

森林防疫

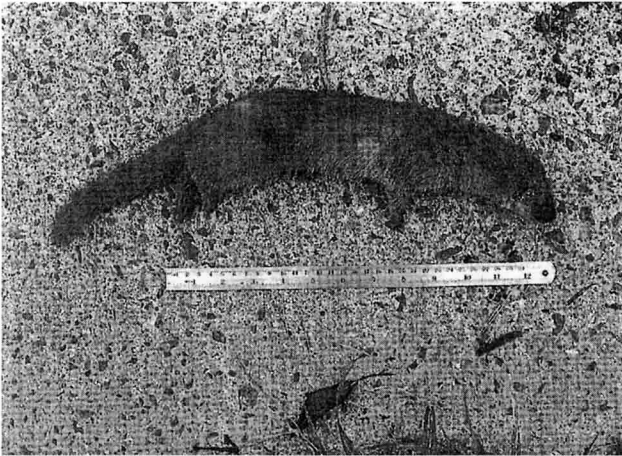
FOREST PESTS

VOL.50 No.11 (No. 596)

2001

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成13年11月25日発行(毎月1回25日発行)第50巻第11号



南西諸島北部に移入されたイタチ(上)と
イタチによるアカヒゲの卵の捕食痕(下)

関 伸一*

森林総合研究所九州支所

南西諸島北部のトカラ列島は、アカヒゲ *Erithacus komadori*をはじめとする希少な鳥類の繁殖地として重要な地域である。トカラ列島には、在来の捕食者は分布していなかった。しかし、野ネズミ対策のためイタチ *Mustela itasi* が移入され定着した。イタチは、野ネズミだけではなく、トカゲ類や鳥類などの在来の小動物にとっても影響の大きな捕食者となる。また、樹上でも活動するため、鳥類の繁殖への影響はとりわけ大きい。実際、トカラ列島のアカヒゲでは、卵や雛がイタチに捕食されることによる繁殖成功の低下が確認されている。

最近、外国から移入され野性化した動物が問題にされることが増えてきており、在来生物の保護のため駆除事業が行われる例も見られる。しかし、イタチのように、もともと日本国内に生息している動物が、島嶼などの非分布域に持ち込まれる事への問題意識は依然として高くない。

写真はいずれもトカラ列島中之島で撮影(上2000年4月, 下1998年5月)。イタチは環境庁(当時)の学術許可を得て捕獲したもの。

*Shin-ichi SEKI

目 次

南西諸島北部における希少鳥類の生息状況—トカラ列島中之島の事例—	関 伸一	228
台風被害林分に放置された材の腐朽状態調査	川端 良夫	233
ヒノキ漏脂病菌 <i>Cistella japonica</i> 接種発病木のその後	周藤 靖雄	237
《新刊紹介：知床のほ乳類Ⅱ》	中田 圭亮	242
《都道府県だより：茨城県・沖縄県》		243
《協会だより：近刊予告》		244

南西諸島北部における希少鳥類の生息状況

—トカラ列島中之島の事例—

関 伸一*

森林総合研究所九州支所

1 はじめに

南西諸島とは九州と台湾との間に1200キロ以上にわたって連なる島々を指す(図-1)。この中にはヤクスギで知られる屋久島、アマミノクロウサギやルリカケスの生息する奄美大島、山原の森をもつ沖縄本島、イリオモテヤマネコの生息する西表島などが含まれる広大な地域である。南西諸島は日本の中でも生物種が豊富な地域で、固有種も多く生息する(伊藤, 1995)。また、世界的に見ても生物多様性の保全上重要な地域とされている(Sttersfield *et al.*, 1998)。その一方で、この地域では開発等による生息環境の悪化や移入種による影響が認められ、生物種の保全を進める上で、希少野生動植物の分布や個体数調査が必要とされている(伊藤, 1995など)。

トカラ列島は南西諸島北部、屋久島と奄美大島の間に位置する比較的新しい火山列島で、北東から南西方向に連なる12の島々と岩礁からなる。この地域は渡り鳥の中継地として重要であるとともに(川路ら, 1987など)、アカヒゲ(*Erithacus komadori*)などの希少な鳥類の生息地として重要であることが指摘されている(環境庁, 1991)。しかし、これまでの報告は断片的な生態記

録にとどまり、繁殖期の鳥類群集について詳しく調査した例はない。

筆者はトカラ列島の中之島(図-2)で繁殖期の鳥類群集について調査を行い、季節的な個体数変化とつがい密度とを明らかにすることができたので報告する。さらに、つがい密度をもとに、この地域での個体数推定における留意点について考察する。また、アカヒゲの繁殖状況を例に中之島における保全上の問題点についても検討する。

なお、本研究の一部は日本林学会九州支部会において既に発表した。また、調査にあたって十島村役場および村役場中之島支所には格別の便宜を図っていただいた。ここに厚く御礼申しあげる。

2 個体数の季節変化

中之島ではアカヒゲ、アカコッコ(*Turdus celaenops*)、イジマムシクイ(*Phylloscopus ijimae*)、カラスバト(*Columba janthina*)の4種の天然記念物が繁殖しているが、このうちカラスバト以外の3種は冬期の記録がないため夏鳥とされている(日本鳥類目録編集委員会編, 2000)。しかし、渡来時期や個体数の季節変化についての情報はごく限られている。希少種以外の鳥類についても同様に情報は少ない。そこで、1998年の3月から9月にかけての相対的な個体数変化を、島内に設定した2.1キロの調査路に沿ってラインセンサス法で調査し

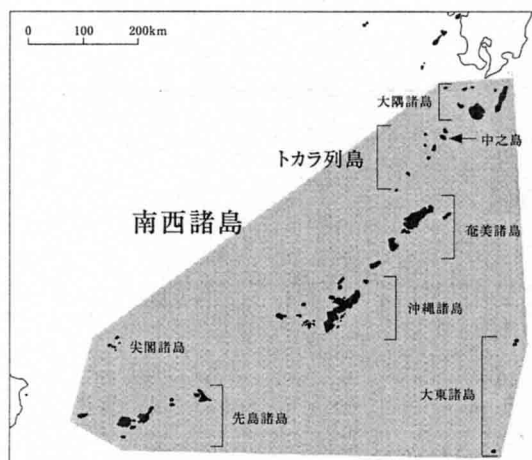


図-1 南西諸島におけるトカラ列島の位置

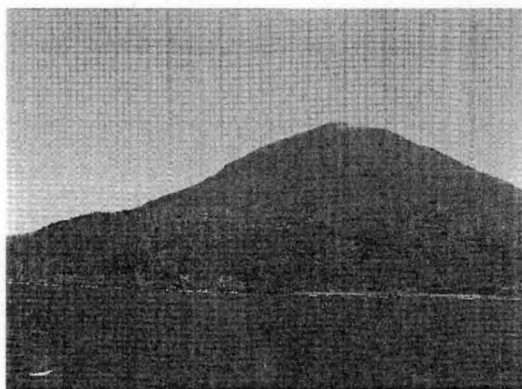


図-2 調査地(中之島)

* Shin-ichi SEKI

た。

この調査で記録された鳥類は29種、そのうち繁殖期をとおして観察され、調査地の森林内で繁殖していると考えられた種は17種であった(表-1)。このうち、代表的な夏鳥7種の個体数変化を図-3に示した。アカヒゲは奄美大島および沖縄諸島では留鳥であるが、この地域では夏鳥で、春は3月下旬から確認されるようになり10月上旬には見られなくなった。また、アカコッコも伊豆諸島では留鳥であるが、中之島では3月下旬から9月にのみ観察された。イイジマムシクイはごく希に冬期も記録されるが、基本的には3月下旬から9月に個体数が増加する夏鳥であることが示された。サンコウチョウ

(*Terpsiphone atrocaudata*), キビタキ(*Ficedula narcissina*), アカショウビン(*Halcyon coromanda*)の渡来時期は4月下旬から5月上旬で、7~8月には個体数が減少した。ホトトギスの渡来時期はもっとも遅く5月下旬から6月で、主な托卵宿主であるウグイスの2回目の繁殖時期と一致していた。

3 繁殖つがい密度

次に繁殖つがい密度の推定を行った。ラインセンサスの結果から大まかな繁殖つがい密度を推定することも可能であるが、精度には限界がある。そこで、中之島西部海岸沿いの緩斜面に調査区6ha(300m×200m)を設

表-1 中之島でのラインセンサスにおける記録種(春・夏期)

