属するとき、なぜ *phoenicis*

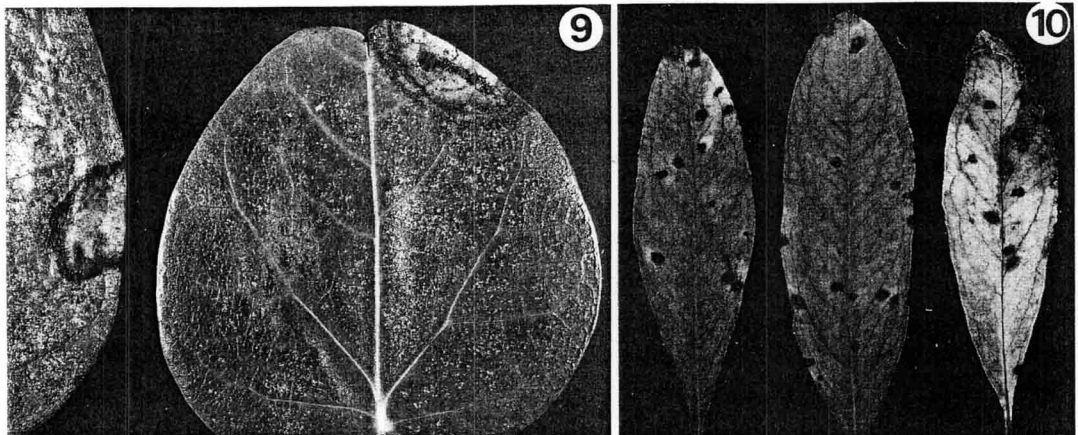


写真-9 ハスノハギリ炭そ病 写真-10 ザクロ斑点病

の種小名を廃棄して新たに *cesati* の種小名を起こしたのか判らないが (*Sphaerella* = *Mycosphaerella* 属にも他に *phoenicis* の種小名をもつ種はない。Corlett, 1991), *Phomopsis* 属に他に *phoenicis* の種小名を持つ種がない以上, *P. phoenicis* (Cesati) Camara の種名を用いるのが妥当である。

波照間島産のナツメヤシ *Phomopsis* 属菌の形態は, この *P. phoenicis* (Cesati) Camara [= *Phoma phoenicis* (Cesati) Saccardo] とよく一致し, 同一菌と同定された。しかし, *Phomopsis* 属菌の中の小形胞子種群 (α -胞子の長さが $5 \sim 10 \mu\text{m}$) は一般に多犯性であり, ナツメヤシ褐条葉枯病菌も, 恐らくピワモドキ褐色葉枯病菌と同じく *P. arctii* に含まれるものと思われ, 種の問題はさらに将来の検討を要しよう。

1) ガジュマル褐色円星病 (新称, 病原菌: *Cytophoma* sp.) 写真-8

葉に褐色円状で径 $2 \sim 3 \text{mm}$ の小褐点を生ずる。病斑は $5 \sim 10 \text{mm}$ に拡大し, 病斑周囲は広く黄白化し, 容易に落葉する。通常1葉に1病斑であるが, 病葉がことごとく落葉してしまうので, 苗木や若木では生長に著しい影響を及ぼし, 被害は大きい。病斑表裏面, とくに裏面に微小黒点(柄子殻頂部)を散生~密生する。柄子殻は類球形~偏球形, 黒色, $110 \sim 125 \mu\text{m}$, 高さ $90 \sim 100 \mu\text{m}$, 殻壁は $2 \sim 3$ 層の黒褐色厚壁の平行菌糸様細胞からなり, 厚さ $5 \sim 10 \mu\text{m}$, 最内層に並んだ分生子形成細胞より分生子を形成する。分生子は無色, 単胞, 両端が円い短桿状で, やや湾曲し, $4.5 \sim 6.3 \times 1.3 \sim 2 \mu\text{m}$ (平均 $5.2 \times 1.8 \mu\text{m}$)。

ガジュマル (*Ficus microcarpa*) はクワ科イチジク属の常緑喬木で, 熱帯では多量の長い気根を垂下すること有名である。本病菌はPDA培地上で淡桃色~淡褐色の

偏平な菌叢を発達し, 多量の柄子殻と分生子を形成し, 菌叢はほぼ全面が分生子粘塊に覆われる。このような菌叢の特徴は通常の *Cytospora* または *Cytophoma* 属菌の菌叢とは全く異なる。しかし, 柄子殻内の分生子が小形で明らかに湾曲し, ソーセージ形を呈することから, *Ficus* 属を始めクワ科の植物上に記録された *Cytospora*, *Cytophoma* および *Phoma* 属の既知種について検索を行いつつある。

