

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.51 No.4 (No. 601)

2002

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成14年4月25日発行(毎月1回25日発行)第51巻第4号



竹林に営巣するサギ類

矢野 幸宏*

栃木県県民の森管理事務所

サギ類は、集団でコロニー（集団繁殖地）やねぐらを形成する習性を持っている。コロニー等を形成する主な樹種は、広葉樹林や竹林などで、時にはスギ林等にも形成される場合がある。主な場所は、河川や湖沼沿い等に多く、近年では、都市化に伴い住宅地付近に形成される場合があり、糞害、悪臭、鳴き声による騒音等の被害をもたらし、社会問題となっている（本文、矢野らを参照）。

写真は、1998年5月に栃木県宇都宮市の竹林に飛来し営巣したコサギ、チュウサギを撮影したものである。

* Yukihiko YANO, 現所属：栃木県林務部造林課

目 次

栃木県におけるサギ類の営巣地利用状況と防除対策	矢野幸宏・鈴木誠一・久武俊也・57
京都府内におけるナラ類集団枯損の発生要因解析	小林正秀・上田明良・62
第112回日本林学会大会から—樹病部門—	長谷川絵里・相川拓也・71
《森林病虫獣害発生情報：平成14年2月受理分》	吉田成章・金子繁・北原英治・77
《林野庁だより、都道府県だより：熊本県・大阪府》	77, 78
《森林防疫ジャーナル：人事異動—森林総合研究所》	80

栃木県におけるサギ類の営巣地利用状況と防除対策

矢野 幸宏*・鈴木 誠一**・久武 俊也***
栃木県民の森 同 同
管理事務所

1. はじめに

都市化に伴い、近年におけるサギ類の集団繁殖地（以下営巣地）やねぐらは、住宅地付近に形成される例が多く、糞害、悪臭、鳴き声による騒音等の被害が発生し社会問題となっている。これらの問題の背景には、生息環境の変化など人間活動の影響を強く受けることにより、営巣地の場所や規模、種構成を変化させるために生じるものと考えられている（成末、1981；五十嵐、1996）。本県においては、多種のサギ類による営巣地としての利用が竹林を中心に確認されており、これに伴い糞害や悪臭等の被害も発生している（矢野、1997）。

この問題に対して被害防除方法及び防除技術を開発するため、竹林に形成されたサギ類営巣地の利用状況や間伐による防除効果について、97年から98年までの2年間にについて調査を実施した。なお、本研究は栃木県による「都市鳥被害対策事業（サギ類）」の一環として実施したものである。

2. 調査地の概況

調査地として、宇都宮市の中心部から西南に位置し、屋敷林として成立している竹林(約8,000m²)を選んだ。竹林は、マダケ*Phyllostachys bambusoides*とモウソウチク*P. pubescens*で構成され、現在は放置された状態にあり、周囲には住宅地が隣接している(図-1)。

3. サギ類の営巣地利用状況の把握

調査地に飛来するサギ類について、方向別出入り調査および定点調査を行った。方向別出入り調査のために、まず営巣地の中心を4方向（1方向がそれぞれ90°ずつ）に区分し、それぞれA、B、C、Dとした。ここで、Aは南から西に向かった方向、Bは北から西へ、同様に、Cは北から東へ、Dは南から東への方向であり、それぞれの方向への飛来数（もしくは飛去数）をすべてカウントした。カウントは、事前に目標物を定めて確認しやすい場所に、調査者と記録者の2人一組を配置し、各方向で一定時間（15分間）に見られたサギの種別、羽数、出入り状況について記録した（図-2、写真-1）。なお、調査は、一日当たり2～4回行い、すべて午前中に実施することとした。調査日は、1997年が6月19日から8月28日、98年が5月28日から7月30日で、それぞれ5回ずつ行い、一斉もしくは2方向で同時刻にカウントした。

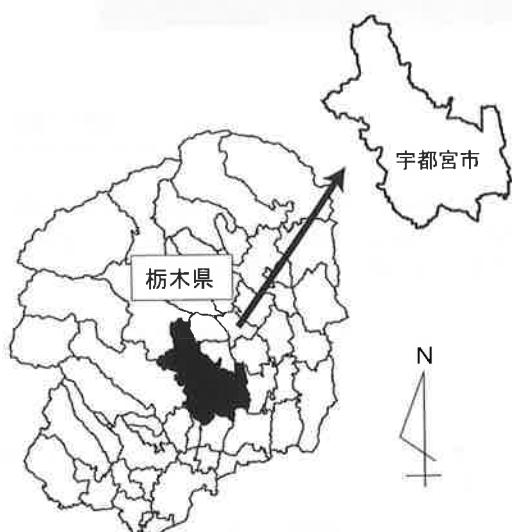


図-1 調査地

* Yukihiko YANO(現所属：栃木県林務部造林課),
** Seiichi SUZUKI(現所属：栃木県今市林務事務所),
***Toshiva HISATAKE



写真-1：サギ類の方向別個体数調査状況
(C及びD方向)

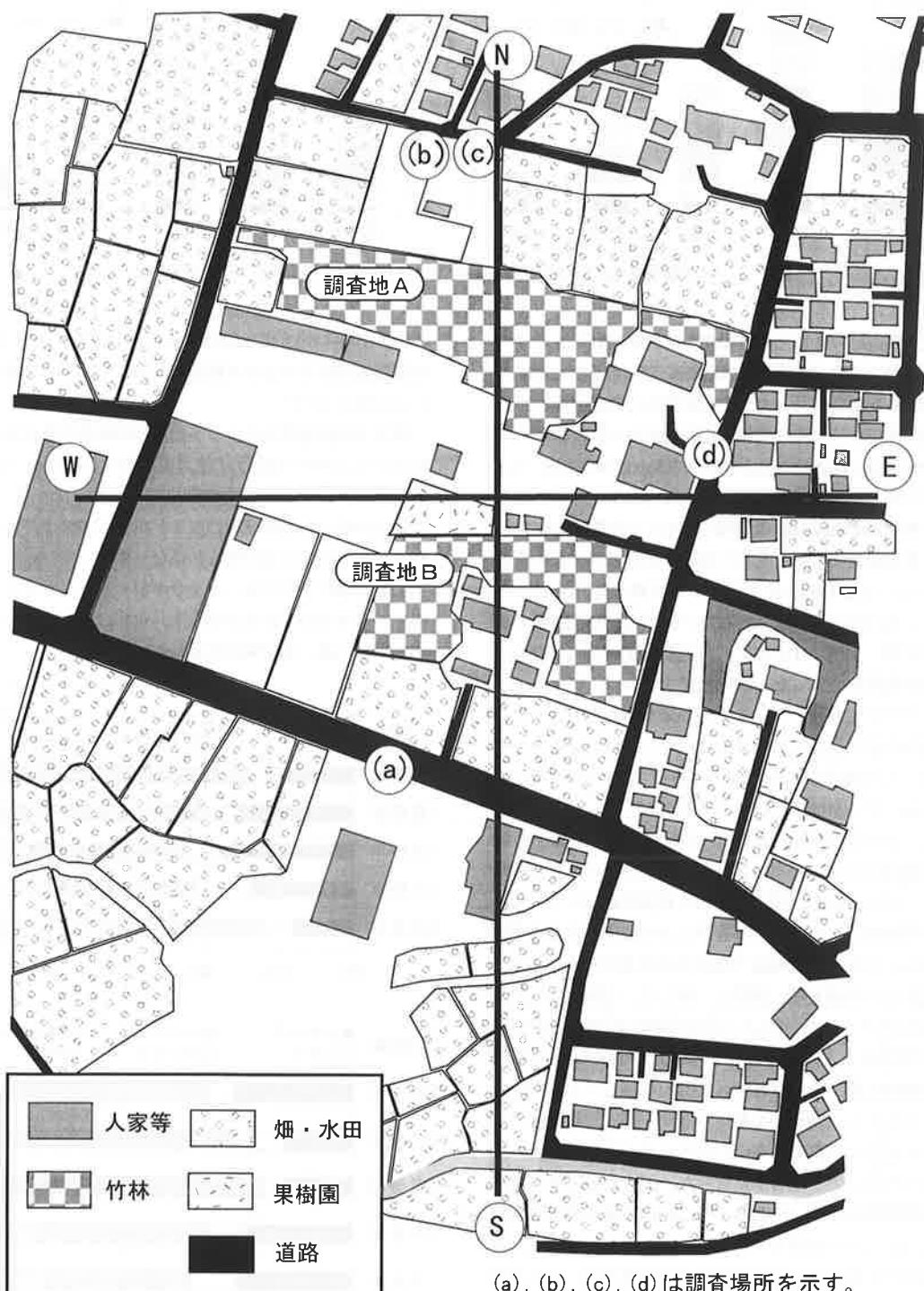


図-2 調査位置図

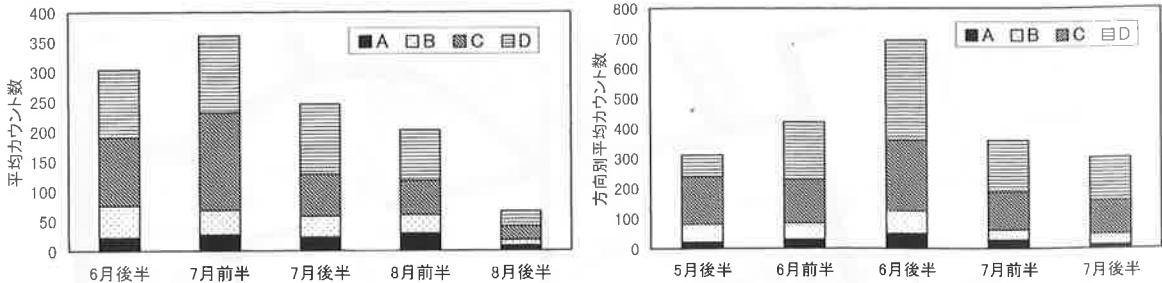


図-3 サギ類営巣地における方向別平均カウント数(左: 1997年, 右: 1998年)

定点調査は、2箇所の営巣地で、竹林を利用するサギ類の種類、飛来日および繁殖状況を把握するために3月後半から6月まで行った。方向別出入り調査および定点調査の結果から、この営巣地を利用するものは、ゴイサギ *Nycticorax nycticorax*、ダイサギ *Egretta alba*、チュウサギ *E. intermedia*、コサギ *E. garzetta*およびアマサギ *Bubulcus ibis*の5種であることが明らかになった。本営巣地にもっとも早く飛来するのはゴイサギとコサギで、3月下旬から4月上旬(97年: 3月31日、98年: 4月10日)に確認された。その後、約3週間の調査(97年: 4月28日、98年: 4月30日)では、その大部分が抱卵中であった。次に飛来するのは、アマサギとチュウサギであり、ダイサギの飛来がもっとも遅かった。

調査時期における平均出入りカウント数を見ると、97年は、6月後半から8月前半にかけて200~360羽が記録され、ピークは7月前半の360羽であった(図-3左)。また、98年は5月後半から7月後半にかけて300~700羽が確認され、ピークは6月後半の693.5羽であった(図-3右)。また、調査地における個体数のピーク時は、ヒナ等の糞による悪臭や鳴き声による騒音被害も最盛期であり、気候的にも梅雨で高温多湿の条件が重なるなど、住民からの苦情も多い季節と一致した。方向別に見ると調査日のすべてで、CもしくはD方向への出入りが全方向の70%以上と、高い比率を示した。とくに、98年の5月後半を除くと、D方向への出入りがもっとも高かった。すなわち、調査地を利用するサギ類は、そのほとんどが午前中には東方向を中心とするやや南方向へ向けて出入りすることが明らかになった。調査地の南東方向には水田地帯が広がっており、そこには多数のサギ類が採食しているのが観察されることから(矢野 私見)、調査地のサギ類もその餌場を利用する個体が多いことが推測された。

このようにサギ類の平均カウント数は、97年に比べて、98年で多い結果が得られ、とくに98年の6月後半

では、97年の約2倍の個体数が記録された。すなわち、本調査地を利用するサギ類は、この2年間でも増加していると考えられた。

種別平均個体数からコロニー内の構成比率を見ると、97年の8月後半を除けば各調査時期及び各年ともにゴイサギとアマサギの割合が常に高かった(図-4)。このことから、この営巣地はゴイサギ及びアマサギに主に利用されていることが明らかになった。