種名	6月平均記録 個体数(羽/km)	繁殖* 状況	冬期の** 確認	
メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	28.5	1	+
ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	15.2	1	+
ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	15.0	1	+
アカヒゲ	<i>Erithacus komadori</i>	12.9	1	-
ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	4.4	1	+
アカコッコ	<i>Turdus celaenops</i>	2.7	2	-
アカショウビン	<i>Halcyon coromanda</i>	2.3	1	-
イイジマムシクイ	<i>Phylloscopus ijimae</i>	2.0	2	+
サンショウクイ***	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	1.8	2	+
サンコウチョウ	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	1.7	1	-
カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	1.4	2	+
ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	1.4	3	-
ズアカアオバト	<i>Sphenurus formosae</i>	1.3	3	+
カラスバト	<i>Columba janthina</i>	0.6	2	+
イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>	0.2	2	+
ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	0.2	3	+
トビ	<i>Milvus migrans</i>	0.1	3	+
ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	0.1	1	+
キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	0.1	3	-
アマツバメ	<i>Apus pacificus</i>	-	3	-
モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	-	3	+
ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	-	3	+
セッカ	<i>Cisticola juncidis</i>	-	3	+
キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	+
ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	-	-	+
シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	-	-	+
ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>	-	-	+
アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	-	-	+
クロジ	<i>Emberiza variabilis</i>	-	-	+

* 繁殖状況は1.営巣を確認, 2.卵殻・巣立ち雛を確認, 3.繁殖期を通して成鳥を確認, の3つのいずれかに該当する種について数字を示した。

** 冬期の確認は筆者の1998年12月の観察をもとに, +(あり)と-(なし)とで示した。イイジマムシクイ, ツバメは冬期も確認したがイイジマムシクイは希, ツバメは少数であった。

***サンショウクイは亜種不明であったが冬期にも観察されたため, 夏鳥には含めなかった。夏冬とも明確に亜種サンショウクイ雄タイプの個体は観察していない。

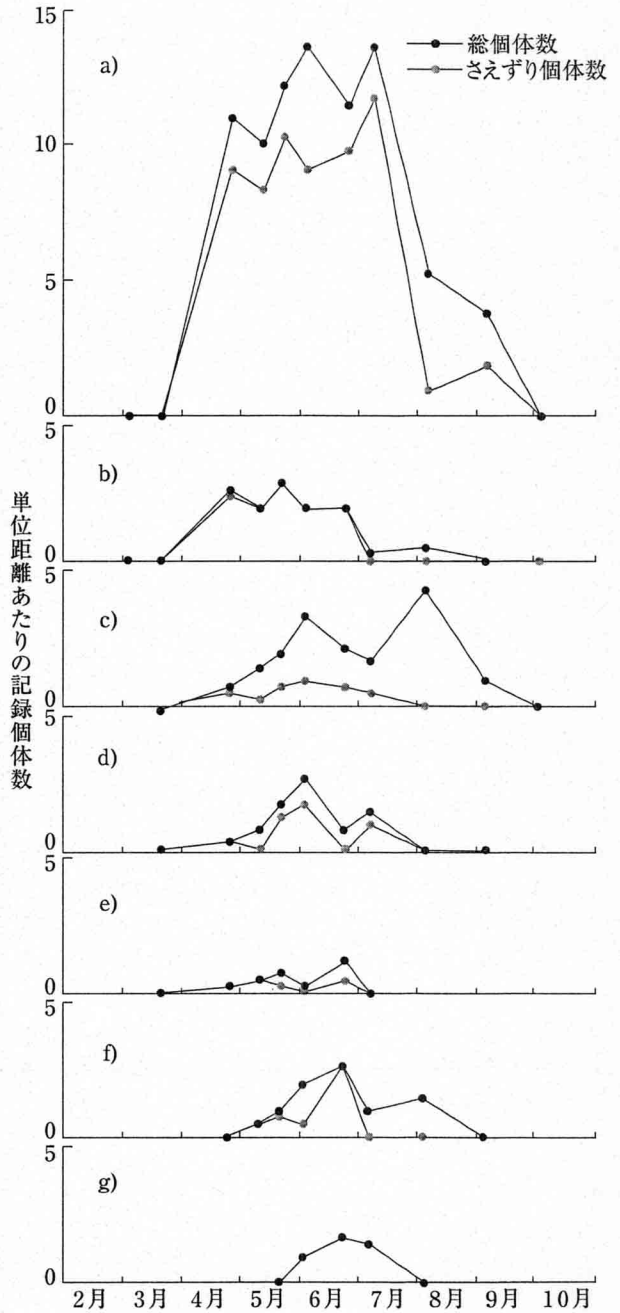
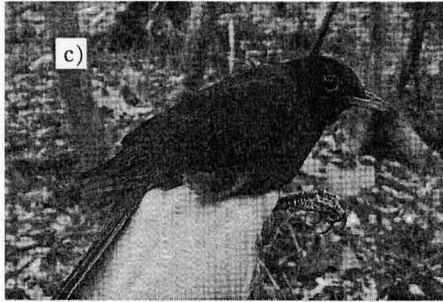
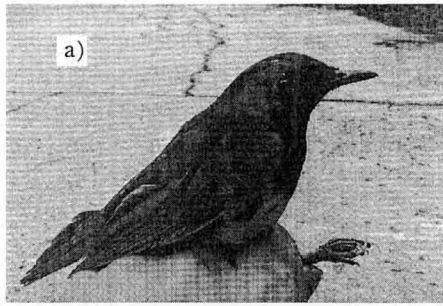


図-3 夏鳥個体数の季節的变化 a)アカヒゲ(南西諸島・男女群島の固有種・天然記念物・希少野生動植物種), b)イイジマムシクイ(伊豆諸島・トカラ列島の固有繁殖種・天然記念物), c)アカコッコ(伊豆諸島・トカラ列島の固有繁殖種・天然記念物), d)サンコウチョウ, e)キビタキ, f)アカショウビン, g)ホトトギス(f, gの写真は次頁)

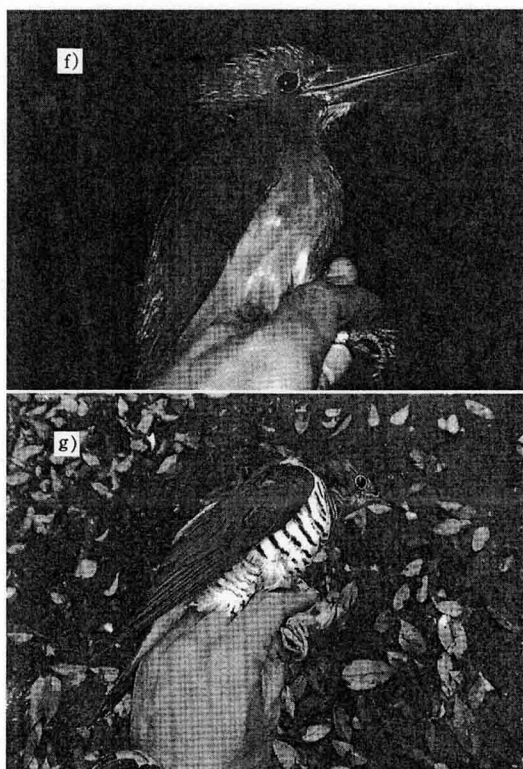


図-3のつづき f)アカショウビン, g)ホトトギス

定し、なわばり記図法にもとづいて繁殖つがい密度の調査を行った。調査区の植生は主にクロマツ群落で一部はスダジイ群落を含んでいる。

調査では、繁殖期にあたる4月～5月に調査地内の一定のルートを巡回し、日の出から2時間内に観察されたすべての個体を地図上に記録した。この地図を重ね合わせ、さえずりなどのなわばり行動が観察された地点の外周を結んで各つがいのなわばりを推定した。この方法は、生息密度が非常に高いアカヒゲのなわばり数推定には不十分であったため、アカヒゲについては個体識別にもとづく追跡データを補助的に用いた。

調査期間内に記録された鳥類は26種、調査対象とした森林内で繁殖していると考えられる種は16種であった(ラインセンサスとは調査場所・調査時期が異なるため記録種構成に差がある)。なわばり記図法によって推定した繁殖つがい密度を表-2に示す。調査地の鳥類群集では、アカヒゲが最優占種であり、イジマムシクイ・アカコッコなどの希少種のつがい密度も高く、他の地域には見られない構成となった。また、カラスバトの繁殖期は春に限らないが(岩崎, 1999), 調査区内で卵殻が採集されたためこの時期に周辺で繁殖していると推定された。ミゾゴイ(*Gorsahius gousagi*)については繁殖状況は不明であったが、ほぼ同じ地点で6月以降も頻繁に記録されたので繁殖種に含めた。