8) ハスノハギリ炭そ病 (新称, 病原菌: *Colletotrichum gloeosporioides* (Penzig) Penzig et Saccardo) 写真-9

中央部が灰褐色で周囲を濃褐色帯で囲まれた不規則形~半円形の病斑を葉緑に発達する。病斑は1葉に1~2個だが, 大きさは径が $10 \sim 50 \text{mm}$ と大形になる。病斑表面に径 $0.5 \sim 1 \text{mm}$ 大の小円状隆起(分生子層)を散生し, これはち破れて, 淡桃色の分生子粘塊を押し出す。分生子層は径 $125 \sim 190 \mu\text{m}$ 。剛毛は褐色~暗褐色で, $38 \sim 50 \times 4 \sim 5 \mu\text{m}$ 。分生子は単胞, 無色, 長楕円形~角の円い円筒形で, 大きさ $14 \sim 17.5 \times 4 \sim 5 \mu\text{m}$ (平均 $15.4 \times 4.4 \mu\text{m}$)。

ハスノハギリ (*Hernandia peltata*) 上における炭そ病菌の記録はない。しかし分生子の形態と培養性から, 本病菌を宿主範囲の広い代表的炭そ病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penzig) Penzig et Saccardo (小林, 1993) と同定した。

9) その他の病害

既知病害では, ザクロ斑点病 (*Pseudocercospora punicae*, 写真-10) とクダモノトケイソウ (パッションフルーツ) 炭そ病 (*Colletotrichum gloeosporioides*) の, 波照間島での分布が確認された。ブーゲンビレアとイボ

タクサギ (*Clerodendron inerme*) の斑点性病害およびトックリキワタ (*Chorisia speciosa*) の葉枯性病害についてはまだ未検討である。ほかにアカギ、モモタマナ、タイワンモミジ、ハシパイアとシュロで明瞭な病斑を示しながら子実体が認められず (未熟または空虚), 同定ができないものがあった。

おわりに

波照間島は高地がなく前間氷期に海没したため、その後の植生の回復は海流や鳥や風といった自然的のものと、移住した人間の持ち込んだ人為的なものとの混在で、総じて貧弱といってよいであろう。採取標本の種類が少ないので、分布上の特徴をうんぬんすることは出来ず、他の八重山諸島の調査結果と併せて考えてゆきたい。

引用文献

- Bilgrami, K. S., Jamaluddin, S. and Rizwi, M. A. : Fungi of India, List and References (2nd. edit.). Today & Tomorrow Print. & Publ., New Delhi, 467pp, 1991.
- Corlett, M. : An annotated list of the published names in *Mycosphaerella* and *Sphaerella*. Mycol. Mem. **18**, 328pp, 1991.
- Dingley, J. M., Fullerton, R. A. and Mckenzie, E. H. C. : Survey of Agricultural pests and diseases. S. Pacif. Bur. Econ. Coop., UN Devel. Progr., FAO, Tech. Rept. **2**, 485pp, 1981.
- Doidge, E. M. : The South African fungi and lichens. Bothalia **5**, 1094pp, 1950.
- 日野 巖・勝本 謙 : 琉球列島の菌類. 宇部短大学術年報 **3** : 107, 1963.
- 香月繁孝 : 奄美大島産寄生菌類. 植研雑 **31**(12) : 360, 1956.
- 小林享夫 : Taxonomic studies of Japanese Diaporthaceae with special reference to their life-histories. 林試研報 **226** : 1-242, 1970.
- 小林享夫 : *Colletotrichum* 属—植物炭そ病菌— (真菌の分離と分類・同定37). 防菌防黴 **21**(4) : 215-224, 1993.
- 小林享夫・柿蔭 真・勝本 謙 : 種子島の樹木病害. 森林防疫 **43**(6) : 104-111, 1994.
- 小林享夫・河辺祐嗣 : 宮古島の樹木病害. 森林防疫 **40**(10) : 219-224, 1991.
- 小林享夫・河辺祐嗣 : Tree diseases and their causal fungi in Miyako Island. 熱帯農業 **36**(3) : 195-206, 1992.
- 小林享夫・大宜見朝栄・具志堅允一 : 沖縄本島における樹木病害調査 (予報). 102回日林論 : 325-326, 1991.
- 小林享夫・大宜見朝栄・亀山統一・具志堅允一・矢口行雄・西島卓也 : 沖縄本島における樹木病害調査 (予報-2). 106回日林論 (印刷中), 1995.
- 小林享夫・大貫正俊・鶴町昌市 : 八重山列島における樹木病害調査. 森林防疫 **39**(7) : 136-142, 1990.
- 小林享夫・渡辺京子・勝本 謙 : 徳之島産樹木寄生菌ノ一ト. 38回日菌講 : 32, 1994.
- Saccardo, P. A. : Sylloge fungorum **11** : 493 & 510, 1895 ; **14** : 663-664, 1899 ; **17** : 832, 1905 ; **22** : 903, 1913 ; **26** : 938, 1972.
- 沢田兼吉 : 台湾産菌類調査報告 (第 8 編). 台湾農試報 **85** : 26, 1943.
- Semangun, H. : Host index of plant diseases in Indonesia. Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta, 351pp, 1992.
- Stevenson, J. A. : Fungi of Puerto Rico and the American Virgin Islands. Contr. Reed Herb. **23**, 743pp, 1975.
- Teodoro, N. G. : An enumeration of Philippine fungi. Commonw. Phil. Dept. Agr. & Commerce, Tech. Bull. **4**, 585pp, 1937.
- Theissen F. und Sydow, H. : Die Dothideales. Ann. Mycol. **13**(3/4) : 530-531, 1915.
- Uecker, F. A. : A world list of *Phomopsis* names with notes on nomenclature, morphology and biology. Mycol. Mem. **13**, 231pp, 1988.
- Wehmeyer, L. E. : The genus *Diaporthe* Nitschke and its segregates. Univ. Michig. Stud., Sci. Ser. **IX**, 349pp, 1933.