上記2種については、ゴイサギが6月後半から7月前半、アマサギが7月前半から7月後半にかけてピークを示し、その後、減少傾向を示した(図-4)。

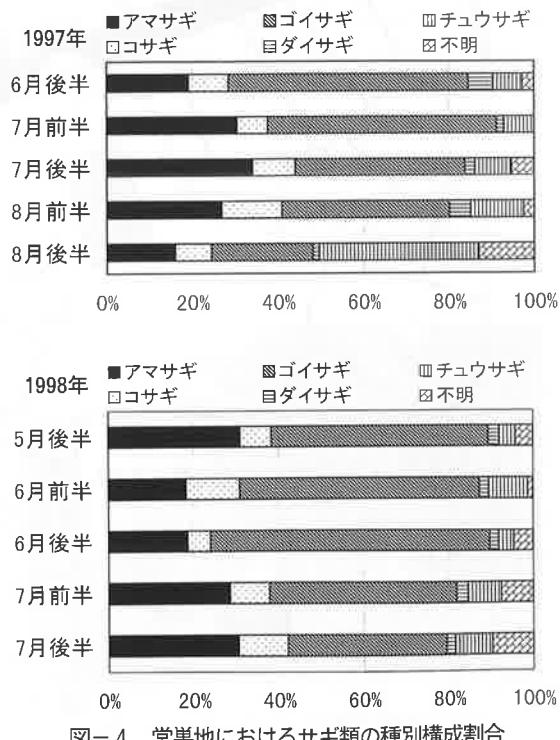


図-4 営巣地におけるサギ類の種別構成割合

なお、この営巣地は8月中旬頃から個体数の減少が見られ、10月にはすべてのサギ類が営巣地から移動した。このことから、本調査地は、サギ類にとって繁殖期の期間中だけ、営巣地として利用する形態であることが分かった。

4. 間伐による防除試験

97年に営巣地内において6カ所の調査地(No.1～No.6, 1調査地: 20m×20m)を設定した。各調査地は、さらに16区画(1区画5m×5m)に区分して毎木調査(竹林の種別、区画毎の本数、胸高周囲の計測)を実施した。なお、1カ所(マダケ: No.2)は対照区として設定した(図-5)。サギが飛来する前に、調査地の4カ所(97年: マダケ2カ所(No.1, No.3), モウソウチク2カ所(No.5, No.6))について間伐を実施した。間伐率は、それぞれ、42.3% (No.1), 29.0% (No.3), 30.9% (No.5) および33.0% (No.6) である。サギ類の営巣状況及び間伐の効果を把握するため、繁殖中である5月と7月に各調査地において、営巣数を調査した。調査地No.1, 3, 5については、97年に間伐を実施したが、98年には間伐を実施せず放置した。なお、98年は新たに2カ所(モウソウチク: No.7, マダケ: No.8)の調査地を追加して調査を実施した。

表-1 各調査地の間伐後の立木本数と営巣数

調査地 No.	種別	調査年	調査区 画数	調査 本数	1区画当り の立木本数	平均胸高 直径(cm)	営巣数		1区画当たり の営巣数		立木1本当た りの営巣数		備 考
							5月	7月	5月	7月	5月	7月	
1	マダケ	97	16	437	27.3	5.8±1.6	2	6	0.1	0.4	0.01	0.01	間伐実施区
		98	16	513	32.1	5.4±1.7	61	57	3.8	3.6	0.12	0.11	放置区
2	マダケ	97	8	365	45.6	6.7±1.7	90	77	11.3	9.6	0.25	0.21	対照区
		98	16	369	23.1	5.5±1.6	53	34	3.3	2.1	0.14	0.09	間伐実施区
3	マダケ	97	16	496	31.0	6.9±1.6	47	69	2.9	4.3	0.09	0.14	間伐実施区
5	モウソウチク	97	16	255	15.9	8.4±2.9	5	100	0.3	6.3	0.02	0.39	間伐実施区
		98	16	311	19.4	8.0±3.0	160	90	10.0	5.6	0.51	0.29	放置区
6	モウソウチク	97	16	393	24.6	8.5±2.8	136	133	8.5	8.3	0.35	0.34	間伐実施区
		98	16	305	19.1	6.5±2.3	2	103	0.1	6.4	0.01	0.34	間伐実施区
7	モウソウチク	98	16	224	14.0	7.2±2.2	11	46	0.7	2.9	0.05	0.21	間伐実施区
8	マダケ	98	16	445	27.8	5.7±1.6	81	115	5.1	7.2	0.18	0.26	間伐実施区

※No.7, 8は98年に追加した調査地。1区画は5m×5m

平均胸高直径は、胸高部位の周囲をメジャーで計測し円周率で除した値。

なお、97年に間伐を実施した調査地は、できる限りその年に発生した竹を伐採した。

各調査地の間伐後の立木本数と平均胸高直径及び月別営巣数を表-1に示した。各調査地とも5月から営巣が確認された。97年に間伐を行ったマダケのNo.1とNo.3における営巣数は、対照区であるNo.2に対して、有意に少なくなった(p<0.01)。また、97年に間伐したものの98年において放置したNo.1, 5では、97年と比べて営巣数は5月, 7月ともに増加を示した。

マダケの調査地においては、97年に比べて98年は5月から営巣数が多かった。モウソウチクでは、98年に極端に本数を減らしたNo.6, 7と区画当たりの立木本数が多く胸高直径の大きなNo.5を比較すると、5月ではNo.6, 7とも営巣数は少なかったが、7月には各調査地ともに営巣数は大きく増加した。これは、98年に営巣地全体の約半分の区域を間伐したため、サギ類の繁殖利用が制限されている状況に起因すると考えられ、営巣地自体が高密度化し、98年では営巣数が増加したものと思われる。

マダケとモウソウチクについて調査時期別に営巣数の割合をみると、モウソウチクはマダケに比べて立木1本当たりの営巣個数が多かった(図-6)。特にモウソウチクは、立木1本当たりに数個の巣を有しており、間伐作業時に太い立木を選定して伐採していることから、モウソウチクはマダケに比べてサギ類の営巣木に利用しや

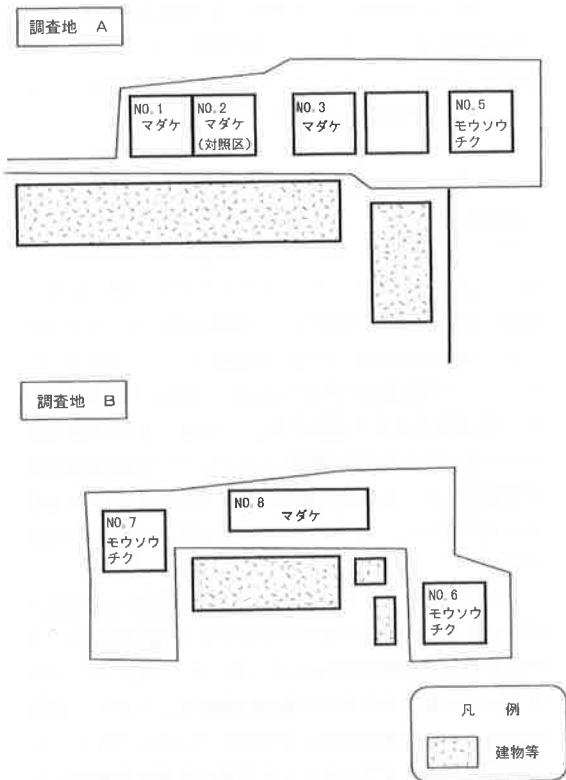


図-5 間伐による防除試験配置図

すいことが示唆された。

区画当たりの立木本数と営巣本数の関係について、樹種別に比較した(図-7)。マダケについては、立木本数と営巣本数に強い相関が認められたが、モウソウチクでは認められなかった。

このことから、マダケは間伐による営巣のコントロールは可能であるが、モウソウチクは間伐による本数調整のみでは、有効な防除手法までには至らなかった。また、間伐を実施したが、翌年には放置した調査地での営巣状況を考慮すると、効果の持続性を保持するためには、竹林の継続的な維持管理が重要と思われた。

5. おわりに

近年では、サギ類の営巣地は首都圏を中心に消失しており、本県における営巣地はサギ類にとっては貴重な繁殖場所である。しかし、本県における営巣地は宅地等に隣接した場所に形成される例が多く、近年では営巣地周辺の住民と軋轢が生じている。

なお、本県における営巣場所は、主に竹林を選択する場合が多く、営巣地は多種のサギが利用している。その

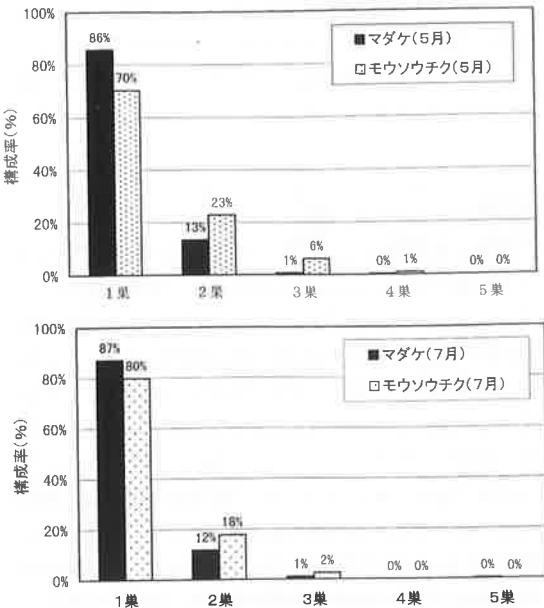


図-6 調査時期毎の竹1本あたりのサギ類の営巣数の割合

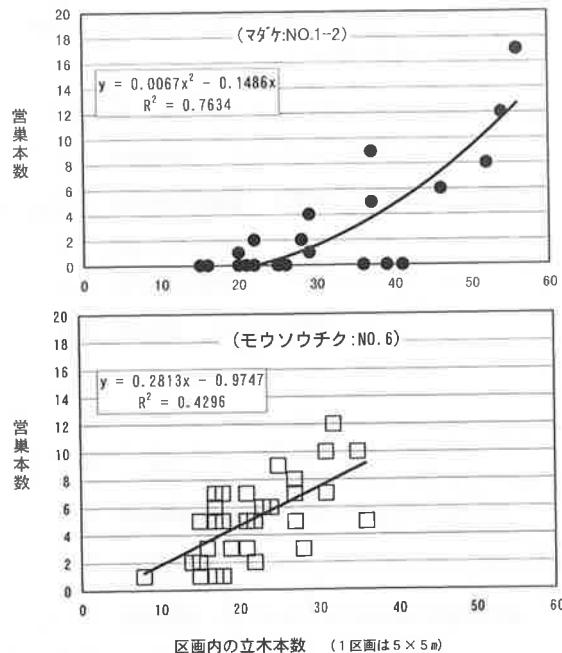


図-7 区画内の立木本数 (1区画は5×5m)

図-7 区画内の竹林の立木本数と営巣本数

中には、環境省のレッドリストで準絶滅危惧種に指定されているチュウサギも含まれている。

今回は、被害回避試験として竹林の間伐を行ったが、

追い出されたサギ類は周辺地域に営巣場所を代えるのみであり、根本的な解決策とは言いがたい。鳥獣保護という観点からも、今後は地域住民との間に軋轢が生じない河川等に代替えの営巣地を確保するなど、サギ類の営巣場所の確保を図りながら、被害が生じている場所から移動させる技術の確立が今後の課題である。

最後に本調査をまとめにあたり、森林総合研究所野生動物研究領域チーム長の川路則友博士には、貴重な御助言を頂いた。また個体数調査と営巣数調査では、宇都宮大学森林科学科の天野行康、龍田峰男、伊藤良介、石山聖、白鳥憲俊、松田奈帆子、春山明子、森田克己、農業環境工学科の牧雅康、の各氏及び鈴木寛子女、金山敦子女、宇都宮大学探鳥会の皆様に夏の暑いさなか御協力を頂いた。間伐作業には、塩谷町栃木県県有林育成協力組合の皆様に遠路から御協力を頂いた。これら

の方々に感謝の意を表する。

参考文献

- 矢野幸宏 (1997) : 平成7年度栃木県県民の森管理事務所年報, No.22, 25-26.
- 矢野幸宏 (2000) : 平成10年度栃木県県民の森管理事務所年報, No.25, 8-13.
- 成末雅恵 (1992) : 埼玉県におけるサギ類の集団繁殖地の変遷. *Strix* 11, 189-209.
- 五十嵐秀明 (1996) : 多摩川中流域におけるゴイサギのねぐらの分布と特性. *Strix* 14, 81-94.
- 安藤義範 (1993) : サギ類6種類のコロニーにおける営巣場所選択. *日本鳥学会誌* 41(2), 29-38.
- 日本動物大百科 (鳥類編 I). 平凡社. 39-49pp.