表-2 中之島のクロマツ林における繁殖つがい密度と記録率*

種名	繁殖つがい密度(ha^{-1})	記録率(%)**	
アカヒゲ [○]	<i>Erithacus komadori</i>	3.42	106.7
メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	1.08	124.4
イジマムシクイ [○]	<i>Phylloscopus ijimae</i>	0.83	43.3
ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	0.75	208.0
ヤマガラ	<i>Parus varius</i>	0.75	97.6
ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	0.67	57.8
サンコウチョウ [○]	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	0.67	43.3
アカコッコ [○]	<i>Turdus celaenops</i>	0.58	26.7
カラスバト	<i>Columba janthina</i>	0.50	31.1
キビタキ [○]	<i>Ficedula narcissina</i>	0.50	26.7
アカショウビン [○]	<i>Halcyon coromanda</i>	0.25	6.7
サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	0.17	26.7
ミゾゴイ [○]	<i>Gorsahius gousagi</i>	0.08	0.0
イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>	0.08	0.0

* 関(2001)表1, 2を改変, 夏鳥は[○]で示す。繁殖していると推定される種のうち, リュキュウコノハズク(*Otus elegans*), ホトトギス(*Cuculus poliocephalus*), スアカアオバト(*Sphenurus formosae*), については記録回数が少なく, つがい密度を推定する事ができなかった。

**記録率の算出は由井(1988)にならって, [記録個体数/観察半径内のつがい数]で求めた。したがって, つがいの雌雄がすべて記録された場合には記録率は200%となる。記録率が200%以上になったヒヨドリは重複カウントや範囲外の個体のカウントなどによる誤差と考えられる。

夏鳥のうち、つがい密度を推定することのできなかつたリュウキュウコノハズク (*Otus elegans*) およびホトトギス (*Cuculus poliocephalus*) の密度は低かったため、夏鳥のつがい密度は合計6.33つがい/ha程度と考えることができる。これに対して、留鳥のつがい密度の合計は4.00つがい/ha (観察頻度の低かつたズアカオバト *Sphenurus formosae* を除く) で、夏鳥が種数だけでなくつがい密度でも高い割合を占める点が特徴的であった。

表-2にはそれぞれの種の平均記録率もあわせて示した。これは、調査区内におけるラインセンサス結果とつがい密度とをもとに推定したものである。調査区域が限られていたため不十分な結果ではあるが、一般にアカヒゲ以外の希少種については記録率が50%以下と低かつた。このように記録率が低かつたのは、植生が密な環境に好んで生息するため発見しにくいことが大きな要因になっていると考えられた。また、島嶼における生態的特性が発見率に影響している可能性もある。例えばウグイス (*Cettia diphone*) では、なわばりが狭い、配偶者防衛・親による子の世話への投資が高いなどの特徴が一部の島嶼個体群で報告されている (Hamao & Ueda, 1999)。同様の生態的変異がトカラ列島の夏鳥個体群でも存在すれば、記録率に影響すると考えられる。

島嶼における調査では時間的制約から簡便なラインセンサス法が用いられることも多い。しかし、本研究の結果からみると、中之島のように植生が密な亜熱帯の島嶼では、ラインセンサスなどで得られたデータの利用とくに十分な注意が必要であると考えられた。

4 おわりに (トカラでの鳥類研究のこれから)

トカラ列島は希少鳥類が高密度で生息し、特徴的な鳥類群集をもつ地域となっている。しかし、希少鳥類が多数生息することはわかって、その分布や生態には未解明の部分が多い。希少鳥類の保全を図るためには、それぞれの種についての基礎的データは欠くことができない。

さらに差し迫った問題は移入捕食者である。奄美大島のマングース、沖縄本島のマングース・ノイヌ・ノネコなど、移入動物が南西諸島各地で問題になっているが、トカラ列島も例外ではない。中之島には在来の捕食者はヘビ類も含めて分布していないが、イタチが移入されている。イタチはネズミ対策のため昭和5年に数つがいを持ち込まれて増えたものだが (永田繁則氏、私信)、徐々に分布と個体数を拡大し、現在は森林内でも頻繁に目撃

される。巣箱で繁殖したアカヒゲの例では、1998年に繁殖が確認された42の巣箱のうち65%の巣で雛や卵が捕食され、そのほとんどが食痕の特徴からイタチによるものと推定された (表紙写真)。さらに、イタチによる捕食は巣内の雛や卵にとどまらず、糞からはアカヒゲを含む鳥類の羽毛が発見されている。また、増えすぎたイタチはネズミを捕るどころか、鶏をおそったり農作物を荒らすなど人々の生活にも被害を引き起こしている。希少な鳥類を保護していくためにはイタチの生息状況を早急に把握し、手遅れになる前に対策を講じる必要があると考えられる。

中之島では、貴重な鳥たちが人々の暮らしのごく身近なところに生息している。民家の軒下でアカヒゲが繁殖し、裏山でアカコッコの声が聞こえるような島は、トカラ以外ではまず見つからないだろう。島の人々と自然との関わりも深く、小中学校では島の自然を教材にした学習活動が行われている。トカラ列島に残された豊かな森林環境の保全と、島の人々の暮らしとを今後もバランス良く共存させていくためには、島に生息する野生生物についての研究と保全活動とをよりいっそう進める必要があるだろう。

引用文献

- Hamao, S. & Ueda, K. (1999) Reduced Territory Size of an Island Subspecies of the Bush Warbler *Cettia diphone*. *Jpn. J. Ornithol.* 47: 57~60
- 伊藤嘉昭 (1995) 「沖縄やんばるの森」, 岩波書店, 東京.
- 岩崎由美 (1999) 伊豆諸島のカラスバトの現状. どうぶつと動物園, 55: 152-155
- 環境庁 (1991) 「日本の絶滅の恐れのある野生生物-脊椎動物編-」自然環境研究センター, 東京.
- 川路則友ら (1987) トカラ列島平島における春期の鳥相. *日本鳥学会誌*, 36: 47-54
- 日本鳥類目録編集委員会編 (2000) 「日本鳥類目録」, 日本鳥学会, 帯広.
- Stattersfield, A. J. et al. (1998) *Endemic Bird Areas of the World*. BirdLife International, Cambridge.
- 関 伸一 (2001) トカラ列島における夏鳥の生息密度. *日林九支研論* 54: 133-134
- 由井正敏 (1988) 「森に棲む野鳥の生態学」, 創文, 東京 (2001. 1. 22 受理)

台風被害林分に放置された材の腐朽状態調査

川端 良夫*

福岡県森林林業技術センター

1. はじめに

森林の水源涵養機能を効果的に発揮させるため、森林環境の整備が求められているが、そのためには、風倒木や切り捨て除間伐木の腐朽過程を解明して、森林の保全を適切に維持する技術を開発することも必要である。

スギ・ヒノキ材の腐朽については、用材の耐朽性に関する研究は多いが、放置された丸太の腐朽状態に関する研究は殆どない。

本県では、平成3年の9月に来襲した数百年に一度と言われる程の超大型の台風17号・19号によって、7,000 haを超える規模の森林被害を受けた。激害の被害林分では、「根返り」「幹折れ」により、材として出荷できない状況となった(写真-1)。このため、その後の復旧施業においても、被害材の多くは、林内に放置された。これらの放置材は、枯死した時期が被害発生時であることから、放置された期間(平成9年度調査時で7年半)が特定できる。

本報告では、被害発生時の調査図面¹⁾をもとに、激害林分に放置された材の腐朽状態について、平成9、10年度の2カ年にわたって行った調査の結果を取りまとめた。なお、本調査は産学官共同研究プロジェクト「森林エコシステムにおける森林微生物の機能解明とその応用に関する研究」の一部として行ったものである。また、本報告の一部は、第6回日本木材学会九州支部大会で発表した²⁾。

2. 調査方法

図-1に、調査地点を示した。平成3年度の台風による被害林分の調査図面をもとに、特に「根返り」「幹折れ」等の激害林分で、被害木が林内に放置されている箇所を調査対象とした(写真-2)。また、調査対象の材は、条件を統一するために、皮付きで丸太の状態であるものとし、地中に埋没しているもの、著しくコケ類が付着しているもの、樹皮が剥げ落ちているものは除外している。

平成9年度調査は、県内50ヶ所の被害林分において、腐朽菌体が確認された材(スギ133本、ヒノキ99本:合

計232本)の放置状態、腐朽の程度を調査した。放置状態は、

- 横倒し：倒れたまま林床に横たわっている
- 折れ残り：上部が折れて無くなった状態で立っている
- 立ち枯れ：上部も残したまま立っている
- 玉切り散在：玉切られ林床に散らばっている
- 玉切り堆積：玉切られ堆積してある
- 切り株：被害木の切り株
- 小枝：主幹でないもの