(1995・8・22 受理)

森林病虫獣害発生情報：東北地方

平成7年1月～11月受理分

病害1件、虫害8件、獣害2件、そのほかに松くい虫関係の報告が44件あった。情報をお寄せいただいた方々に御礼申し上げる。

送られてきた情報以外のトピックとして、マツノマダラカミキリが青森県の日本海側の県境付近(岩崎村)で、初めて捕獲された。材線虫病によって枯死したマツは今のところ発見されていないが、今後注意が必要であろう。また、カラマツハラアカハバチは、岩手、秋田、青森の3県にわたる広い範囲で大発生がみられた。カシワノミゾウムシによるコナラの食害も、岩手・秋田に広い範囲で認められた。

病害

○ 赤枯病

秋田 仙北郡田沢湖町、スギ人工林において1995年5月発見(1994年6月以降苗畑で発生。健全苗と思われたものを植栽した。)。15.16ha、スギ1年生苗45,000本。(田沢湖営林署 八木沢良信)

虫害

○ マツカレハ

岩手 東磐井郡室根村、アカマツ58年生苗木に1994年7月発生、1994年7月発見。2本。(千厩地方振興局農林部 小原 誉)

東磐井郡東山町、アカマツ28年生天然林に1994年7月発生、1994年7月発見。被害面積0.08ha。(千厩地方振興局農林部 小原 誉)

東磐井郡藤沢町、アカマツ林に1995年夏発生。被害面積10ha。(千厩地方振興局農林部 鈴木清人)

青森 北都市浦村、クロマツ人工林に1995年6月発生。1995年7月発見。被害面積3.75ha。(北地方農林事務所 對馬 学)

○ ゴマダラカミキリ

福島 東白河郡棚倉町、庭先に植えたメグスリノキにゴマダラカミキリ成虫の食害。(福島県南林業事務所 須

田俊雄)

○ カラマツハラアカハバチ

岩手 二戸郡安代町、安代営林署管内のカラマツ植林地全域に1995年8月発生、発見。(安代営林署 松尾清常)

青森 むつ市、カラマツの壮齢人工林に1995年8月発生、発見。被害面積10,000ha。(むつ営林署 高田正信)

○ アカアシノミゾウムシ

岩手 下閉伊郡岩泉町、天然林内のケヤキ(壮齢)が30本食害。1995年7月食害、発見。(岩泉森林事務所 小沢洋一)

○ カシワノミゾウムシ

岩手 東磐井郡一帯のコナラが食害。被害面積270ha。1995年夏食害、発見。(千厩地方振興局農林部 鈴木清人)

○ 松くい虫

岩手 17件(水沢営林署 高野 正)

宮城 7件(仙台営林署)、3件(古川営林署 松田卓士)、1件(中新田営林署 齊藤 剛)