(2001. 8. 1 受理)

京都府内におけるナラ類集団枯損の発生要因解析

小林 正秀*・上田 明良**

京都府林業試験場 森林総合研究所
関西支所

1. はじめに

日本海側におけるナラ類集団枯損は、1952年に兵庫県での被害が初めて報告されて以来（松本, 1955），各地で断続的に発生してきたが，1980年代以降からは被害地域が拡大している（伊藤・山田, 1998）。京都府では，1991年の久美浜町での被害が最初で，2000年には京都府北部全域に拡大している（小林・柴田, 2001）。

被害木には，例外なくカシノナガキイムシ (*Platypus quercivorus* (Murayama) : 以下カシナガ) が穿入しており，カシナガが伝搬する *Raffaelea* 属の菌（伊藤, 2000；衣浦ら, 2000）（以下ナラ菌）が被害に関与している可能性が指摘されている（伊藤ら, 1998；黒田・山田, 1996）。しかし，ナガキイムシ類は一般に衰弱木や枯損木に穿入する場合が多く（野淵, 1993b），これまでにナラ類集団枯損の発生要因として以下のことが指摘されている。

- ①ならたけ病
- ②残雪中の酸性物質による根の障害
- ③温暖化の影響
- ④風倒木の発生

⑤伐採の影響

⑥樹の老齢化

そこで，京都府内における被害実態の調査から，これまでに指摘されている発生要因について検討した。

2. ならたけ病

野淵（1993a）は，被害木の根部にナラタケ菌を認め，被害発生要因はならたけ病だと指摘した。しかし，布川（1993）は，古い枯損木にはナラタケ菌が高頻度で認められるが，枯損後間もない木には見つかりにくく，ならたけ病が原因とは判断できないと指摘した。その後も，ならたけ病が原因ではないとする報告が多い（伊藤, 1998；Kinuura & Yamada, 1994；佐藤ら, 1992）。

京都府でも，1997年に被害が発生した舞鶴市大浦の被害地において，被害発生前の1996年にきのこ子実体の採取調査を実施した結果，ナラタケ子実体の採取数はわずかで（小林, 1996），ならたけ病が被害発生要因とは考えられなかった。

3. 残雪中の酸性物質による根の障害

末国ら（1995）は，GISとリモートセンシングを利用した地形解析によって，被害地の斜面方位が残雪の多

* Masahide KOBAYASHI and **Akira UEDA

い北～東に偏り、被害発生要因に雪が関連していることを指摘した。また、小川（1996）は、残雪中に濃縮された酸性物質による根の衰弱と菌根菌の消失が被害発生要因だと指摘した。しかし、枯損木は、樹幹上部が萎凋した後も、地際から萌芽することが多く、根の障害で枯損したとは考えられない（Kinuura & Yamada, 1994；黒田・山田, 1996）。また、1999年には雪の影響がない太平洋側でも被害が発生しており（伊藤ら, 2000），雪が被害発生要因とは考えにくい。

末国ら（1995）の地形解析では、対象地域が狭く、他の地域で同じ傾向が認められるかどうか検討する必要がある。また、被害地の斜面方位が北～東に偏るのは、ナラ林自体の斜面方位が北～東に偏っているためと推察された。そこで、京都府全域の被害地の地形解析を行った。解析は、被害地を含む京都府北部全域、ナラ林、被害地のそれぞれについて、国土地理院の数値地図50（約50mごとの標高データ）を利用して、標高・傾斜角・斜面方位を、約50m四方（0.26ha）ごとに算出して比較した（小林, 1999）。なお、コナラ林とミズナラ林の位置は、環境省自然保護局の自然環境情報GISを利用して求めた。また、被害地の位置は、地方振興局の林務職員が林道や山頂からの遠望によって調査した。

解析によって算出された北部全域、ナラ林、各年度の被害地の面積を表-1に示す。解析した北部全域の面積は約17万haである。被害は、1993年には大江山の約11haだけであったが、1994年には宮津市、峰山町、久美浜町の15箇所で発生し、1996年からは京都府北部全域に拡大して、被害区域面積が2千haに達している。

標高の解析結果を図-1に示す。北部全域は、低地か

表-1 地形解析の対象面積（小林, 1999）

	約50m四方のデータ数	データ数から算出した面積(ha)	
北部全域	661,374	173,032.8	
コナラ林	232,133	60,732.1	
ミズナラ林	3,999	1,046.2	
被 害 地	1993年 1994年 1995年 1996年 1997年 1998年 1999年	43 289 1,670 8,380 9,268 7,731 7,090	11.2 75.6 436.9 2,192.4 2,424.8 2,022.6 1,854.9

ら高地に向かって面積が漸減している。ナラ林は、コナラが標高500m以下に分布が集中しているのに対し、ミズナラは500m以上に集中している。しかし、ミズナラは500m以下でも面積は狭いが150m位まで分布している。被害は、標高0～700mで発生しており、被害当初は300m前後に集中している。

斜面方位の解析結果を図-2に示す。北部全域の斜面方位は、東西方向に偏っている。ナラ林は、南に偏る傾向があり、特にミズナラはその傾向が強い。

被害地の斜面方位は、被害当初は北東に偏っており、被害の拡大に伴って傾向が失われている。つまり、被害地の斜面方位は、ナラ林自体の斜面方位とは無関係に北東に偏っており、末国ら（1995）の結果と一致した。

ナラ類集団枯損では、コナラよりミズナラが枯損しやすいことが知られている（石山, 1993；小林・萩田,

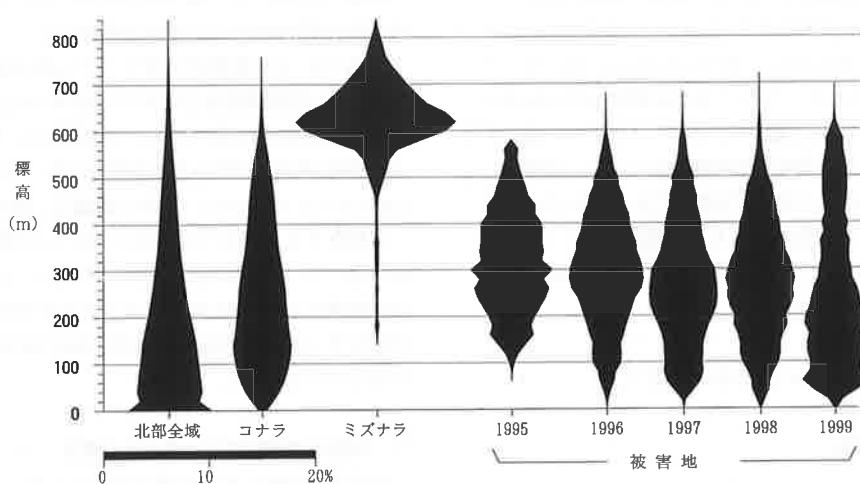


図-1 ナラ林及び被害地の標高20mごとの面積割合(%)（小林, 1999）

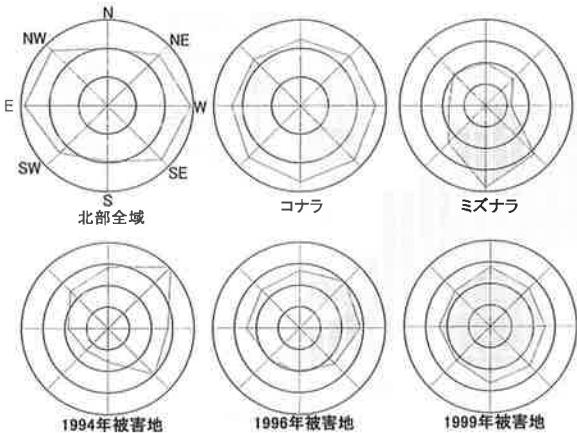


図-2 ナラ林及び被害地の斜面方位

2000; 小林ら, 2000; 小林・上田, 2001; 西垣ら, 1998; 塩見・尾崎, 1997; 山崎, 1978)。また、標高の解析の結果、被害当初は標高300m前後に被害が集中していることが判った。そこで、標高300m以下の低地のミズナラ林の斜面方位を解析した。その結果、低地のミズナラ林の斜面方位は北～東に偏っていた(図-3)。つまり、被害地の斜面方位が北～東に偏るのは、単に被害が発生しやすい低地のミズナラ林の斜面方位が北～東に偏っているためであり、残雪が被害発生要因ではないと考えられた。実際に綾部市五泉では、標高250～350mの低地のミズナラが優占する林分において、大規模な被害が発生したが、ここ地形は、冬季になると日中でもほとんど日が射さない北東斜面であった。今後、ミズナラが成立しやすい地形について、さらに詳しい解析をする。

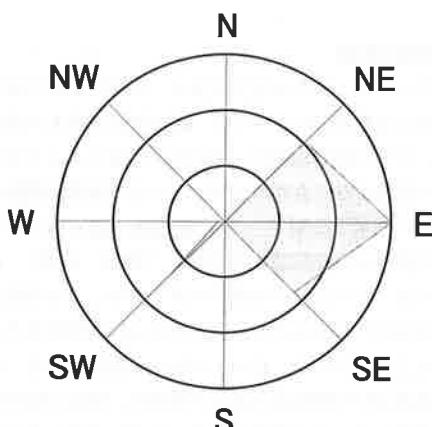


図-3 標高300m以下のミズナラ林の斜面方位

4. 温暖化の影響

温暖化によってカシナガの分布域が北方や高標高に押し上げられ、抵抗性のないミズナラとカシナガが出会ってしまったことが被害発生要因ではないかと指摘されている(Kamata et al, 2000)。また気温は、標高が100m上昇するごとに約0.6°C低下することから、温暖化によって気温が0.6°C上昇すれば、ミズナラの生存可能な標高が100m押し上げられることになり、低地のミズナラが衰弱することになる。さらに、ナラ枯損はマツ材線虫病と類似した萎凋病であり(黒田・山田, 1996), 溫度上昇が病徵の進展やナラ樹の抵抗力に与える影響は大きいと考える。

標高の解析の結果、標高300m前後に被害が多く、低地で被害が発生しやすいことが予想された。そこで、標高20mごとのナラ林面積に対する被害面積の割合(危険率)を求め、どの標高で最も被害が発生しやすいかを求めた。図-4に各年度の危険率を累積して示す。例えば、標高340～360mの北部全域のナラ林面積は約2千haで、これに対して1998年の標高340～360mの被害面積は約百haであり、危険率は5%になっている。図から明らかなどおり、標高300m前後のナラ林で最も被害が発生しやすいことが判った。この標高にはミズナラがわずかに分布しており(図-1), 低地のミズナラ林で被害が発生しやすいと考えられる。このように、低地のミズナラ林で被害が発生しやすいという結果は、温暖化によって低地のミズナラが衰弱していることや、カシナガの分布域が拡大して低地のミズナラ林へ侵入している可能性を支持し、温暖化がナラ枯損に深くかかわっていることを示唆した。

ただし、温暖化の影響だけで被害が発生しているとは考えられない。なぜなら、温暖化の影響がなかった燃料革命以前に兵庫県や山形県で大規模な被害が発生しており(松本, 1955; 斎藤, 1959), ナラ類ではないがカシナガが関与する集団枯損は、温暖地である九州のシイ・カシ林でも古くから発生している(熊本営林局, 1941; 末吉・谷口, 1990)。燃料革命以前と現在との違いは、現在の被害はどんどん周辺に拡大することである。つまり、温暖化によるミズナラの衰弱や、カシナガのミズナラ林への侵入、病徵進展の促進は、被害発生要因ではなく、被害拡大要因と考えられる。

5. 風倒木の発生

カシナガが風倒木に非常に高い密度で穿入することが確認されている(牧野ら, 1995)。京都府でも、1998年に綾部市五泉で発生した被害は、風倒木が被害発生の引

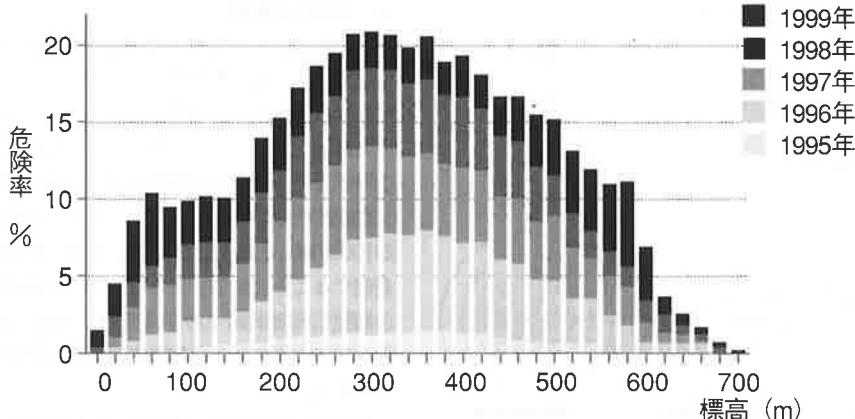


図-4 標高20mごとのナラ林面積に対する被害面積の割合(危険率)