の7種類に分けた。腐朽度は、子実体周辺の横断面を目視により10%単位で評価した。

平成10年度調査では、放置材の腐朽状況の概要を把握する事を目的として、21ヶ所各調査地でランダム(材表面の子実体の有無に関わらず)に、原則として5本の材を抽出し、腐朽菌体の有無と大まかな分類、剥皮割材による腐朽形態(白色腐朽・褐色腐朽の別)及び腐朽度の調査を行った。昆虫の生息痕の程度については、肉眼で

- 無：樹皮下のわずかな虫穴を除き材内には生息痕が見られない
 - 小：材内腐朽部分の一部に生息痕が認められる
 - 中：材内腐朽部分の多くの部分に生息痕が見られる
 - 大：材内腐朽部分のほぼ全体に生息痕が見られる
- の4段階に判別した。調査本数は、スギ57本・ヒノキ40本の計97本であった。

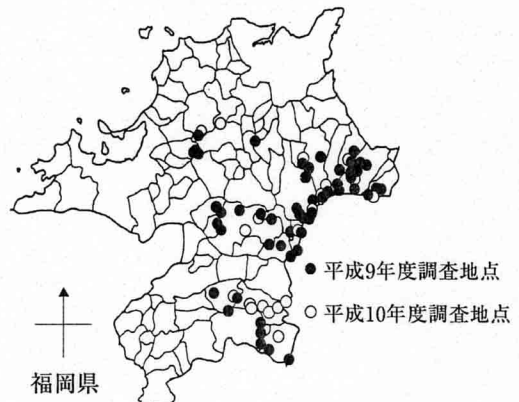


図-1 木材腐朽菌調査地

*Yoshio KAWABATA

3. 調査結果及び考察

1) 平成9年度調査

表-1に、放置の状態別の腐朽率を示した。スギでは、「玉切り堆積」で最も腐朽率が高く(44%)、次いで「折れ残り」(41%)、「玉切り散在」(38%)であった。これに対して、ヒノキでは、「折れ残り」(48%)が最も高く、次いで「横倒し」(44%)、「玉切り散在」(42%)であった。

「玉切り堆積」は、材が集積されていることから、調

査した各状態のうちで最も高い湿度環境の状態であると考えられる。「玉切り散在」は、これに比べ露出している材の割合が高くなるので、湿度環境は堆積されたものに比べ若干低いと考えられる。一方、「折れ残り」は、材が地表から直立している状態であるので、最も低い湿度環境の状態であり、また、「横倒し」は、材が長いまま林床に横たわっている状態で、多くの部分が中空に浮いていることから、「折れ残り」に次いで低い湿度環境にあると考えられる。このことから、スギでは高い湿度

表-1 台風被害木の状態別腐朽率

樹種	横倒し	折れ残り	立枯れ	玉切り		切り株	小枝	全体
				散在	堆積			
スギ (%)	27 (29)	41 (5)	0 (1)	38 (22)	44 (41)	0 (1)	28 (2)	36.7 (100)
ヒノキ (%)	44 (31)	48 (4)	60 (1)	42 (24)	40 (25)	31 (6)	34 (8)	41 (100)
平均 (%)	35 (30)	44 (5)	30 (1)	40 (23)	43 (34)	26 (3)	32 (5)	38.5 (100)

注) 腐朽率：各調査木腐朽面積率の総和/調査本数
下段()内の数値は、各状態の調査本数率

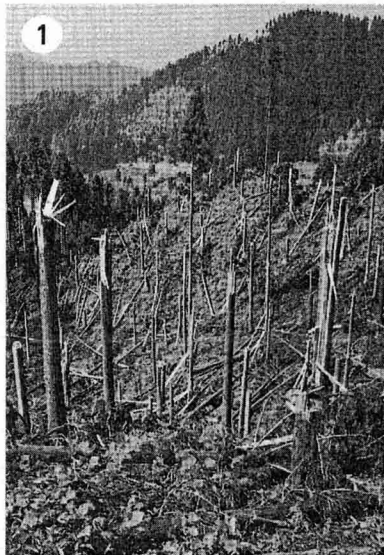


写真-1：スギの幹折れ被害(矢部村)、
-2：調査現地地の状況、
-3：ヒイロタケの発生状況

環境状態で放置された方が、多く腐朽している傾向が見られた。これに対して、ヒノキでは、むしろ低い湿度環境の状態において多く腐朽している傾向であった。つまり、ヒノキはスギに比べ比較的乾燥した環境でも腐朽していることが分かった。

調査材に付着していた子実体は、可能な限り採取し、同定を試みた。しかし、発生直後の新鮮な状態ではない子実体が殆どであったため、同定できたものは少なく発生頻度を推定するには至らなかった。採取された子実体で種が容易に同定できたのは、カワラタケ：*Trametes versicolor*、ヒイロタケ：*Pycnoporus coccineus*、キカイガラタケ：*Gloeophyllum saepiarium*等数種だけであった。これらの菌類はいずれも多孔菌科（広義）に属し、子実体が硬質で発生後数年は発生時の状態が保たれるために同定が可能であったと考えられる。カワラタケの発生頻度は、全体の本数率で約8%（類推）であり、樹種別では、スギ・ヒノキでそれぞれ9, 7%であった。ヒイロタケ（写真-3）の発生頻度は、5%（類推）と低い値であったが、樹種別ではスギ・ヒノキでそれぞれ1, 10%とヒノキに偏って発生頻度が高いという特徴が見られた。また、ヒイロタケは直射光の当たる材の上部表面にのみ発生しており、放置状態では、「横倒し」や「玉切り散在」で、なおかつ非常に乾燥する条件下の材で発生していた。

なお、発生頻度の最も高かったのは、白色アナタケ類（全体の本数率で約26%）であったが、これらの菌は子実体があまり硬質ではなく、種として同定できない場合が多かったため一群として評価するにとどまった。同定できた範囲では、シクイタケ：*Antrodiella gypsea*

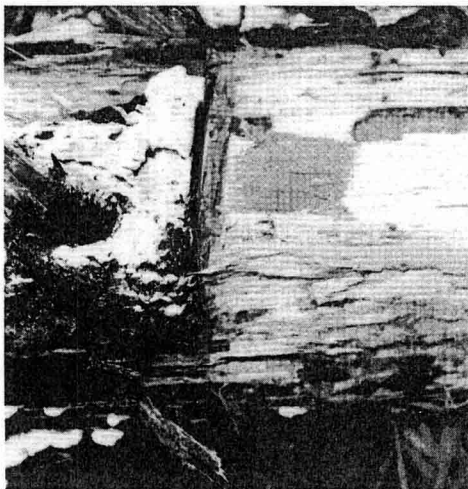


写真-4 シクイタケとその白色腐朽

（写真-4）、キンイロアナタケ：*Perenniporia subacida*、ヒメシロカイメンタケ：*Oxyporus cuneatus*、チョークアナタケ：*Antrodia xantha*の4種が主であると類推された。

2) 平成10年度調査

上記の白色のアナタケ類は、同定が難しく現地では判別できない。また、腐朽部位の多くは子実体が見られず原因菌が確認できない。これらの理由から、平成10年度調査では、白色腐朽部位の原因菌を大まかに以下の5群に分類集計した。上記のおおむね白色で孔口が認められ背着あるいは半背着の子実体を白色アナタケ類として1群とした。また、次に出現頻度の高かったクリーム色（汚白色）で孔口を形成しておらず微少な針状の突起が見られるものはクリーム色ハリ状として1群とした。上記2群とカワラタケ、白色腐朽その他（図中では「白色その他」）、白色腐朽で種不明（図中では「白色不明」）。また、褐色腐朽については、キカイガラタケ、褐色腐朽で種不明（図中では「褐色不明」）の2群に分類し、これに未腐朽部位（図中では「未腐朽」）を加えた8群に大別し集計を行った。

図-2に、平成10年度調査での放置材の腐朽状態を示した。先ず、スギ・ヒノキ合わせた全体の状況を見ると、未腐朽部分の割合は54%であり、枯死後7年以上を経過しても半分以上の材積が未腐朽の状態であった。このことから、林内に放置したスギ・ヒノキの材が全て腐朽するには、10年以上の年月が必要であることが予