山形 4件(山形営林署 志田信一郎)、2件(酒田営林署)

福島 3件(喜多方営林署 須藤秋夫)、2件(白河営林署 清水健司)、1件(平営林署 太田安治)、1件(浪江営林署)、1件(若松営林署 酒井藤二)、1件(福島営林署 渋谷英夫)、1件(いわき営林署 益子紀之)

獣害

○ 野ねずみ

山形 向町営林署志茂森林事務所管内、7年生スギに1995年春発生、1995年4月発見。0.93ha、2,000本。(向町営林署 五十嵐信哉)

岩手 下閉伊郡岩泉町、5年生ヒノキに1995年春発生、1995年8月発見。2,000本。(岩泉農林事務所 小沢洋一)(農林水産省森林総合研究所東北支所昆虫研究室 鎌田直人、樹病研究室 窪野高徳、鳥獣研究室 鈴木一生)

林野庁だより

○平成8年度森林病虫害等防除関連事業の概要

平成8年度の森林病虫害等防除事業は、松くい虫被害対策では、計画に従った防除を着実に実施することに加えて、地域における自主的な防除と環境に配慮した防除の一層の推進を図ることとし、その他の森林病虫害等対策では、シカをはじめとする動物被害の深刻化に対処するため動物被害対策の充実を図ることとし、概算要求額は38億7千8百万円、対前年度比97.7%を計上したところであり、また、その関連予算の概要は次のとおりである。

I. 松林保全総合対策

松くい虫被害対策については、平成4年3月に改正・延長した「松くい虫被害対策特別措置法」等に基づき、①「保全する松林」においては、徹底した防除を行い被害の沈静化を図ることとし、②「保全する松林」の周辺松林においては、「保全する松林」と一体的な防除を行いつつ計画的な樹種転換を行う等総合的な対策を実施することとしている。

平成8年度は、平成4年度から実施している「松くい虫被害対策特別措置法」の最終年度に当たることに鑑み、所要の目的を達成すべく、必要な予算を計上している。

松林保全総合対策に係る平成8年度予算概算決定額は、85億5千1百万円(対前年度比100.8%)、うち森林病虫害等防除事業(松くい虫対策分)は、35億7千9百万円(対前年度比97.2%)である(表-1)。このうち、松くい虫被害対策の充実強化を図るため、「松くい虫被害対策促進事業」を整理し、①環境に調和した防除方法等の積極的導入②地域における自主的防除の適切な実施の確保という今日の重要課題により明確に対応することとし、次の事業を実施する。

表-1 平成8年度松林保全総合対策概算決定額 (単位:百万円)

区 分	平成7年度 予 算 額	平成8年度 概算決定額	対前年度 比 (%)
＜非公共＞			
1 森林病虫害等防除事業 (松くい虫対策分)	3,684	3,579	97.2
2 間伐材等炭化促進 モデル事業	61	61	100.0
3 東北地方等マツノサイセン チュウ抵抗性育種事業	10	11	115.3
4 生物的防除手法を導入した 松くい虫被害の激化防止新 技術の確立	12	12	100.3
5 農林漁業金融公庫資金(林業 基盤整備資金(造林)及び森林 整備活性化資金)	[39,810]	[38,400]	[96.5]
6 林業改善資金 (被害森林整備資金)	[1,000]	[1,000]	[100.0]
＜公 共＞			
1 保全松林緊急保護整備事業	2,792	2,962	106.1
2 松くい虫被害地等緊急造林 事業	850	850	100.0
3 流域総合間伐実施事業 (松林関係分)	45	45	100.0
4 松くい虫被害緊急対策治山	700	700	100.0
5 森林造成林道整備事業	330	330	100.0
計	[40,810] 8,484	[39,400] 8,551	[96.5] 100.8

注) 1: [] は融資枠である。
2: 対前年度比は千円単位で計算した。

(1)松くい虫環境調和型防除等促進事業

環境に調和した防除方法の導入促進のため、誘引剤、天敵鳥類を利用した防除、木炭の施用等を実施するとともに、その普及PRのための技術研修会、看板設置等を行う。

(2)松くい虫自主防除基盤整備事業

地域における自主的な防除の促進を図るため、移動式チップパー、炭化炉、共同防除器具の導入、被害発生予測機器の整備、被害材搬出用作業道の作設等を実施する。

- ・事業主体 : 都道府県, 市町村等
- ・補助率 : 国 1 / 2, 都道府県 1 / 4
- ・概算決定額: (1)は10,117千円
(10地区×2,024千円×1/2)
(2)は106,479千円
(20地区×10,648千円×1/2)