き金になったと推察された（小林ら, 2000）。これは、綾部市における最初の被害で、前年の被害地から直線距離で13km離れていた。実態調査は、カシナガが穿入している立木（以下穿入木）の樹種、胸高直径、被害程度を調査し、コンパス測量によって位置を求めた。なお、被害程度は、前年以前に枯損した立木（以下前年枯損木）、当年に枯損した立木（以下当年枯損木）、枝の大部分が枯損し外観的に異常な立木（以下衰弱木）、カシナガが穿入しているが見た目に健全な立木（以下穿入健全木）に分類した。

調査の結果、穿入木は83本（当年枯損木54本、衰弱木10本、穿入健全木19本）で、枯損木は全てミズナラであった。これら穿入木のほぼ中央に、過去の風倒木が8本あり、最大のものは、樹齢75年生、樹高24.2m、5本の株立ちのそれぞれの胸高直径が30cm近くある大径木であった（写真-1）。これらの風倒木の根系は貧弱で、風倒木が発生した地点は急傾斜地であったことか

ら、薪炭林を放置することで老齢大径化したナラ樹が、地上部と根のバランスを失い、風で倒れたと推察された。また、これらの風倒木にカシナガの穿入孔が確認できることから、風倒木で繁殖したカシナガが、周辺の立木に穿入したと推察された。

この被害がその後どの様に拡大したかを図-5に示す。1998年には中央に示した風倒木周辺の被害だけであったが、翌年の1999年には被害が周辺2km程度に拡大して被害面積は10haに達し、その翌年には17haに達した。このように、綾部市の被害は、風倒木が被害発生の引き金になり、その後周辺に拡大したと推察される。

地形解析で、傾斜角5度ごとのナラ林面積に対する被害面積の割合（危険率）を算出して、被害が発生しやすい傾斜角を求めた結果、急傾斜地ほど被害が発生しやすい傾向が認められた（図-6）。これは、急傾斜地で風倒木が発生しやすいことと関係しているのかもしれない。

6. 伐採の影響

伐採の影響に関する報告は多く、伐採時期、伐採方法、伐採跡の処理方法によっては、周辺林分に多大の被害が及ぶことや（熊本営林局, 1941）、伐採によって生じた根株や枝条がカシナガの繁殖源になる危険性が指摘されている（松本, 1955）。また、択伐後に残されたミズナラが枯損するのが確認されており（齊藤, 1959）、森林公園整備、拡大造林の伐採や林道工事等による環境改変が被害発生の引き金になったと考えられる林分があることも報告されている（布川, 1993）。京都府でも、1997年に確認された舞鶴市大浦での被害は、伐採が被害発生の引き金になったと推察された（小林・柴田, 2001）。これは、舞鶴市における最初の被害で、前年の被害地か



写真-1：綾部市五泉被害地の風倒木

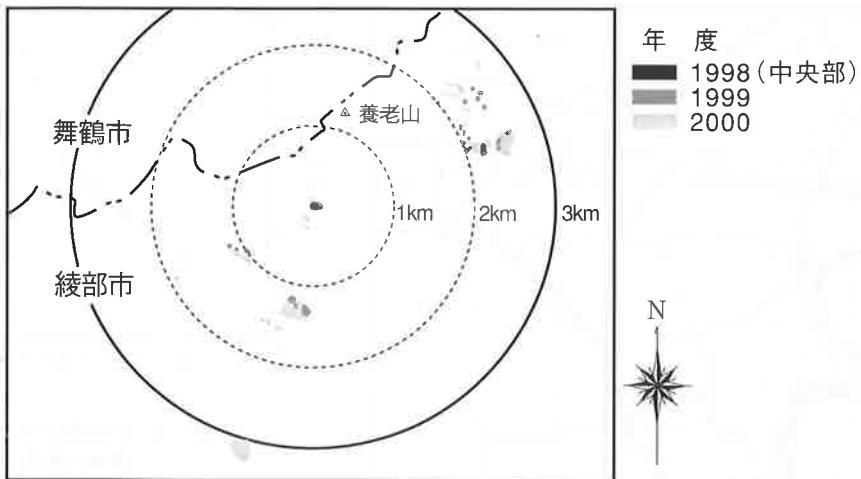


図-5 綾部市の被害拡大状況

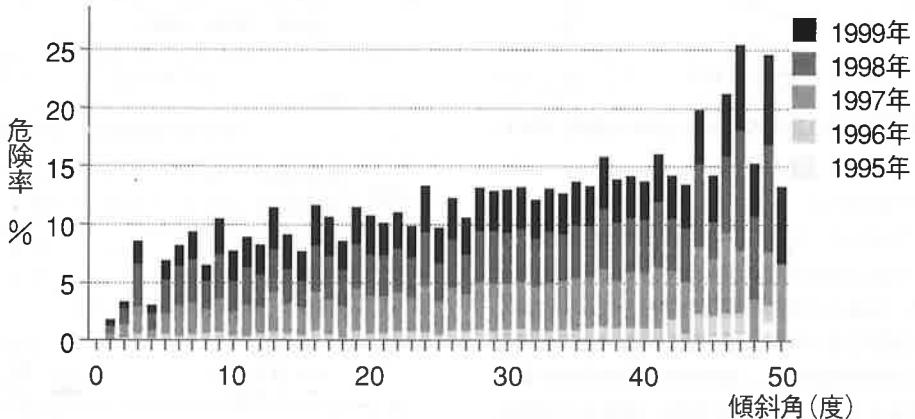


図-6 傾斜角 5 度ごとのナラ林面積に対する被害面積の割合(危険率)(小林, 1999)

ら、直線距離で14km離れていた。実態調査は、林分内のミズナラ、コナラ、クリの合計約8千本のカシナガの穿入状況を調査し、穿入孔が確認できた立木の樹種、胸高直径、被害程度、位置を調査した。

穿入木の分布を図-7に示す。穿入木は347本（前年枯損木11本、当年枯損木59本、衰弱木49本、穿入健全木228本）であった。ここでは、公園として整備するため1993年に本数調整伐を実施した箇所において、施業実施3年後の1996年に最初の被害が発生したと考えられる。

穿入木の空間分布様式を解析するため、大部分の穿入木が含まれる512m四方のサンプル地域を設定し、 $I\delta$ 指数(Morisita, 1959)を求めた。調査の結果を図-8に示す。 $I\delta$ 指数が1.0以上の場合、立木の空間分布様式は $I\delta(s)/I\delta(2s)$ 曲線がピークとなる区画面積の

小集団をもつ集中分布とみなされる。穿入木の $I\delta$ 指数は、いずれの区画面積でも1.0以上で、区画面積が4,096 m² (64m四方) のとき、 $I\delta(s)/I\delta(2s)$ 曲線にピークがみられた。つまり、穿入木は64m四方の小集団をもつ集中分布をしていることが判った。また、サンプル地域を1,024 m² (32m四方) の方形区に細分し、区画内における歩道と穿入木の有無を調査した結果、歩道が存在する区画に穿入木が存在する確率は、歩道が存在しない区画より有意に高かった。以上のことから、穿入木のはとんどは伐採箇所に分布し、伐採程度が激しい歩道付近に集中していることが判った。

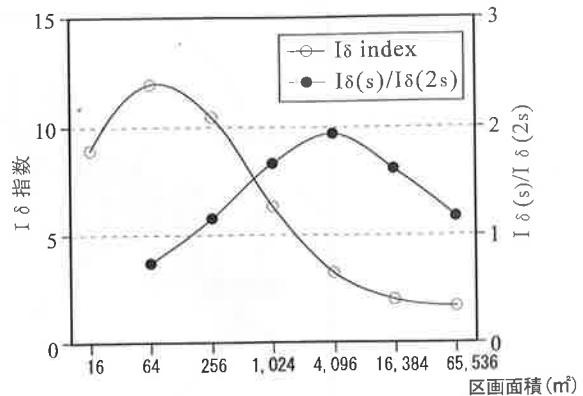
さらに、伐採による微気候の変化を調査するため、本数調整伐を実施した箇所（伐採箇所）と未実施の箇所（対照箇所）に、温湿度データロガーを各1台設置し、1998年と1999年の8月に、10分ごとの気温と湿度を記



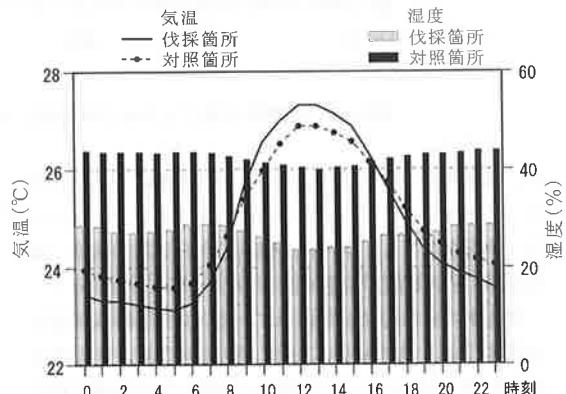
図-7 舞鶴市大浦の穿入木の分布(小林・柴田, 2001)

録した。その結果を表-2に示す。伐採箇所は対照箇所に比較して湿度が低く乾燥し、気温と湿度の標準偏差値が大きく、気温と湿度の変化が大きくなることが確認できた。また、気温と湿度の日変化を図-9に示す。湿度は、日中・夜間とともに伐採箇所が低かった。一方、気温は、日中は伐採箇所が高く、夜間は逆に伐採箇所が低く、日較差が大きくなっていた。これは、森澤ら(1993)が、広葉樹二次林のギャップ周辺の気温を調査した結果、ギャップ周辺では日中は日射を直接受けるため気温が高く、夜間は放射冷却のため気温が低下したことと一致した。また、ギャップの発生に伴う微気候の変化によってマツの水分生理状態が急激に変化し、マツ材線虫病が助長されることが指摘されており(清水ら, 1988), 同じ萎凋病であるナラ、カシ類の集団枯損においても、気候的要因により寄主木の樹液分泌量が低下することが、被害発生の引き金になることが指摘されている(Sone et al, 1998)。つまり、伐採による微気候の変化は、被害を助長する可能性が高く、歩道近くに穿入木が集中したのは、立木密度の低い歩道近くの微気候の変化が他所に比べて激しかったことも影響したと考えられる。

他にも伐採が被害発生の引き金になったと考えられる事例が2000年に和知町仏主と、京北町上弓削で確認された(小林・上田, 2001)。いずれもその町における最初の被害で、前年の被害地から直線距離でそれぞれ9km

図-8 $I\delta$ 指数と $I\delta(s)/I\delta(2s)$ 曲線
(小林・柴田, 2001)表-2 伐採箇所の気温・湿度の日平均値
(小林・柴田, 2001)

年度	調査箇所	日平均気温		日平均湿度	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
1998	伐採箇所	23.9	1.3	26.6	11.3
	対照箇所	22.9	1.2	47.1	10.1
1999	伐採箇所	24.8	1.6	26.9	12.7
	対照箇所	25.0	1.4	42.5	3.7

図-9 伐採箇所の気温・湿度の日変化
(小林・柴田, 2001)

及び26km離れていた。和知町仏主の被害地では、1996年に、ナラ樹の巻き枯らしや小面積皆伐による造林及び広葉樹の本数調整伐が実施された。ここでは、巻き枯らし処理木に穿入孔が確認できたことから、巻き枯らし処理木や伐倒木で繁殖したカシナガによって、施業実施3

年後の1999年に最初の被害が発生したと推察された。京北町上弓削の被害地では、1997年に本数調整伐が実施された。ここでは、長さ8m、直径36.6cmの伐倒木にカシナガの穿入孔が確認され、この伐倒木の近くに枯損木が分布していたことから、伐倒木で繁殖したカシナガによって、施業実施3年後の2000年に最初の被害が発生したと推察された。また、京都府の最初の大規模な被害地である大江山でも本数調整伐を行った3年後に被害が発生している。