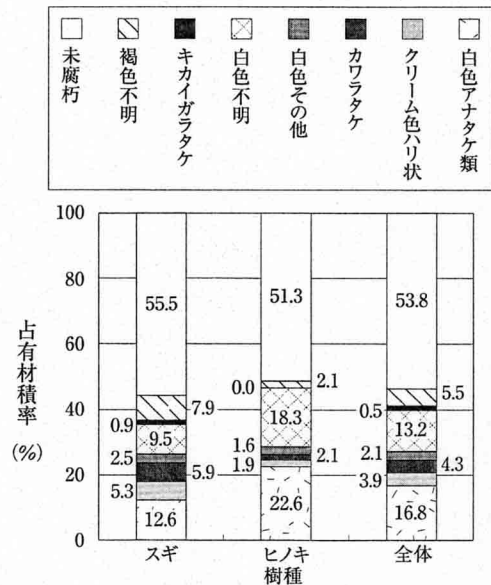


図-2 放置材の腐朽状態

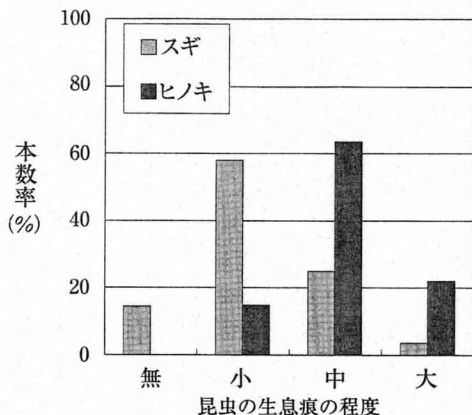


図-3 昆虫の生息痕程度別本数率

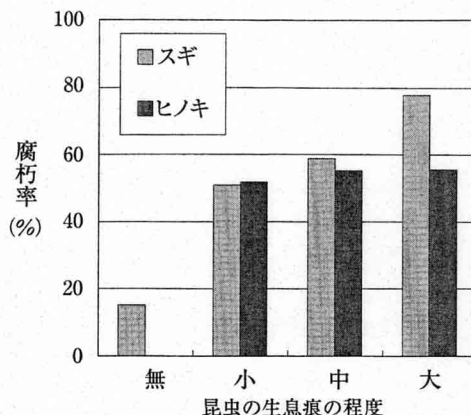


図-4 昆虫の生息程度別腐朽率

想された。

腐朽形態の別では、白色腐朽が40%であり、褐色腐朽は6%と少なかった。白色腐朽は、ほとんどの場合材表面及び木口から活着しており、その腐朽部位は、ほぼ辺材部に限られていた。腐朽率が少ない材は、樹皮下1~2cm程度が腐朽し、腐朽率が高い材（腐朽率70%以上）であっても、心材部には到達していないものが多かった。一方、褐色腐朽はほとんどの場合、被害材の割れ部分にあり、まれに、木口あるいは枝痕から侵入していた。このことから、今回の調査材が台風被害木であり、「幹折れ」や「目回り」等の被害により、心材が露出する状態である材が多く存在した事を考えると、通常の伐採木を放置した場合は、本調査結果よりさらに褐色腐朽の割合は少ないものと思われる。

スギとヒノキの比較では、ヒノキが49%腐朽しているのに対し、スギは45%の腐朽であった。また、スギは褐色腐朽の割合が9%であるのに対しヒノキは2%と低い割合であったが、このことは、被害形態の差、スギはヒノキよりも折損被害が多かったこと¹⁾によるものと考えられた。

図-3に、樹種別昆虫の生息程度の割合を示した。スギでは無と小で全体の7割を超えているのに対し、ヒノキでは逆に中と大で8割を超えており、ヒノキの方が昆虫に進入されやすいことが明らかとなった。昆虫の生息程度と腐朽度は、図-4に示す通り、両樹種とも正比例の関係にあった。このことから、今回の調査の結果で、ヒノキの方がスギよりも高い結果となっている理由の1つとして昆虫の存在があると思われる。今回の調査では残念ながら、昆虫の種別に関してはいっさい調査を行っていないので、腐朽菌と昆虫間の関係を類推することは困難であるが、昆虫の生息痕は、ほとんどの場合白色

腐朽が進んでいる部位のみで見られた。このことから、白色腐朽と昆虫の間には何らかの関係があると思われるが、昆虫の侵入と腐朽の経時的な前後関係を明らかにするためには、放置直後からの定期的な調査を長期間行う必要があると思われる。

4. おわりに

木材工業ハンドブック³⁾では、心材の耐朽性区分で、スギが中であるのに対し、ヒノキは大であり、ヒノキ材が耐久性において優れているとされている。しかし、他の文献⁴⁾を見ると、同程度と示されているものもある。一方で、林内では、ヒノキの方が腐朽しているのではないかとの声が県内林家から聞かれていた。今回、林内に放置された両樹種の腐朽状況を調査した結果からは、若干ではあるがヒノキの方が腐朽が進んでいることが確かめられた。

ただし、今回の調査結果は、樹皮付きの丸太を調査対象としたものであり、前述の心材を主体とした杭や、試験片による実験結果と同等に考察することはできない。

引用文献

- 1) 野田 亮(編) (1992) : 1991年9月に発生した台風17・19号による森林被害調査報告書. 福岡県林試研究資料 18, 89p.
- 2) 川端良夫(2000) : 放置されたスギ・ヒノキ材の腐朽状態調査. 木科学情報 7, 49-50.
- 3) 木材工業ハンドブック編集委員会(1986) : 木材工業ハンドブック, p748-749.
- 4) 松岡昭四郎(1974) : 建築用主要樹種の耐朽性. 木材工業 29, 495-499.

(2001. 1. 10 受理)

ヒノキ漏脂病菌 *Cistella japonica* 接種発病木のその後

周藤 靖雄*
元島根県林業技術センター

1. はじめに

筆者らはヒノキ漏脂病の患部から分離した *Cistella japonica* Suto et Koyayashi のヒノキに対する接種試験を繰り返した²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾。その結果、ヒノキの樹幹に自然発病と同様な患部が形成され、また患部組織からは接種菌を再分離した。したがって、本菌が本病の病原菌であると考えた。これらの接種試験で供試した多数の発病木は患部の内部病徴や内樹皮での傷害樹脂道の形成状態を観察するために、また患部組織から接種菌の再分離を行うために接種後2年、3年または5年以内に伐倒した。しかし、少数の発病木については、伐倒せずに患部の病徴の推移を毎年継続して観察した。それらの最も古いものは2000年11月で接種後10年を経過する。本報では、これら患部の長期にわたる観察結果について

報告する。

2. 調査方法

調査木は *C. japonica* を接種した10本の24患部である。うち接種後調査時まで8年を経過したもの2本7患部、9年を経過したもの1本2患部、10年を経過したもの7本15患部である(表-1)。これらは各種の目的で接種されたものであり、それらは① *C. japonica*, *Cryptosporopsis abietina* Petrak および *Sarea resinosa* (Fries) Kuntze (いずれも発病患部から高率で分離される菌類)の単独・混合接種(調査木22)、② 菌株別接種(35, 62)、③ 樹種別接種(37, 39, 40)、④ 樹幹、枝打跡および生枝基部の部位別接種(41, 44)、⑤ 接種孔の深さ別接種(52, 58)であった。なお、本

表-1 *Cistella japonica* 接種発病調査木

調査木	患部	接種菌株	接種年月日	最終調査年月日	最終調査時の成長	
					胸高直径(cm)	樹高(m)
22	Cb-1 BCb-1 CAb-1 CAb-2 ABC-1	Ci-1	1990年11月	2000年11月	22	12
35	1-2	〃	1990年12月	〃	20	14
37	Ia-6 Ib-6	〃	1990年11月	〃	25	13
39	Ia-6	〃	〃	〃	22	15
40	Ib-6	〃	〃	〃	19	14
41	7 9 17 19	〃	〃	〃	19	12
44	7	〃	〃	〃	10	12
52	1-4 2-4	〃	〃	1999年8月	18	11
58	1-6 2-6	〃	〃	2000年11月	20	14
62	4-2 5-1 6-2 9-1 9-2	Ci-15 Ci-17 Ci-19 Ci-44 Ci-44	1991年11月	1999年8月	—	—

報での調査木は既報⁵⁾で接種後4年または5年までの結果を報告した調査木に含まれる。

* Yasuo SUTO

接種は1990年11月, 12月, または1991年11月に行われたが, 接種時の樹齡は18年生または19年生であった。供試菌株については, 9本では1菌株(Ci-1)が, 1本(調査木62)では4菌株(Ci-15, 17, 19, 44)が接種された。接種方法については, 米ぬか・ふすま培地で培養した本菌の菌そうを, 樹幹または枝打跡に穿孔して, その穴に培地ごと詰める方法をとった。詳細については既報³⁾を参照されたい。

調査は接種後5年間は5~10月の毎月1回, 接種後6年以降は6~8月と9~11月に各1回で計2回行った。接種部位を中心とした部位での透明な黄色, 粘着性のある新鮮な樹脂が流出した長さを+: 20cm未満, ++: 20~50cm, +++: 50cm以上に分けて記録した。そして当年の流出程度を複数回調査した結果の平均で示した。対照(無接種)でも穿孔直後には少量の樹脂流出を認める場合があるため, ++以上の多量流出した場合を発病による樹脂流出とした。しかし, 少量(+)樹脂流出が多量流出した後に生じた場合には, これも発病による流出とした。また, 患部での樹幹の変形を記録した。