II. その他の森林病虫害等防除対策

松くい虫以外の森林病虫害等については、森林病虫害等防除法に基づく松毛虫等の法定森林病虫害等の防除、突発的に発生する森林病虫害等の防除を引き続き実施するとともに、シカ等動物被害の防除等を充実するため、新たに以下の事業を実施する。

これらに係る平成8年度概算決定額は、4億9千9百万円(対前年度比174.7%)。(表-2)

表-2 平成8年度松くい虫以外のその他森林病虫害等対策概算決定額 (単位:百万円)

区 分	平成7年度 予 算 額	平成8年度 概算決定額	対前年度 比 (%)
<非公共> その他森林病虫害等対策	286	299	104.7
うち 動物被害防除事業	41	46	110.3
うち 動物被害新防除技術 導入・普及事業	-	13	-
<公 共> 野生鳥獣共存の森整備事業	-	200	-
計	286	499	174.7

注) 対前年度比は千円単位で計算した。

1. 野生鳥獣共存の森整備事業(造林公共)

鳥獣の生息との積極的な調和を図りつつ森林の整備を推進していくため、環境部局との連携を確保しつつ、森林の機能発揮と野生鳥獣の共存をめざした多様な森林整備を推進する。このため、森林に被害を与える野生鳥獣の生息地域において、

①広葉樹林の造成等による多様な森林の整備

②林床環境の改善等による下層植生の回復

(植生回復期間中の野生鳥獣侵入防止施設を含む)

③共存の森の維持・管理のための路網の整備、緩衝施設の整備

等を実施する。

採択要件は、森林に被害を与える野生鳥獣が生息するとともに次の①から③までの条件を満たす地域において、市町村長が多様な森林整備、下層植生の回復等の5か年計画を作成し、これを都道府県知事が認定していること。

①都道府県の被害面積が概ね100ha以上、又は5年間で被害が増加している都道府県にあっては50ha以上

②実施地域は鳥獣保護区とその周辺森林

③事業区域の民有林面積が概ね1,000ha以上

・事業主体 : 地方公共団体及び森林所有者等

・補助率 : 国: 3/10(査定係数170)

・概算決定額: 200百万円(5地域)

2. 動物被害新防除技術導入・普及事業

地域の被害実態等に即した新たな防除技術の導入・普及を図るため、地域における積極的な創意工夫を反映した効果的な新防除技術を考案・導入するための検討を行うとともに、遮光ネット、枝条巻き、食害防止チューブ等の新たな防除技術の実用化及びその技術の普及等を実施する。

・事業実施主体: 都道府県、市町村等

・補助率 : 国1/2都道府県1/4

・概算決定額 : 13,060千円

(10地区×2,612千円×1/2)

3. 天然広葉樹林病虫害対策調査

天然広葉樹林に発生する病虫害について、その生態等に関する既存の基礎研究の成果を集約するとともに、異常発生時の緊急対策マニュアルの開発、被害防止の観点からみた施業管理のあり方に関する検討等を行い、貴重な森林資源である天然広葉樹林の適正な保全に資する。

・委託先 : (社)日本林業技術協会

・調査期間 : 平成8年度～平成10年度

・概算決定額: 3,327千円

(林野庁森林保護対策室)

○森林病虫害事業打合せ会議の日程

(平成7年12月現在)

平成8年2月5日(月)	千葉県・愛知県・群馬県・東京都・埼玉県
6日(火)	佐賀県・宮崎県・福岡県・長崎県
7日(水)	熊本県・沖縄県・鹿児島県・大分県
8日(木)	徳島県・香川県・愛媛県・高知県
13日(火)	栃木県・岐阜県・茨城県・宮城県
14日(水)	奈良県・岡山県・島根県・鳥取県・和歌山県
15日(木)	富山県・石川県・長野県・山梨県
19日(月)	新潟県・福島県・神奈川県・静岡県
20日(火)	三重県・滋賀県・兵庫県・京都府・大阪府
21日(水)	岩手県・秋田県・北海道・青森県
22日(木)	山口県・福井県・山形県・広島県

都道府県だより

①福岡県東部海岸地区における松林の被害

本県は、北九州市を北の頂点として東西を海に接しており、各地に美しい白砂青松の海岸が点在しています。そのため松林保全の対策も、この海岸部の松林が主体であり、周辺松林の樹種転換も含めて防除に取り組み、松林の保全に努めているところです。