以上のように、伐採が被害発生の引き金になったと考えられる事例は多い。そこで、伐採の影響を調査するため、舞鶴市大浦の被害林においてナラ樹の生立木を伐倒、放置して、伐倒木周辺の立木へのカシナガ穿入状況と枯損状況を調査した(小林ら, 2000)。調査は、1999年6月下旬に、ミズナラとコナラの未穿入木を1本ずつ伐倒し、穿入木がない場所の地表に積み上げた。その後、7月中旬に伐倒木周辺15m以内の立木の穿入孔を数え、10月下旬に枯損状況を調査した。その結果、ミズナラ、コナラ両方の伐倒木に多数のカシナガが穿入し、伐倒木周辺の立木も穿入された。図-10に周辺立木の穿入状況と枯損状況を示す。周辺立木は、伐倒木に近いほど穿入孔数が多く、穿入密度と伐倒木からの距離には有意な相関関係が認められた。また、伐倒木近くの穿入孔数が多かった立木は枯損した。カシナガの属する*Platypus*属のいくつかの種では、穿入した雄が集合フェロモンを発散し(Madrid et al., 1972; Milligan & Ytsma, 1988; Milligan et al., 1988), カシナガも雄が穿入した丸太に多数の雌雄が誘引されることが知られている(Ueda & Kobayashi, 2001)。伐倒木周辺の立木が穿入されたのは、伐倒木にカシナガが穿入し、これに誘引

されたカシナガが、伐倒木だけでなく、周辺立木にも穿入したためと推察される。

伐倒木を翌年5月下旬に割材してカシナガの繁殖状況を調査した。その結果、伐倒木内に生存虫が確認できナラ菌も分離できた。つまり、カシナガはナラ類の倒木で繁殖可能で、倒木はカシナガ発生の温床となり、羽化虫は菌の媒介者として機能することが判った。

舞鶴市大浦での穿入木の分布調査と伐倒木放置試験の結果から、ミズナラやコナラの倒木を放置することは、以下に示す3つの理由から被害発生の引き金になると見える。

- ①倒木の発生により林冠の閉鎖が破られ、微気候が変化することで、残されたナラ樹の抵抗力が失われる。
- ②雄が穿入した倒木にカシナガが誘引され、周辺立木の被害が誘発される。
- ③倒木自体がカシナガの繁殖源になり、翌年のカシナガ個体数が増加する。

しかし、風倒木の発生や伐採が行われれば必ず被害が発生するのではない。被害地には、必ず老齢大径化したミズナラが存在する。このことから、被害発生の根本原因は、次に述べる樹の老齢大径化と著者らは考えている。

7. 樹の老齢大径化

半世紀前に兵庫県で大規模な被害が発生した際、松本(1955)は、薪炭林の放置によりナラ樹が老齢過熟となりカシナガが異常発生したことが被害発生要因であると推察した。現在、1960年代以降の燃料革命によって薪炭林が放置され、半世紀前の兵庫県での被害地と同じような老齢過熟林が全国各地に広く分布している。このようなナラ樹の老齢大径化が被害発生要因と考えられる。

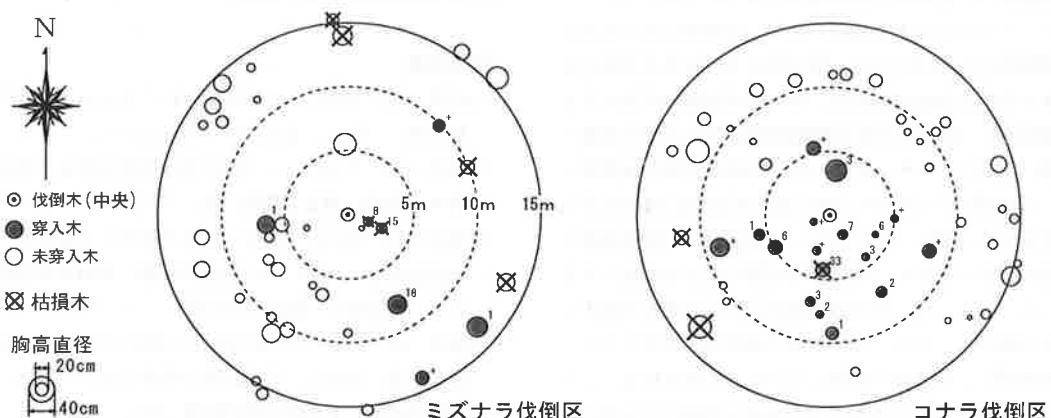


図-10 伐倒放置丸太の周辺立木のカシナガ穿入状況と枯損状況(小林・上田, 2001) 立木右肩の数字は、7月中旬における幹の地際70~100cm範囲内の穿入孔数を示す。

表－3 和知町仏主と京北町上弓削のミズナラ被害木の胸高直径
(小林・上田, 2001)

被害地		前年枯損木	当年枯損木	生存木
和知町 仏主	調査本数	10	45	36
	平均胸高直径±S E (cm)	32.6±3.1	26.4±1.0	23.5±1.2
京北町 上弓削	調査本数		15	28
	平均胸高直径±S E (cm)		37.5±2.5	27.7±2.2

これを支持する報告として、九州では直径の大きいシイ・カシ類の枯損率が高く(佐藤ら, 1992; 末吉・谷口, 1990), 本州でも直径の大きいナラ類の枯損率が高いとされ(衣浦, 1994; 西垣ら, 1998; 布川, 1993; 斎藤, 1959), 老齢大径木が枯れやすいことが指摘されている。(布川, 1993; 曽根ら, 1995; 末吉, 1990)。

大径木が枯れやすいことは京都府の被害実態調査でも認められた。舞鶴市大浦の穿入木は、ミズナラ、コナラとともに前年枯損木の胸高直径が最も大きかった(小林・柴田, 2001)。また、和知町仏主では、ミズナラ前年枯損木の胸高直径は、当年枯損木や生存木よりも有意に大きかった(表-3)。さらに、京北町上弓削でも、ミズナラ当年枯損木の胸高直径は、生存木より有意に大きかった(表-3)。

これまでに直径と枯損率に明確な関係が得られなかつたとする報告がある(佐藤ら, 1993; 曽根ら, 1995; 浦野ら, 1994)。これは、被害が蔓延してしまうと、径級にかかわらず多くの穿入対象木が枯損するため(塩見・尾崎, 1997), 被害発生直後でないと直径と枯損率に明確な関係がなくなるためだと推察される。実際に、和知町仏主の当年枯損木、つまり被害発生2年目の枯損木の胸高直径は、生存木と有意差がなかった(表-3)。

カシナガが大径木を好むことは、京都府における被害実態調査でも確認できた。和知町仏主と京北上弓削の被害木の穿入密度調査の結果、穿入密度は胸高直径が大きいほど高く、両者に有意な相関関係が認められた(小林・上田, 2001)。また、先にふれた舞鶴市大浦の被害地でも、伐採箇所から北西に200m離れた地点に10本の穿入木が分布し(図-7), これらの穿入木の平均胸高直径は50cm近くもあり、伐採箇所の穿入木より有意に大きかった。これらは、薪炭林の放置によって老齢大径化したナラ樹で、このような大径木の樹幹の枯死部でカシナガが繁殖し、個体数が増加していくと推察される。このような状況下で、大径木を残す施業を実施したことが、被害発生の引き金になったと考えられる。

8. おわりに

被害発生要因を解析するため、被害発生初期林での実態調査と被害地の地形解析を行った。その結果、風倒木の発生や伐採が行われた場所で最初の被害が発生している場合が多かった。また、カシナガはコナラやミズナラの大径木を好み、ミズナラ大径木が枯損しやすいことが確認できた。さらに、低地のミズナラ林で被害が発生しやすいことが判った。以上のことから、ナラ類集団枯損は、カシナガが運ぶナラ菌が主因であるが、薪炭林の放置によるナラ樹の老齢大径化が最も重要な誘因であり、老齢過熟林における風倒木の発生や伐採が、被害発生の引き金になっていると推察される。また、温暖化によるナラ樹の衰弱やカシナガ分布域の拡大、病徵進展の促進は被害の拡大要因であり、1980年代以降、被害が急速に拡大しているのは、温暖化の影響もあると考える。

ナラ類集団枯損は、被害が蔓延すると防除が困難であり、予防が重要である。北海道でのヤツバキクイムシによる針葉樹被害も、風倒木の発生や伐採が被害発生の引き金になることが知られており、被害を発生させない注意点として以下のことが指摘されている(吉田, 1994)。

- ①伐倒木はなるべく早く林外に搬出する。
- ②伐倒木の周辺に大径木を残さない。
- ③何本かのグループをなしている場合、その内の1本を伐るとか、1本を残すとかしない。
- ④単木的択伐よりも小群状の伐採をする。
- ⑤伐木枝条を残さない。

この方法は、カシナガによる被害を発生させない注意点として利用できるであろう。

引用文献

- 石山新一郎(1993). 山形県朝日村におけるナラ類の枯損実態について. 森林防疫 42: 236-242.
- 伊藤進一郎(1998). ナラ類の集団枯死被害とそれに関する菌類. 林業と薬剤 145: 7-14.
- 伊藤進一郎(2000). 森林生態系を脅かす“微生物-昆虫連合軍”. (二井一楨・肘井直樹編: 森林微生物生態学). 朝倉書店, 東京, 257-269.
- 伊藤進一郎・佐野 明・奥田清貴・北野信久・秦 広志・篠田仁恵(2000). 太平洋側で発生したナラ・カシ類の枯死被害. 111回目林学術講: 302.
- 伊藤進一郎・山田利博(1998). ナラ類集団枯損被害の分布と拡大. 日林誌 80: 229-232.

- 伊藤進一郎・窪野高徳・佐橋憲生・山田利博 (1998). ナラ類集団枯損被害に関する菌類. 日林誌 80 : 170-175.
- Kamata N., Esaki K. and Kato K. (2000). The potential impact of global warming on deciduous oak dieback caused by ambrosia fungus carried by ambrosia beetle in Japan. International Congr. Ent. Abstract: 525.
- 衣浦晴生 (1994). ナラ類の集団枯損とカシノナガキクイムシの生態. 林業と薬剤 103 : 11-20.
- 衣浦晴生・後藤忠男・大谷栄児 (2000). 集団枯損に関する菌類の検察と病原菌の特定. 平11年度森林総研東北支所報 : 28.
- Kinuura, H. and Yamada, T. (1994). Mass mortalities of oak trees in Japan and related ambrosia beetles. Proc. of the 2 Intern. Symp., Mycol. Soc. Japan: 49-53.
- 小林正秀 (1996). ナラ類の集団枯損原因の解明と防除法の開発に関する研究(I). 平8京都林試報 : 44-50.
- 小林正秀 (1999). ナラ類の集団枯損原因の解明と防除法の開発に関する研究IV. 平11京都林試報 : 28-37.
- 小林正秀・萩田 実 (2000). ナラ類集団枯損の発生経過とカシノナガキクイムシの捕獲. 森林応用研究 9(1) : 133-140.
- 小林正秀・柴田 繁 (2001). ナラ枯損発生直後の林分におけるカシノナガキクイムシの穿入と立木の被害状況(I)－京都府舞鶴市における調査結果－. 森林応用研究 10(2) : 73-78.
- 小林正秀・上田明良 (2001). ナラ枯損発生直後の林分におけるカシノナガキクイムシの穿入と立木の被害状況(II)－京都府和知町と京北町における調査結果－. 森林応用研究 10(2) : 79-84.
- 小林正秀・上田明良・野崎 愛 (2000). 倒木がナラ類集団枯損発生に与える影響. 森林応用研究 9(2) : 87-92.
- 熊本営林局 (1941). カシ類のシロスジカミキリ及びカシノナガキクイムシの予防駆除試験の概要. 熊本営林局, 熊本, 51pp.
- 黒田慶子・山田利博 (1996). ナラ類の集団枯損にみられる辺材の変色と通水機能の低下. 日林誌 78 : 84-88.
- Madrid, F., Vite, J. P. and Renwick, J. A. A. (1972). Evidence of aggregation pheromones in the ambrosia beetle *Platypus flavigornis* (F.). Z. ang. Ent. 72 : 73-79.
- 牧野俊一・岡部貴美子・佐藤重穂・真鳥克典・小泉 透 (1995). 常緑広葉樹林におけるカシノナガキクイムシの発生と被害木の分布. 平成7年森林総研九支所報 8 : 14-15.
- 松本孝介 (1955). カシノナガキクイムシの発生と防除状況－兵庫県城崎郡西脇村－. 森林防疫ニュース 4 : 10-11.
- Milligan, R. H., Osborne, G. O. and Ytsma, G. (1988). Evidence for an aggregation pheromone in *Platypus gracilis* Broun (Col., Platypodidae). J. Appl. Ent. 106 : 20-24.
- Milligan, R. H. and Ytsma, G. (1988). Pheromone dissemination by male *Platypus apicalis* and *Platypus gracilis* (Coleoptera: Platypodidae). J. Appl. Ent. 106 : 113-118.
- 森澤 猛・大谷義一・溝口康子 (1993). ギャップとその周辺の気象特性(I)－日射と地温・気温の変化について－. 日林論 104 : 723-724.
- Morisita, M. (1959). Measuring of the dispersal of individuals and analysis of the distribution patterns. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. E. (Biol.) 2 : 215-235.
- 西垣眞太郎・井上牧雄・西村徳義 (1998). 鳥取県におけるナラ類の集団枯損及びカシノナガキクイムシ穿入木の材含水率. 森林応用研究 7 : 117-120.
- 野淵 輝 (1993a). カシノナガキクイムシの被害とナガキクイムシ科の概要(I). 森林防疫 42 : 85-89.
- 野淵 載 (1993b). カシノナガキクイムシの被害とナガキクイムシ科の概要(II). 森林防疫 42 : 109-114.
- 布川耕市 (1993). 新潟県におけるカシノナガキクイムシの被害とその分布について. 森林防疫 42 : 210-213.
- 小川 真 (1996). ナラ類の枯死と酸性雪. 環境技術 25 : 603-611.
- 斎藤孝蔵 (1959). カシノナガキクイムシの大発生について. 森林防疫ニュース 8 : 101-102.
- 佐藤重穂・吉田成章・岡部貴美子 (1992). 綾営林署部内におけるカシノナガキクイムシの加害実態. 日林九支研論 45 : 133-134.
- 佐藤千恵子・荒井正美・衣浦晴生 (1993). 山形県におけるナラ類集団枯損－カシノナガキクイムシの発生消長－. 日林論 104 : 647-648.
- 清水一郎・鈴木和夫・福田健二 (1988). 材線虫病の病徵進展に及ぼす環境の影響－ギャップ効果－. 東大農演報 79 : 95-101.
- 塩見晋一・尾崎真也 (1997). 兵庫県におけるコナラとミズナラの集団枯損の実態. 森林応用研究 6 : 197-198.