3. 調査結果

調査結果は表-2と写真-1~12に示したが, 多数の患部では接種した翌年(接種後最初の成長期)から樹脂の流出が生じたが, 2患部では接種した2年目から流出を認めた。

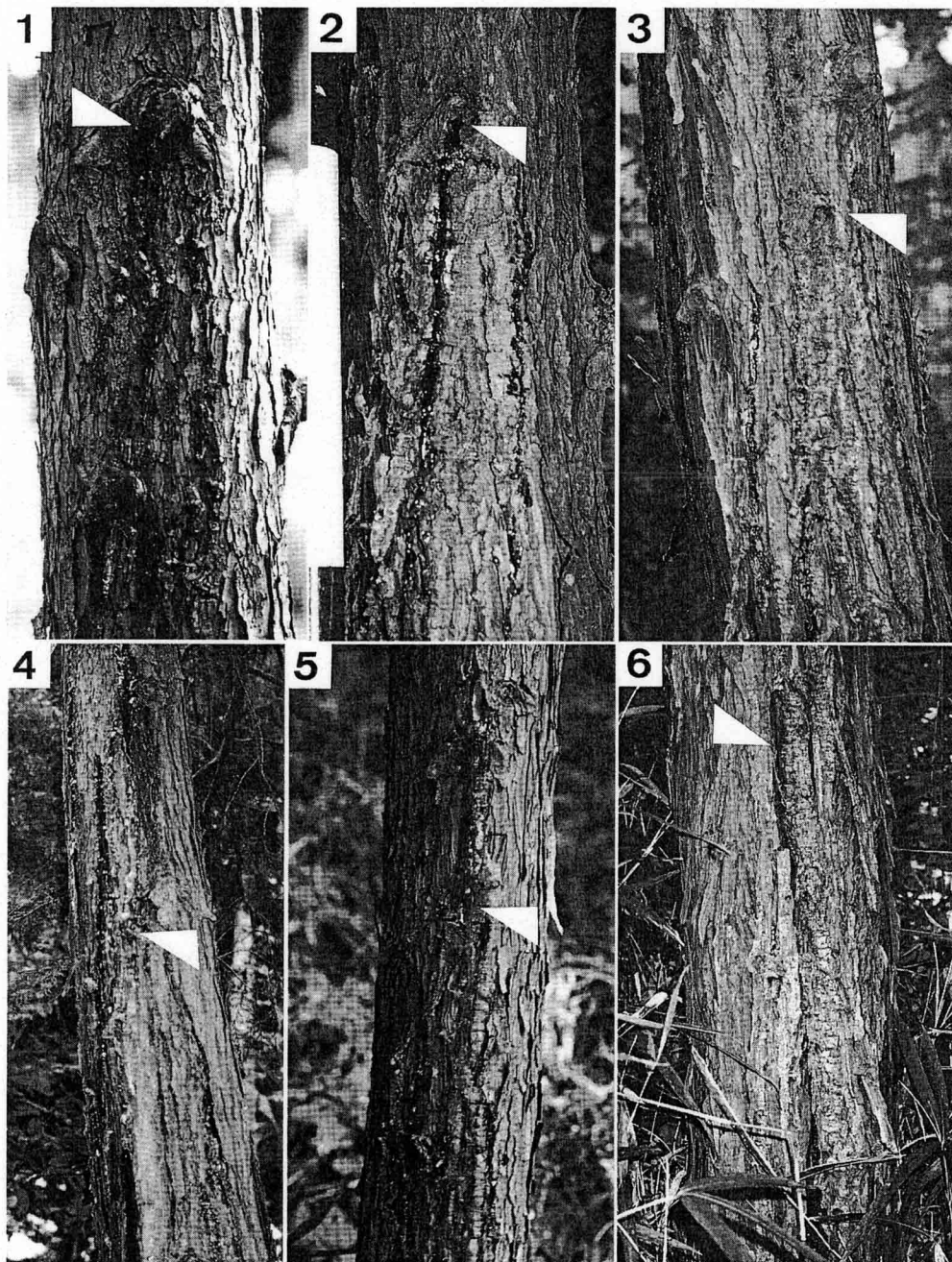
調査に供した発病患部のうち, 1年で流出が停止したのは3患部に過ぎなかった。接種後複数年継続して樹脂を流出したのは15患部あり, その流出年数別患部数は3年: 3患部, 4年: 2患部, 5年: 3患部, 6年: 4患部, 7年: 1患部, 10年: 2患部であった。流出が停止後再び流出したものが6患部あり, 2~3年流出してから停止した後に流出を再開したが, その後の流出年数別患部数は1年: 3患部, 4年: 1患部, 5年: 1患部, 7年: 1患部であった。また, その停止期間別患部数は1年: 3患部, 2年: 1患部, 4年: 2患部であった。

樹脂は接種後1~4年後に多量(樹脂流出量++, +++)に流出したが, 半数の患部ではそれ以後でも多量流出した年があった。また, 連続して流出した患部で, 年によって流出量が少量になる患部(調査木-患部: 35

表-2 発病患部における樹脂流出の経過と樹幹の変形

調査木	患部	調査年(接種後年数)									
		1991 (1)	1992 (2)	1993 (3)	1994 (4)	1995 (5)	1996 (6)	1997 (7)	1998 (8)	1999 (9)	2000 (10)
22	Cb-1	+++	+++	+++	+++	S	S	S	S	S	S
	BCb-1	+++	+++	+++	+++	++*	++*	+++*	S*	S*	S*
	CAb-1	+++	+++	+++	+++	S	S	S	S	S	S
	CAb-2	+++	+++	+++	+++	++	S	S	S	S	S
	ABC-1	-	++	+++	+++	++	+++*	+++*	S*	S*	S*
35	1-2	+++*	+++*	+++*	+++*	++*	++*	+	+	+++*	++*
37	Ia-6	+++	+	S	S*	+	+++*	+++*	+	+	S*
	Ib-6	+++	+	S	S	S*	S*	+	S*	S*	S*
39	Ia-6	++	+++	S	+	+	+	++*	S*	S*	S*
40	Ib-6	++	++	S	+	+	+	+++*	+++*	+++*	+++*
41	7	+++*	+++*	+	++*	+	+	+++*	+++*	+++*	+++*
	9	+++	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	17	+++	+++	+++	++*	+	+	S*	S*	S*	S*
	19	-	++	+++	+++*	+++*	+	S*	S*	S*	S*
44	7	+++*	+++*	+++*	++*	+	++*	S*	S*	S*	S*
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
52	1-4		+++	+++	+	S*	S*	S*	S*	S*	
	2-4		+++	+++	+	S*	S*	S*	S*	++*	
58	1-6		+++	S*	S*	S*	S*	S*	S*	S*	S*
	2-6		+++	+++	+++	++*	++*	++*	S*	S*	S*
62	4-2		+++	+++	+++*	S*	++*	S*	S*	S*	
	5-1		+++	++	+++	S	S	S*	S*	S*	
	6-2		+++	+++	+++	S*	S*	S*	S*	S*	
	9-1		+++	S	S	S	S	S	S	S	
	9-2		+++	+++	+++	++*	++*	S*	S*	S*	

樹脂流出量 +: 20cm未満, ++: 20-50cm, +++: 50cm以上。S: 樹脂流出停止。*: 樹幹が変形。



写真—1～6：調査木41(接種1990年11月)