しかしながら、平成6年度において、東部の海岸地区の行橋市、椎田町を管轄する行橋農林事務所管内では、平成5年度の約160%の被害が発生しました。

このような事態が発生した原因は、平成3年の台風19号まで逆のぼりです。当時、その台風が福岡県を通過した際、この地域には強い西風が吹きました。通常は海から吹き付ける東風に永年耐えてきた松も、逆方向の未曾有の強い西風には弱かったために、多くの枝を折られ、そして地中の根を切断されてしまいました。

この台風が過ぎ去った後、この地域の松は樹勢が急激に衰えましたが、平成4年の再度の台風の襲来に続き、平成5年には冷夏長雨による松林の地下水の上昇により、さらにダメージを受けました。また去年は逆に昭和53年以来の異常渇水に見舞われ、ダメージにさらに追い打ちを掛けられることになりました。

これまでこの地方には恐らくなかったであろう連年異常気象に、松くい虫被害が重なり、非常に大きな打撃を受けたのです。

したがって本県では、これを緊急事態として、過去においてはほとんど行っていなかった県単独事業による伐倒駆除を、平成6年度急遽12月補正に計上し、国庫補助事業と合わせて実行しました。それが功を奏し、又気象条件にも恵まれ、今年度9月末現在においては、被害発生を昨年の約60%にまで抑えることができました。

これを機会に、1日も早い被害の終息に向けて地元の協力を得ながら、松林の保全に努力をしています。

(福岡県水産林務部緑化推進課保護係)

②長野県における松くい虫被害と防除対策

春、山に囲まれた信州。萌えるような新緑が心に安らぎを与えてくれます。しかしその緑と対照的に、点々と赤い木が山々に目立ちます。松くい虫被害で枯れたアカマツです。本県は寒冷地なので年越し枯れが約8割を占める結果、春に被害が目立つのです。

本県のアカマツ林は、民有林の14%、10万ha弱を占め、カラマツの27%に次ぐ樹種であり、「美しい信州」の景観を形成する重要な構



築上郡椎田町綱敷天満宮周辺の松林

成要素となっています。また全国有数のマツタケ生産量を誇るなど、森林資源としても重要です。

松くい虫被害は、昭和56年木曾郡山口村で初めて確認されて以来、北信の長野市、南信の飯田市、東信の上田市と飛び火し、各地域で被害が拡大しました。現在、被害は39市町村で発生しています。また被害量は、平成2年には関係者の努力により、いったんは5千 m^2 を下回り、被害が沈静化するかにみえましたが、その後の気象条件などにより再び増加に転じ、平成7年9月には遂に5万 m^2 の大台にのってしまいました(図-1)。

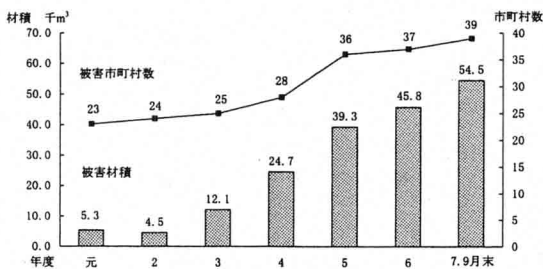


図-1 長野県における被害の推移

本県では被害木の全量駆除をかけたが、被害木の早期発見、早期駆除に努めています。特に被害の多い地域では森林組合の労務が不足

しがちですが、労務の広域流動化を図り対応しています。特別防除はこれまで2町55haで実施してきましたが、平成7年は4町87haで実施しました。農業に対して厳しい目が向けられる今日、実施面積を拡大することは時代に逆行していると考えられますが、松林も大切な自然であり、これを守るため地域住民の十分な理解の得られた場所から実施するというスタンスを守りつつ、今後さらに必要な場所で実施していく予定です。

また、松本周辺の中信地区は松林が多く、マツタケの主産地でもあるのですが、幸いまだ被害が発生していません。しかし常に被害地域となる恐れがあることから、「重点危険地域」及び「危険地域」の区分を行い、被害を未然に防止すべく監視体制の強化を図っております。

被害発生から15年。莫大な人員と費用を費やしたにも関わらず、被害の終息が見出せない状況下において、関係者の中に焦りと疲れがでていますが、先人たちの努力により守られた松林があることを忘れずに市町村等関係者と連携して頑張っていこうと思います。

(長野県林務部治山課森林保護係)

森林防疫 第45巻第1号 (通巻第526号)

平成8年1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 620円 (送料共)

年間購読料 6,200円 (送料共, 消費税186円別)

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 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156