- 曾根晃一・牛島 豪・森 健・井手正道・馬田英隆 (1995). 林内におけるカシノナガキクイムシの被害発生状況と被害木の空間分布様式. 鹿児島大演林報 23 : 11-22.
- Sone, K., Mori, T. and Ide, M. (1998). Life history of the oak borer, *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae). Appl. Entomol. Zool. 33 : 67-75.
- 末国次朗・小川 真・川本邦男 (1995). 広葉樹集団枯損と立地要因の解析—リモートセンシングとGISの利用による—. 日本リモートセンシング学会19回学術講演会論文集 : 73-74.
- 末吉政秋 (1990). 広葉樹に発生したカシノナガキクイムシ被害 (第2報). 森林防疫 39 : 242-245.
- 末吉政秋・谷口 明 (1990). カシノナガキクイムシに

関する研究(I)—被害の地理的分布と被害の実態—. 日林九支研論集 43 : 153-154.

- Ueda, A. and Kobayashi, M. (2001). Aggregation of *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae) on oak logs bored by males of the species. J. For. Res. 6 : 173-179.
- 浦野忠久・藤田和幸・伊藤進一郎・井上重紀 (1994).

カシノナガキクイムシのナラ類健全木における穿入密度および捕獲数と枯損発生の関係. 日林論 105 : 443-444.

- 山崎秀一 (1978). 新潟県朝日村に発生したナガキクイムシの被害. 森林防疫 27 : 28-30.

- 吉田成章 (1994). ヤツバキクイムシ. 林業と薬剤111 : 1-10.

(2001. 9. 24 受理)

第112回日本林学会大会から —樹病部門—

長谷川絵里*・相川 拓也**

森林総合研究所森林
微生物研究領域 同

により本誌への掲載が遅れたことを、関係者と読者の皆様に深くお詫びする。

まず4月3日の口頭発表の概略を列記する。

井下田(金沢大理)らは、羽化脱出後のカシナガ成虫の移動の性質を解明するため、粘着スクリーントラップを用いて被害林のギャップにおける成虫の分布を調べた。その結果ギャップ周辺でギャップ内部より多くの個体が捕獲されること、また垂直方向では高さ1.0~2.5mの位置での捕獲数が多いことを明らかにした。

加藤(金沢大理)らは、カシナガ羽化脱出の成否と坑道構築状況の関係を解明するため、羽化脱出頭数を坑道の分岐坑数・長さと比較した。その結果ミズナラの穿入後生存木では、羽化脱出頭数が多い坑道は、長く分岐坑数が多い傾向があることを明らかにした。また、過去の穿入履歴のあるミズナラではカシナガは全く繁殖せず、脱出数ゼロの坑道を穿入履歴のあるミズナラとないミズナラで比較すると、前者は坑道が短く分岐が少なかった。このため、穿入履歴のあるミズナラではカシナガがペアになる前にオスが坑道を放棄すると報告した。

江崎(石川県林試)らは、ナラ枯損被害林に各種トラップを設けカシナガ脱出・飛翔個体数・穿入数の時間空間的動態を調査した。オスの集中的脱出が始まるのは6月

2001年4月に第112回林学会大会が岐阜大学で開催され、樹病分野では口頭・ポスター合わせて44題が発表された。今回の特色は4月3日午後にナラ枯損関係、4日午後にマツ枯れ関係の口頭発表がまとめられ、それぞれに昆虫の生態、すなわちカシノナガキクイムシ(以下カシナガ)やマツノマダラカミキリ・マツノザイセンチュウの関係についての発表が数題ずつ組み入れられていたことである。この時間は昆虫・樹病合同セッションのようであった。裏番組となる動物会場で関連する話題の発表が同時進行されないよう、考慮されたプログラムであったようだ。植物・病原・森林昆虫が関わる病害について、それぞれの分野の研究者の相互理解を深めるため、こうしたプログラム編成は歓迎したい。ナラ枯損・マツ枯れ以外に発表が集中するテーマはなかった。4月5日には、樹木病害研究会・昆虫談話会合同集会が開かれ、「ナラ類の集団枯損—最近の研究成果と課題—」と題して8題の話題提供が行われた。この内容の要約は本誌50巻10号(No.595)の森林昆虫分野のレポートの中に記載されているので、そちらを参照されたい。

本稿は長谷川・相川が分担執筆したが、長谷川の運筆

*Eri HASEGAWA, **Takuya AIKAWA

中旬で、気温データから、越冬後の発育と脱出には有効積算温量が関係しているのではないかと推測した。また、飛翔個体と穿入数の時間変動から、穿入時期のピークが2つあるのは調査区内で発生した個体と外から移入した個体に由来すると推測されること、立木の穿入履歴も穿入時期に関係があることを報告した。

鎌田（金沢大理）らは、カシナガと寄主となる樹種の分布域に着目し、樹種毎にカシナガの選好性や枯死率が異なることから、共進化の仮説を提案した。すなわち、カシナガが元々分布する暖地の樹種である常緑シ・カシやクリ・コナラは、カシナガ・ナラ菌・寄主の共進化の過程でナラ菌で枯れにくくなり、より冷涼な地域に分布するミズナラは、カシナガと分布が重ならなかつたため共進化せずナラ菌で枯れやすいのではないかというものである。

伊藤（三重大生物資源）らは、滋賀県のナラ枯損被害地近傍の林でクヌギ・コナラ・クリの穿入・枯損状況の調査を行い、クヌギの方がコナラより穿孔数の多い木が多いにも関わらず枯死がなく、コナラのみが枯死していると報告し、カシナガやナラ菌に対する反応がコナラとクヌギで異なると結論した。

大和（東大院農）らは、ナラ菌を接種したコナラと切断木の萎凋症状を、外見・酸性フクシンの吸い上げ・クロロフィル蛍光測定で比較した。その結果、両者とも切断後の水差しによる水分供給で萎凋症状を遅らせることができたことから、ナラ菌接種による萎凋症状の原因は水分不足であること、接種部より上では萎凋開始後も通水機能が保たれており通水阻害は局所的であることを明らかにした。

奥田（三重大生物資源）らは、ナラ枯損被害林の被害程度と菌根形成の調査を行い、カシナガ穿入坑の観察されない健全木の比率が7月から9月にかけて低下し枯死木も増えるのに対し、根量・根端数・菌根形成率に変化が見られなかったと報告した。地上部の被害程度と根系のこれらの量とは、この調査では関係性がみられなかつたとしている。

野崎（京都府林試）らは、ナラ枯損被害材の食用きの栽培への利用と食用きのこの植菌による被害防除法の検討のため、被害木丸太・被害立木への食用菌植菌試験、ナラ菌との対峙培養を行った。被害木丸太からのきのこの収穫量は菌種により差があり、ナラ菌に侵された材の利用効率が菌種により異なると推測した。被害立木にシイタケを植菌した場合はカシナガ羽化脱出数は対照より有意に少なく、材内にシイタケ菌が蔓延しナラ菌の分離率が低い場合にはカシナガの死亡率も高かった。対峙培

養ではシイタケを植えた場合のナラ菌のコロニー面積が最も小さかった。またナラ菌の成長を効果的に阻害するシイタケ品種を選抜したと報告した。

黒田（森林総研関西）らは、北海道阿寒町のトドマツ集団枯損について、被害材の解剖観察を行い、また生残木にセンサーを装着し温度とアコースティックエミッション（AE）を計測した。その結果、傷害組織形成の増減ピークは調査した2林分で一致したことから、傷害の発生は気象等環境要因によると考えられるとした。また温度とAE発生データから、冬季に凍結した木部樹液が融解日以前でも晴天の昼間などに流動していた可能性があり、葉面温度の上昇により蒸散が起これば凍結部位より上の木部が水不足になり、乾燥に起因する傷害や枯死が起こる可能性があると指摘した。

市原（森林総研東北）らは、ナラ菌に対するミズナラの防御反応を解明するため、ナラ菌接種木を1週間置きに組織化学的に解剖観察し、また人工気象室・苗畠・人工林内それぞれで強光区・弱光区を設けナラ菌を接種し通水阻害を調べた。解剖観察では接種後時間の経過と共にフェノール物質が蓄積しデンプン粒が減少し、光条件を制御した接種試験では程度の差はあるいずれも弱光区で反応障壁の形成が抑制される傾向があり、弱光条件が光合成によるエネルギー生産を介して抵抗反応に影響すると結論した。

高畠（森林総研関西）らは、ナラ菌を接種したコナラの水分生理状態をプレッシャーチャンバー法と光合成蒸散測定装置で計測した結果、ナラ菌の接種後の枯死過程で、通導阻害により樹木への水分供給が減少し、水分の受給バランスが崩れた後1週間以内に完全に水分通導が停止すると報告した。この過程が野外のナラ枯損被害木の場合と類似していることから、ナラ菌がナラ枯損の直接の原因と考えられるとした。

山田（東大院農）らは、ナラ枯損被害における抵抗性機構を明らかにする目的で、コナラ枝に機械的な傷害を与えて解剖観察を行った。傷害の3日後からリグニン様物質と目されるフロログルシノール塩酸陽性物質による纖維の閉塞が観察され、以後障壁に発達し、遅れてチロースが完成したことから、リグニン様物質による閉塞が病原菌の進展を阻害する機構として重要である可能性を指摘した。

升屋（科技団特研）らは、サクラノキクイムシから菌類の分離を行い、*Ophiostoma* 属菌1種を高頻度で検出したことから、この菌がサクラノキクイムシと密接な関係にあると報告した。さらに、虫をサクラ枝に接種しても穿孔はするものの坑道を形成するに至らず、菌をサ

クラ枝に接種しても壞死病斑が広がらないことから病原力は非常に弱く、虫・菌ともサクラの2次寄生者であることを明らかにした。

渡辺（東京農工大農）らは、市街地と森林のベッコウタケ被害発生を比較するため、堤の並木と丘陵斜面に植栽されたソメイヨシノの調査を行い、市街地にある並木でベッコウタケの発生が多く、丘陵では全くなかったと報告した。特に並木の車両通行の多い部分で被害発生率が高く、車両踏圧による土壤團結や、堤の川床由來の貧栄養の砂礫の影響が推察されるとした。てんぐ巣病は両調査地で全てのソメイヨシノに発生し、立地環境による頻度の違いはなかった。

大高（筑波大農林）らは、シラベ生立木の樹皮下穿孔性キクイムシが高頻度で伝播する *Ophiostoma* 属菌 (*Ophiostoma* sp.1) と *O. europhioides* のシラベ生立木への病原性を明らかにするため接種試験を行った。その結果、高密度接種でこれらの菌が接種木の萎凋・枯死を起こし、シラベに対する病原性を有していること、また、菌種により組織の壊死や通導阻害を起こす能力に違いがあることを報告した。