1～4：患部7

1：1991年11月(接種1年後)，接種部位(枝打跡)付近から新鮮な樹脂が流出

2：1994年10月(接種4年後)，流出量は減少したものの流出が継続

3：1998年11月(接種8年後)，樹脂流出は停止し、著しく偏平化、上方から流出した樹脂が黒色に固結

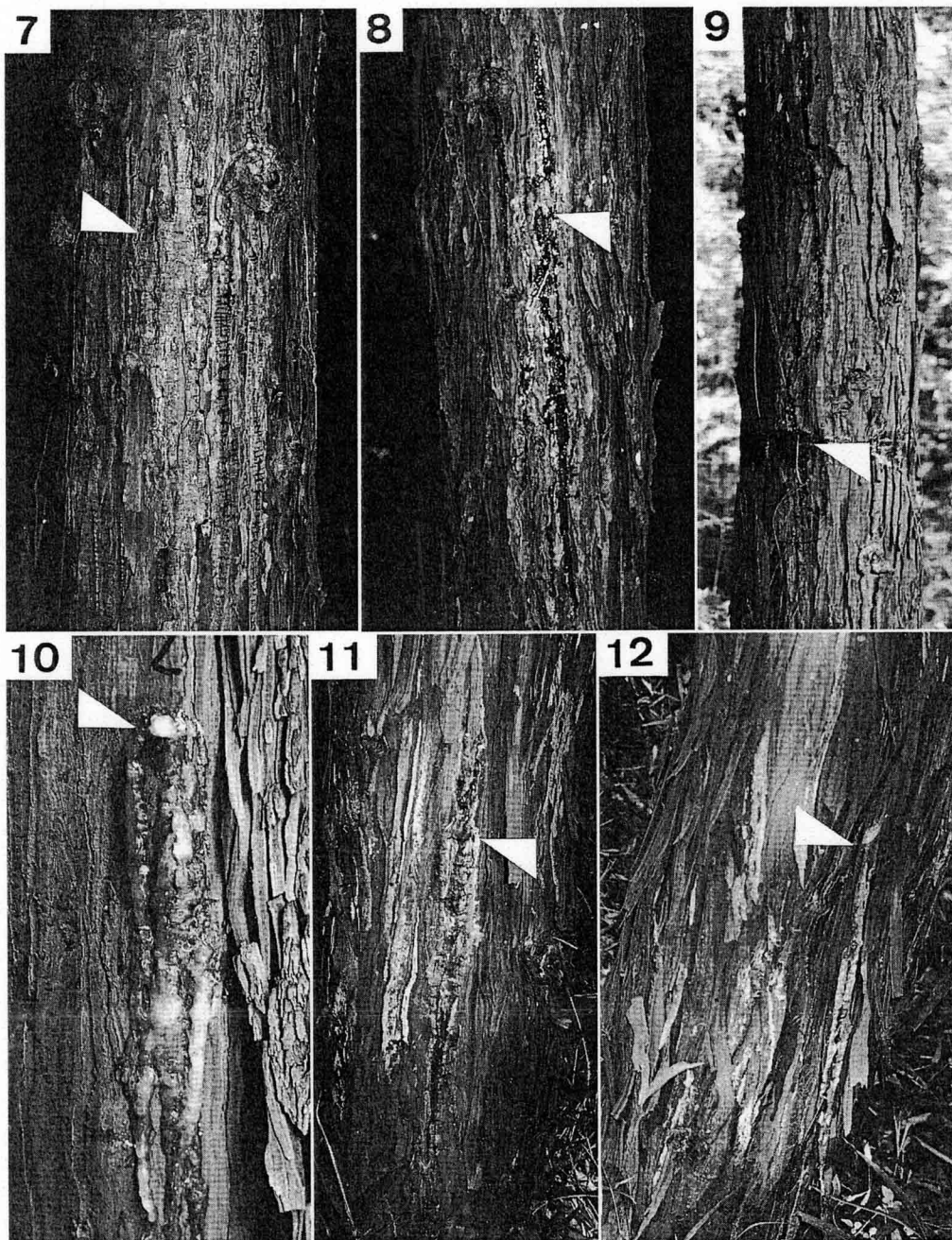
4：1998年11月(接種8年後)，接種部位の上方に患部が拡大して新鮮な樹脂が流出

5～6：患部17

5：1992年10月(接種2年後)，接種部位付近から新鮮な樹脂が流出

6：2000年10月(接種10年後)，樹脂流出は停止したが偏平化・溝状

いずれの写真でも矢印は接種部位



写真一7：調査木22(接種1990年11月)；患部CAb-2-1995年10月(接種5年後)，接種部位周辺の広範囲から新鮮な樹脂が継続して流出

写真一8：調査木35(接種1990年12月)；患部1-2-1995年10月(接種5年後)，接種部位付近から新鮮な樹脂が継続して流出

写真一9：調査木40(接種1990年11月)；患部Ib-6-2000年11月(接種10年後)，接種部位の上方に患部が拡大して新鮮な樹脂が流出

写真一10～12：調査木58(接種1991年11月)；患部2-6

10：1992年11月(接種1年後)，接種部位付近から新鮮な樹脂が流出

11：1995年10月(接種4年後)，接種部位付近から新鮮な樹脂が継続して流出

12：2000年10月(接種9年後)，樹脂流出は停止したが著しく偏平化

いずれの写真でも矢印は接種部位

-1-2, 41-7) があった。

4 患部 (37-Ia-6, 37-Ib-6, 44-7, 58-2-6) では、樹脂流出は年を経ても接種孔とその周辺に限られた。しかし、多くの患部では、樹脂の流出部位は拡大する傾向があった。2 患部 (40-Ib-6 と 41-7) では、接種孔から上方にそれぞれ 1 m, 1.1 m に及ぶことが目立った (写真-4, 9)。

流出した樹脂は古くなると黒色化し、その上に *S. resinae* の子う盤や分生子殻 (*Pycnidiella resinae* (Fries : Fries) Höhnelt) の形成を認める場合が多かった。また、古い樹脂は乾燥して樹皮上に固結し、年を経るに従って脱落した。

患部の付近での樹幹の変形は 19 患部で生じた。多くの場合樹幹が偏平になったが、2 患部 (41-17, 41-19) では偏平化に加えて溝状のくぼみも生じた (写真-6)。接種 1 年後からすでに変形を認めた患部が 3 患部 (35-1-2, 41-7, 44-7) あったが、その他の患部では接種 2 ~ 6 年後から偏平化が明確になった。樹脂流出中の患部が変形する場合が多かったが、流出量の減少または流出停止後に変形が明確になる患部 (37-Ib-6, 39-Ia-6, 52-1-4, 52-2-4, 58-1-6, 62-6-2) もあった。樹幹の偏平化は多くが接種孔を中心に紡錘形に生じた。変形は年を経るごとに大形になるものが多かった。その範囲は正確に判定することが困難であったが、最終調査時において小形のもので長さ 50 cm, 幅 10 cm, 大形のもので長さ 80 ~ 100 cm, 幅 (幹周りで測定) 20 ~ 25 cm に及んだ (写真-3, 6, 12)。

4. 考察

今回の調査によって、*C. japonica* をヒノキに接種した場合、最高 10 年間の長期間樹脂の流出が継続するのを認めた。調査をさらに継続すれば、流出期間はさらに長くなるかも知れない。筆者らが行ったこれまでの本菌の接種試験では最高 2 年、3 年または 5 年樹脂流出が継続するのを認めたが、これはそれで調査を終了したためである²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁸⁾。西垣・竹下¹⁾の本菌の接種試験では、接種 7 年後にも樹脂の流出を認めている。被害林における調査³⁾では、新しく生じた患部からは多くの場合 2 ~ 3 年間樹脂流出が継続するが、調査期間である 5 年間にわたり流出を継続した患部も認めた。また、枝打痕に生じた患部については、新鮮な樹脂の流出は枝打後の年数が少ないものに多く認めたが、6 ~ 9 年を経過してもなお流出を認める患部もあった⁷⁾。

今回の調査において、樹脂の流出が 1 ~ 4 年間停止し

て再び流出する患部があった。他の接種試験⁸⁾でも同様な樹脂再流出の患部を少数であるが観察した。

調査した患部の多くでは樹幹が偏平に変形した。接種後年を経るに従い変形を伴う患部数は多くなり、また変形の程度も激しくなった。被害林における調査³⁾でも、樹幹の変形を伴う患部数は年々増加した。今回の調査では、樹幹の変形は外観から観察したが、正確には解剖調査を行い患部の横断面での肥大成長の停止や減少で判定する必要がある。

以上、*C. japonica* の接種によって発病した患部からは、5 年以上の長年にわたり多量の樹脂が継続して流出する可能性があることが分かった。また、患部は年を経るに従い多数が顕著に偏平化した。これらの病徴の推移は漏脂病の自然発病木の患部のそれ³⁾⁷⁾と同様であることを確認した。

引用文献

- 1) 西垣真太郎・竹下 努：ヒノキ漏脂病患部から分離された菌類の接種試験。森林応用研究 8 : 205~208, 1999.
- 2) 扇 大輔・周藤靖雄：ヒノキ漏脂病菌 *Cistella japonica* の接種試験の 1 例。島根病虫研報 25 : 3~9, 2000.
- 3) 扇 大輔・周藤靖雄・金森弘樹：ヒノキ漏脂病の被害推移と材質劣化。島根林技研報 49 : 39~50, 1998.
- 4) 扇 大輔・周藤靖雄・河井美紀子：*Cistella japonica* のヒノキへの接種による発病推移。島根林技研報 50 : 17~26, 1999.
- 5) 周藤靖雄：ヒノキ漏脂病患部から分離した *Cistella* sp. とその病原性。102 回日林論 : 317~318, 1991.
- 6) Suto, Y. : Etiology of the resinous stem canker of *Chamaecyparis obtusa* : *Cistella japonica* as the causal agent. J. For. Res. 2 : 59-65, 1997.
- 7) 周藤靖雄・金森弘樹：島根県におけるヒノキ漏脂病の被害解析と病因究明。島根林技研報 41 : 31~50, 1990.
- 8) Suto, Y. and Ougi, D. : Symptom development of the resinous stem canker caused by inoculation with *Cistella japonica* onto *Chamaecyparis obtusa*. J. For. Res. 4 : 177~182, 1999.

(2000.12.11 受理)

新刊紹介

知床のほ乳類Ⅱ

斜里町立知床博物館 編集

A5判 232頁, 2001年3月30日発行

定価: 1,800円(税別)

発行所: 北海道新聞社

〒060-8751 北海道札幌市中央区大通西3丁目6

TEL: 011-210-5744, FAX: 011-232-1630

メール: pubeigy@hokkaido-np.co.jp

知床半島はわが国を代表する第一級の原生的自然地域である。そこは、豊かな植物相と動物相が織りなす魅力あふれる別天地だ。フキを食べ、カラフトマスを捕るヒグマの姿がテレビ番組で紹介された場所とあって、訪れたいと思う方も多に違いない。また歴史的にも漁労と海獣狩猟を生業とするオホーツク文化の洗礼を受けるなど、時空間いづれもが心を躍らすにはいられない。

本書は、町立知床博物館の開館20周年を機会に始まった全10巻シリーズ「しれとこライブラリー」の一冊であり、すでに刊行された「知床の鳥類」と「知床のほ乳類Ⅰ」に続く第3巻にあたる。「知床のほ乳類Ⅱ」では、ヒグマ、エゾクロテン、エゾリス、エゾモンガの4種がとり上げられ、地域社会との関わり合いを含めて、それらの生態などがいきいきと描かれている。とくに書き手が実際に知床半島を生活の場としているから、対象を見つめる暖かいまなざしが行間に感じられる。また掲載されている写真も、対象の瞬間を見事に捉えてすばらしく、その場での息づかいが伝わってくるようだ(ただし撮影の困難なエゾクロテンなどの一部は知床半島以外の写真)。そこには、四季の生活が網羅されている。ちなみに、エゾリスでの小見出しをみると、褐色ですばしっこい生き物、エゾリスの1年、恋の季節、交尾、子リスの誕生と授乳、エゾリスの巣、巣の移動と子リスの成長、エゾリスの食生活、エゾリスたちへの手紙、となっている。

前巻の「ほ乳類Ⅰ」ではトドやアザラシなどの海産哺乳類のほか、エゾシカ、キタキツネ、エゾタヌキが描かれているので、人の目に比較的ふれやすい種はⅠとⅡの2巻で記述されている。ただ、次巻からは魚類や昆虫類、植物などに移り、哺乳類はこれ以上の刊行予定はないようである。できれば、将来は、ネズミ類やトガリネズミ



類、コウモリ類などの小型哺乳類もとり上げると、生態系を構成する主要種を記載する郷土の哺乳類誌として、さらに読みごたえのあるシリーズとなる。

本書は一般市民を対象にわかりやすく書かれたものであり、専門書とは違うが、そのぶん読みやすい。しかし内容は専門書並みに充実しているので、示唆に富んでいる。とくに動物の生活は地域の環境と係わり合って形づくられるから、自らが調査対象とする地域と知床半島では、何が同じで、何が違うのか、改めて考えるよい機会となっている。なかでも、既刊のエゾシカをはじめ、植物食のエゾリス、エゾモンガの生きさまは本誌の読者にも関わりが深く、恰好の比較情報となるだろう。

このような郷土誌が編纂されたことは意義深い。それは、わが国における自然誌の礎となるものであり、また、今後刊行されるであろうそれぞれの地域の郷土誌、哺乳類誌のよいモデルの一つだからだ。

(北海道立林業試験場 中田圭亮)

都道府県だより

①茨城県における松くい虫被害対策と最近の話題から

本県の県土面積は約60万9千ha，そのうち森林面積は，約19万haで林野率は31.2%です。松林面積は約1万8千haで民有林面積の約12%を占めています。特徴的なのは，約180kmに及ぶ海岸線の大半がクロマツで覆われ，白砂青松の美しい海岸線を醸し出すとともに，飛砂防備保安林として，高い公益的機能を果たしていることです。

最近の本県における松くい虫による被害は，70万㎡という未曾有の被害を記録した昭和50年代と比較すれば，沈静化しているといえますが，平成11年度及び平成12年度には前年を上回る被害が発生し，特に平成12年度は夏期の気象条件が高温少雨であったことから，対前年比72.5%増の被害量となりました。今年も，7月の気象条件が記録的な猛暑と少雨であったため，被害量の増加が懸念されています。

現在の被害対策は，海岸線の保安林や県南西部の水郷筑波国定公園付近の松林を中心に，特別防除（空中散布），地上散布，伐倒駆除等を効果的に組み合わせ防除を実施しています。特に海岸線の保安林については，その役割が大きいことから，被害対策に力を入れているところです。

また，防除ばかりでなく，松くい虫に強いマツ林を積極的に造成することを目的に，平成12年度から，「抵抗性クロマツ海岸砂地適応化実証事業」をスタートさせました。

事業の内容は，本県の海岸線において県南，県央，県北の3箇所（1箇所640㎡）に松くい虫に抵抗性のあるクロマツの苗木約2,000本（30品種）を植栽し，その後マツノザイセンチュウの接種検定，活着検査，生長量等の調査を実施し，海岸線での適応性を検証するという事業です（写真参照）。

この事業により，海岸砂地に適応した品種



をさらに選抜し，採種園を造成して，松くい虫に強いクロマツ苗の安定供給を図りたいと考えております。

飛砂防備保安林として重要な役割を担っている海岸線のクロマツ林を保全，造成するため，防除対策と育種の面から取り組みを進めているところです。（茨城県農林水産部林業課）

②沖縄県の「松くい虫ゼロ大作戦」

沖縄県では，来年度から「松くい虫ゼロ大作戦」を展開し，平成18年度までの5年間で松くい虫の徹底駆除を実施することとしています。

本県の松くい虫被害は，昭和48年に県外から移入された工所用資材に被害材が混入していたことから発生し，本島全域と一部離島に拡大して，猛威を振るっています。

平成12年度は本島中北部を中心に，約2万㎡の被害が発生し，このうち約50%の被害木を駆除しましたが，平成13年度9月末現在の調査結果では，なお激害の様相を呈しています。

本作戦では，県知事を本部長とする作戦実施本部を設置し，県民運動を展開していきます。前期は，駆除対象を翌年度の被害拡大につながる当年度枯損木にしぼりこみ，対策の効率化を図るため，前期2ヵ年間は産卵されている可能性の高い9月末までに枯損した被害木

をマーキングし、確実な伐倒処理を実施して絶対量を減らし、後期の3ヵ年は被害状況の推移を勘案しながら、全量駆除を実施し、完全駆除を実施することとしています。

また、予防措置(薬剤散布、樹幹注入)を講じるほか、天敵誘引剤等による更なる効率的駆除のため研究開発も併行して進める予定です。実施にあたっては、地域ボランティア班の結成、

県民大会の開催など、県民参加型で取り組む方針で、現在、「リュウキュウマツ保全条例」(仮称)の制定準備を進めており、駆除の奨励及び森林所有者等の協力義務や移動制限に関すること等を盛り込む考えです。条例案は2月の定例議会に提出し、来年度4月1日施行予定です。(沖縄県農林水産部みどり推進課)

協会だより

近刊予告!!

森林防疫50周年記念出版

もり 森林をまもる —森林防疫50年の成果と今後の展望

第一部 森林病虫獣害防除新技術

I. 病虫害複合害, II. 材質劣化病虫害, III. その他の主要病虫害, IV. 獣害

第二部 森林生物多様性の研究—森林防疫21世紀への展望

I. 総論, II. 森林生物多様性の研究

第三部 森林防疫制度史続編

I. 森林防疫制度の変遷, II. 鳥獣保護法の改訂と野生鳥獣防除および共存への道程

第四部 森林防疫1~50巻総目次つき全内容(DVD-ROM)

森林総合研究所, 公立林業試験研究機関, 国公立大学, 林野庁森林保護対策室に席を置く, 現役48名の方々による, 最新情報を加えた解説, 450ページ, 2002年2月刊行予定

編集・発行: 全国森林病虫獣害防除協会

森林防疫 第50巻第11号(通巻第596号)

平成13年11月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 飯塚昌男

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門 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310円別)

発行所

〒101-0047 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