亀山（琉球大農）らは、メヒルギ枝枯病菌の病徵進展過程を調査し、激害林ではショット端に食害痕や他の菌の感染があり、その部分の壞死が繰り返されて節が瘤状になっていることから、先端部の食害や他の菌類による加害が発病誘因となっている可能性があることを指摘した。また、病原の成長に及ぼす海水塩分の影響を検討した。人工海水を各種濃度で添加した培地上での分生子の発芽試験では分生子の発芽には海水塩分の影響が少ないと、特定イオンを除いた人工海水を各種濃度で加えた培地を用いた菌糸成長試験では、菌糸の成長には塩があることが重要でその種類はあまり関係ないことを明らかにした。

宮下（森林総研関西）らは、スギ・ヒノキ暗色枝枯病菌 *Guignardia cryptomeriae* とその類縁菌について、rDNA ITS領域の塩基配列をもとに系統解析を行った。その結果、全体が大きく2つのクラスターに分かれ、さらにその片方は *Botryosphaeria* 属大型胞子種、カラマツ先枯病菌、および *G. cryptomeriae* の3つのクラスターに分かれ、もう片方は *G. cryptomeriae* と果樹病原性 *Botryosphaeria* 属菌が混在する单一クラスターになったと報告した。また、海外産 *Botryosphaeria* 属菌と共に解析を行ったところ、上記のクラスターはいずれも *Botryosphaeria* 属菌のクラスター内に位置づけられ、*G. cryptomeriae* は *Botryosphaeria* 属に属する菌であることが示唆されたと報告した。

山口（森林総研北海道）らは、レーダー波を用いた立木の腐朽の非破壊検査を試み、ポータブルインパルスラダーを検査機器としてシラカンバの健全木と腐朽木を検査した。その結果、反射波を表す画像の乱れにより、実際に腐朽があった試料の76%の以上を検知し、本方法はある程度実用可能と報告した。ただし画像の解釈に検討の余地があるという。

吉橋（三重大生物資源）らは、ヒノキ漏脂病の病原とされる *Cistella japonica* の生態を解明するため、石川県の漏脂病被害木と健全木および三重県の健全木から菌の分離を行った。*Cistella* 属菌が漏脂病被害の有無や地域に関わりなく6月から9月まで内樹皮から検出されること、外樹皮からはいずれの調査時期にも検出されること、材にも存在していることから、*Cistella* 属菌は内生菌として存在しており、漏脂病発生には何らかの外的要因が関与しているものと推測した。

楠本（東大院農）らは、ヒノキ漏脂病の傷害樹脂道形成に対する傷害エチレンの関与を解明するため、ヒノキに傷を与える、エチレンの前駆物質ACCとACC合成酵素を阻害するAVGを用いて傷害エチレンの生成を制御する実験を行った。その結果、傷害樹脂道形成はAVG処理で抑制され、ACC+AGG処理で形成された。従って、AVGはエチレン生成を抑制するために傷害樹脂道形成が抑制されたのであり、傷害樹脂道形成はヒノキ自身が生成する傷害エチレンにより誘導されることが明らかになったと報告した。

阿部（森林総研）らは、茨城のサワラ・スギ老齢林に発生した根株腐朽病を調査・報告した。サワラの本数被害率はスギの約2倍の91%であり、サワラの腐朽伐根の68%に観察された褐色腐朽部からは同様の菌叢を呈する13菌株が分離され、これらは林内で採集した子実体からの菌の分離・照合によりナミダタケモドキと同定した。同菌は用材の腐朽菌として知られ、日本では生立木の腐朽被害としては初の報告であるという。

窪野（森林総研東北）らは、スギ黒点枝枯病と類似症状を呈した岩手県のヒノキについて、菌の分離と接種を行い、スギ黒点枝枯病の病原として記載された *Stromatinia cryptomeriae* が病原であるとして、ヒノキ黒点枝枯病と命名し報告した。

以下はポスター発表の要約である。

稲田（愛媛県林試）らは、ニホンキバチカ媒介しスギ・ヒノキ材に変色を起こす *Amylosterrum laevigatum* をスギ生立木に接種し、3年後に伐倒して変色・非変色材の曲げ強度を計測したところ、変色材と非変色材で有意な差は見られず、強度はほとんど変わらないと考えら

れると報告した。

吉田（愛知県林セ）らは、近年東海地方にみられる自生マンサクの衰弱・枯死原因の解明のため、愛知県下の自生マンサク衰弱木の腋芽・葉・枝・幹部、被害を受けた植栽マンサク台木およびそれに接いである被害を受けていないマンサク園芸品種の腋芽を解剖観察したところ、被害を受けたマンサクの腋芽では枯死や葉原基のコルク化すなわち新芽を出す能力の喪失が観察され、本被害の着葉量の減少は被害葉脱落後に新芽が出ないためと考えられると報告した。また、枝の組織の異常は観察されず、萎凋・枯死の原因は通道阻害ではなく光合成能力の低下によるとした。

矢田（石川県林試）は、漏脂病被害率と標高の関係を解明するため、石川県が1991年と1989年に行ったヒノキアスナロとヒノキの漏脂病調査データの被害率・平均胸高直径・標高を解析した結果、標高で傾向のある地域、標高では区分できないが林分が被害率大から小に分かれる地域、明瞭な傾向が認められない地域の3パターンに分類でき、地域によっては標高により被害危険区域を特定できる可能性があると報告した。

河辺（森林総研）らは、ファイトプラズマによるホルトノキ萎黄病の新たに見つかった被害地と既知の神奈川の被害地において罹病程度の調査とPCR法によるファイトプラズマの検出を行った結果、愛知県と沖縄県の天然木と、愛知県と福岡県と沖縄県の緑化木からファイトプラズマを検出し、本病が関東以外に中部・九州で発生していると報告した。また、外観による罹病・健全の判断は必ずしもファイトプラズマ検出結果と合致せず、外観による判断が難しいとした。

泉（岩手県林技セ）らは、岩手県下のキリふらん病発生の抑制管理をしている4試験地において、台切り4年後の1996年から1999年までのキリてんぐ巣病の被害推移を観察し、また試験地内への病原ファイトプラズマの蔓延を確認するためPCR法による検出を行った。その結果、全ての調査地で調査開始時にはほとんどが健全だったが、以後3年間で全ての試験木に病徵が表れ、また検出結果からファイトプラズマが試験地全体に蔓延していることが示され、キリてんぐ巣病がキリふらん病抑制管理を行っても成虫阻害要因になることを明らかにした。

高橋（岩手県林技セ）らは、キリてんぐ巣病ファイトプラズマの媒介昆虫の一種として有力であるとされるクサギカメムシのキリ樹上における寄生消長を調査し、並行して標識再捕獲法により移動分散状況を調査した。6月初旬から成虫が、6月中旬から幼虫が観察され、8月から成虫が増えて調査年の新成虫と見られ、本昆虫は本

調査地では年1化で、強い集中分布を示し産卵木に集中し成長後分散すると考えられると報告した。標識再捕獲法では4.8mの移動が観察されたという。

村田（三重大生物資源）らは、ナラ枯損の発病機構解明のため、原因菌と考えられているナラ菌をブナ科5樹種の苗木に接種し、木部圧ボテンシャルの計測と解剖観察を行った。全ての樹種で枯死は見られなかったものの、コナラ・ミズナラ・スタジイの一部の苗木が異常な木部圧ボテンシャルを示しナラ菌の影響を受けたと考えられ、一方アラカシとシラカシでは対照区とほぼ同じでナラ菌の影響を受けにくいと考えられると報告した。また全ての樹種で接種後5日目に道管内にチロースが観察され、道管内にはナラ菌と見られる糸状菌が頻繁に観察され、菌の拡大に道管が利用されているとした。（以上、長谷川）

4月4日の午後の部は、松枯れ関連の発表が行われ、全部で15題の研究発表が行われた。ここ数年、再びマツ材線虫病に関する研究発表は増加しており、特に若い研究者および学生の発表する姿が目立つようになってきた。それは、マツノザイセンチュウが話の中心となる樹病部門だけでなく、マツノマダラカミキリに関する報告が多い動物部門にも言えることで、これは非常に喜ばしい傾向である。会場内は途中立ち見が出るほどで、依然として全国で猛威をふるっているマツ材線虫病の関心の高さがうかがえた。以下に各研究発表の概要を報告する。

真宮（玉川大農）らは、木材腐朽菌がマツ枝材中のマツノザイセンチュウの生息に与える影響について報告した。健全なアカマツおよびクロマツから採取した枝に、シイタケ、マツオウジ、シハイタケ、ヒトクチタケ、ヒラタケの各種木材腐朽菌と、マツノザイセンチュウを同時に接種した結果、ヒトクチタケを除く4種の木材腐朽菌に、マツノザイセンチュウの個体数を減少させる効果があることを示した。しかし、松くい虫被害木の枝に、これらの木材腐朽菌を接種した場合には、マツノザイセンチュウ個体数は減少しなかったことから、枯死木材中では、木材腐朽菌の菌糸の伸長を抑制するような環境条件になっている可能性があると報告した。

松永（広島大総合科）らは、多回感染と病原力の進化理論についての仮定の検証を、マツ材線虫病を用いて行った。これらの理論は幾つかの仮定の上に成り立っており、病原体が無性生殖を行うことや、1寄主内では病原力の弱い病原体の遺伝子型よりも病原力の強い病原体の遺伝子型の方が高い増殖率を示すことなども含まれている。彼らは、クロマツ苗木に病原力の異なるマツノザイセンチュウアイソレートを混合して接種し、その後枯死した

苗木から再分離されたマツノザイセンチュウの遺伝的多様性を、マイクロサテライト遺伝子を用いて解析した。その結果、病原力の強いアイソレイトの対立遺伝子は多く見られたが、病原力の弱いアイソレイト特有の対立遺伝子の割合は極端に低かった。このことから多回感染による病原力の進化理論の仮定は、病原体が有性生殖を行うマツ材線虫病にも適用できると報告した。

軸丸（広島県林技セ）らは、人為的に作った模擬蛹室を用いて、そこから脱出したマツノマダラカミキリ成虫の初期保持線虫数、全分散型幼虫数（初期保持線虫数+模擬蛹室内に残存した分散型幼虫数）、および全分散型幼虫に占める分散型第4期幼虫の割合を、マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウとの間で比較した。彼らの報告によると、マツノマダラカミキリ成虫の初期保持線虫数は、ニセマツノザイセンチュウよりもマツノザイセンチュウで有意に多くなり、分散型第4期幼虫の割合もマツノザイセンチュウの方が有意に高くなるという結果であった。分散型第3期幼虫から第4期幼虫への移行には、媒介昆虫の羽化に関する物質が関係していることが知られていることから、マツノマダラカミキリの羽化に関する物質に対する反応は2種線虫間で違いがあり、その結果が、枯死木から持ち出される線虫数の違いとして現れたと考察した。

荒川（広島大総合科）らは、マツノマダラカミキリ成虫の雄から離脱したマツノザイセンチュウが、産卵痕経由でマツ樹体内に侵入する機構について報告した。彼らは、前回の第111回日本林学会大会で、マツノマダラカミキリ雄成虫が保持していたマツノザイセンチュウが産卵痕経由でマツ樹体内に侵入するという新しい伝播経路について報告している。今回はマツ丸太樹皮表面に穴を開け、そこからの距離を変化させて人為的に分散型第4期幼虫をマツ樹皮上にピペットで接種し、その後丸太内でマツノザイセンチュウが増殖するかどうか調査した。その結果、分散型第4期幼虫の接種点と丸太表面上の穴との距離が近くなるにしたがって、マツノザイセンチュウが増殖した丸太の割合が増加したことから、マツノマダラカミキリ雄成虫からの産卵痕経由の伝播は、産卵痕上で虫体から離脱したマツノザイセンチュウによって偶然に起こるのではなく、マツノザイセンチュウの丸太表面上の移動が大きく関係していることを明らかにした。

前原（森林総研）は、蛹室周辺に存在する菌と、その蛹室から脱出してきたマツノマダラカミキリ成虫の初期保持線虫数との関係について報告した。青変菌類による蛹室の変色の度合いを0から3までの4段階に設定し、その青変度と初期保持線虫数との関係を調べた結果、青

変度が高くなるほど初期保持線虫数が多くなった。また、蛹室材から頻繁に検出される*Trichoderma*属菌について、枯死木由来のものと、土壌由来のものを用いて寒天培地上でマツノザイセンチュウの増殖を試みた結果、同属の菌でもマツノザイセンチュウがほとんど増えないものから、非常によく増えるものまで幅広く存在することを示した。

浅井（京大農）らは、pH 3の酸性雨処理により縮合型タンニンがマツ樹体内で増加すること、またマツノザイセンチュウ接種後の苗の脂質過酸化の程度が酸性雨処理区で低く抑えられていることを示した。さらに切り枝へのマツノザイセンチュウの侵入数は、酸性雨処理した枝の方が、水道水処理した枝より少なくなる傾向も示した。これらのことから、pH 3の酸性雨処理によって、マツ樹体内の縮合型タンニンなどの二次代謝物質の増加により、マツノザイセンチュウのマツ組織内への侵入が阻害された結果、木部放射柔細胞内の酸性脂質の増加が抑えられたのではないかと考察した。

原（京大農）らは、スダン黒染色法とDAPI染色法を用いて、マツノザイセンチュウ接種木が病徵前期から進展期に移行する際の、マツ樹体内的マツノザイセンチュウ数と、水分通導および木部の組織変化の関係について報告した。彼らの発表によると、マツノザイセンチュウ接種後2週間目のマツ苗木において、接種点付近だけでなく基部においても組織全体に激しい黒変が観察され、それと同時にマツノザイセンチュウの顕著な増殖、通導停止が起こっていた。それらの結果から、病徵の進展期への移行と組織の激しい黒変とは深く関係しており、木部放射柔細胞からの内容物の漏出が、マツ材線虫病における個体の急激な枯死に密接に関連している可能性を示唆した。

相川（森林総研）らは、病原力の異なるマツノザイセンチュウとそれらの交雑により生じた子孫とを区別する手段として、PCR-RFLP法を使用した。強病原力マツノザイセンチュウと、弱病原力マツノザイセンチュウを、シャーレ内で交雑させることにより生じた子孫には、強病原力マツノザイセンチュウのタイプ、弱病原力マツノザイセンチュウのタイプ、そしてそれらの中間タイプの合計3タイプが存在することを示した。この中間タイプのマツノザイセンチュウの存在は、病原力の異なるマツノザイセンチュウ間で交雫が起こったことの証明であり、この方法を用いれば、マツ樹体内での交雫の有無を調査することも可能であると報告した。

坂上（東大農）らは、マツノザイセンチュウを接種したクロマツ苗の、表面活性物質および藤酸の产生とキャ

ビテーション発生との関係について発表した。彼らは、マツノザイセンチュウを苗に接種することにより表面活性物質および蔥酸の産生が起こり、また表面活性物質と蔥酸を投与することにより、通水阻害が引き起こされることを示した。さらに、表面活性物質を投与した苗より、蔥酸を投与した苗の方に通導阻害が顕著に見られ、含水率の低下が認められたことから、キャビテーションの発生は表面活性物質および蔥酸の複合作用によって促進されるが、蔥酸の方が大きく寄与していると推測した。

秋庭（森林総研九州）らは、様々な地域から分離し確立したマツノザイセンチュウアイソレイトを、マツノザイセンチュウに対する抵抗性の強さが異なる5家系の抵抗性クロマツに接種した結果を報告した。それによると、クロマツ家系間での発病率は有意に異なり、マツノザイセンチュウアイソレイト間でも発病率に有意な違いが見られた。また、病原力の強いアイソレイトとして知られているKa-4やS-10よりもさらに強いアイソレイトが存在したことも報告した。マツノザイセンチュウの接種試験をする際に、寄主のマツを遺伝的にある程度均一にすることが、病原力の検定の精度を上げるうえで重要であると発表した。

榎原（鹿児島大農）らは、桜島の野外のクロマツ稚樹に対しマツノザイセンチュウを接種した時の、外生菌根菌とマツ枯損との関係について発表した。桜島ではマツ材線虫病による被害に大きな地域差が認められており、彼女らはその原因として、クロマツの水分生理に影響を与えると考えられる外生菌根菌相の違いに着目した。調査結果から、外生菌根菌相はマツノザイセンチュウ接種前後で変化し、菌の種数と枯死率との間に強い負の相関が見られたことから、マツ材線虫病の進展に伴い、外生菌根菌相の単純化が起きていると結論づけた。

中村（森林総研九州）らは、アメリカ中西部のヨーロッパアカマツ林分におけるマツ材線虫病の発生経過と病徵進展について説明した。北米のマツ林ではほとんどマツ材線虫病の被害が発生しないため、これまでマツ材線虫病の自然発生経過を調査した例は存在しなかった。しかし、外国産マツの植林木などでは発生する場合があることから、彼らは35年生のヨーロッパアカマツ植林地で調査を行った。日本のアカマツやクロマツの病徵進展と異なる点として、樹脂浸出の停止よりも針葉変色の方が先に起る場合があること、異常発生から枯死するまでの期間が2ヶ月と長いこと、異常発生時期が6月から9月までと長期にわたることなどを報告した。これらの原

因として彼らは、樹種の違いと、現地での媒介昆虫である*Monochamus carolinensis*がマツノマダラカミキリの発生消長と異なる点を挙げていた。

鶴川（東大創研）らは、マツ材線虫病被害林分において菌根性子実体の発生状況とマツの生育状態との関係、および植生や土壤などの環境条件が菌根菌相とマツ材線虫病被害に与える影響について発表した。それによると、菌根性子実体の種数とマツ生残木胸高断面積合計との間に強い相関が見られたが、マツ材線虫病による枯死率との間には相関関係は見られなかった。また菌根性子実体の種数は、マツ以外の菌根性樹種の胸高断面積合計および標高と強い相関関係を示した。以上のことから、マツの材線虫病抵抗性と菌根菌相との関係は明らかではなかったものの、マツおよび他の菌根性樹種の現存量や標高によって、菌根性子実体の発生量および種組成が変化することが示唆された。

二井（京大農）らは、砂丘地帯に発生したマツ枯れと菌根菌との関係について発表した。菌根形成の調査は、調査地の土壤を研究室へ持ち帰り、そこへクロマツの無菌実生を植え、灌水条件を3段階に分けてその後の菌根形成の状態を調査するという方法で行った。彼らの報告によると、灌水条件により出現する菌根菌に差が生じ、灌水量が少ない場合(200ml/週)には、十分な灌水量(400ml/週)の場合よりも、外部菌糸が発達した菌根が優占するが、灌水量を120ml/週まで下げるとき実生苗上の菌根形成は見られなくなり、全ての実生が枯死してしまうという結果であった。このことから、乾燥期にはそれに適応した菌根菌が優占し、実生苗を乾燥から守る働きをするが、極度の乾燥条件では、そのような乾燥適応型の菌根形成まで不可能にし、マツ材線虫病に対する抵抗性も低下するのではないかと推測した。

周藤（元島根県林技セ）らは、クロマツの針葉に輪状の黒点が付着する新病害について報告した。この病原菌の特徴としては、針葉の表面に微細な黒点(子のう子座)を形成し、数個の黒点が輪状(径1~1.5mm)に生じる点である。形態的特徴から、子のう菌亞門、小房子のう菌綱の*Schizothyrium*属に属すると考えられたが、子のう子座が小形であること、また子のう胞子の形や大きさなどが既報の菌とは異なることなどから、この菌は*Schizothyrium*属の新種の可能性があると報告した。
(以上、相川)

(2002.3.20 受理)

森林病虫獣害発生情報：平成14年2月受理分

病害

○エゾヤマザクラこぶ病

北海道 札幌市、エゾヤマザクラ緑化樹に発生、2001年9月に発見、20本（森林総研北海道支所・坂本泰明）

○ノムラカエデがんしゅ性病害

北海道 札幌市、ノムラカエデ緑化樹に発生、2001年6月に発見、2本（森林総研北海道支所・坂本泰明）

○松くい虫

福島県 喜多方市、89年生アカマツ天然林、2001年秋に発生、2001年11月に発見、366本、区域面積3.64ha（会津森林管理署業務課造林係・須藤秋夫）

獣害

○ノウサギ

熊本県 上益城郡、3~6年生ケヤキ、ヒノキ、スギ人工林、2001年3月に発生、2001年3月に発見、約25,000本、被害面積10ha（熊本県森林管理署矢部事務所・大

山昭一）

○ニホンジカ

熊本県 上益城郡、3~25年生ケヤキ、ヒノキ、スギ人工林、2001年3月に発生、2001年3月に発見、約200,000本、被害面積74ha（熊本県森林管理署矢部事務所・大山昭一）

宮崎県 えびの市、1年生ヒノキ人工林、2001年3~4月に発生、2001年5月下旬に発見、被害面積1.16ha（えびの森林管理センター・片山恵介）

福岡県 嘉穂郡、当年生ベニカナメその他並木、2000年9月に発生、2000年10月に発見、123本（福岡県森林林業技術センター・池田浩一）

○ムササビ

福岡県 八女郡、22~76年生スギ人工林、2000年春に発生、2001年に発見、被害面積11ha（福岡県森林林業技術センター・吉田耕二郎）

（森林総合研究所 吉田成章・金子 繁・北原英治）

林野庁だより

○人事異動（林野庁、平成14年4月1日）

中山浩次（森林保護対策室保護企画班担当課長補佐）

森林保護対策室課長補佐：保護企画班担当

福山研二（研究普及課首席研究企画官）

（森林総合研究所森林昆虫研究領域長）

治山課課長補佐：保安林管理班担当

岡井芳樹（計画課流域管理班担当課長補佐）

林野庁 森林整備部 森林保全課 森林保護対策室配置図(H.4.4.1)

ダイヤルイン 3502-8241(6336の電話に直接繋がります) FAX 3502-2104

（保護指導班）

課長補佐 佐 藤 内線 6334	
指導係長 加 藤 内線 6335	防除係長 園 部
内線 6336	森林火災対策係長 進 藤

室 長

城 土 内線 6331 (直) 3502-1063

（保護企画班）

課長補佐 岡 井 内線 6332	企画係長 三 重 野
内線 6333	防除技術専門官 岡

都道府県だより

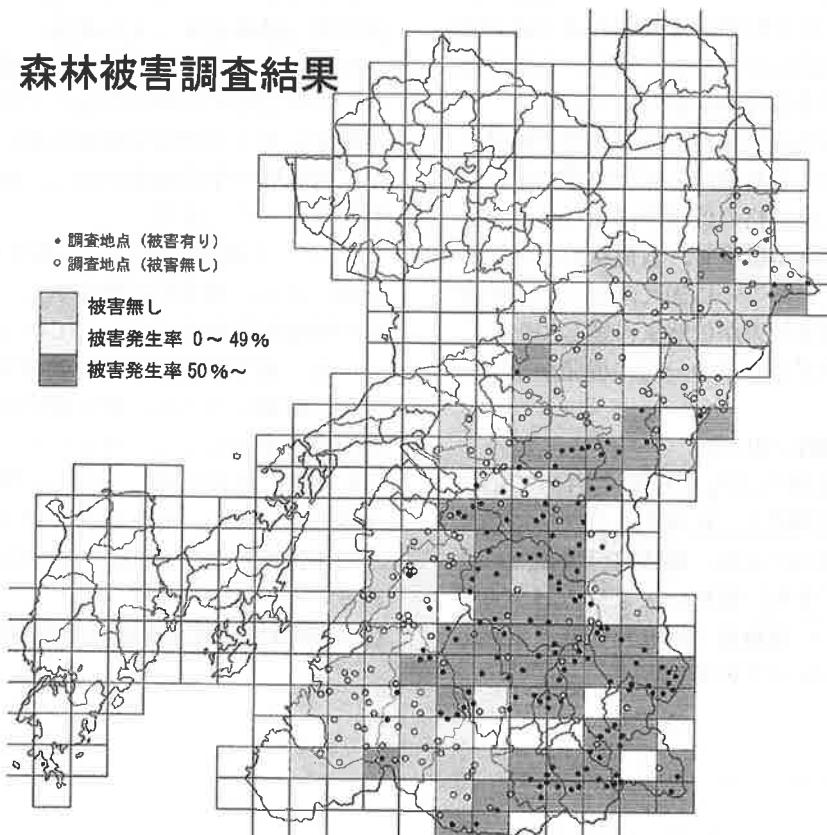
①「シカによる森林被害調査」を実施して

本県におけるニホンジカの被害は、平成4年頃から確認され始め、主に県南部の九州脊梁山地周辺の町村で問題となっていました。このような中、平成11年に「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」が改正され、特定鳥獣保護管理計画制度の創設に伴い、シカの地域個体群の長期にわたる安定的な維持を図ることとなり、行政は被害の増減とシカ生息数の増減とをモニタリングし、より正確な被害量・生息数を把握することが求められるようになりました。

従来、本県では、他の病虫獣害同様、市町村等による被害報告を基に県内のシカによる被害を把握していましたが、被害の範囲のとらえ方など十分といえる状況ではありませんでした。

このことから、平成12年度から「シカによる森林被害調査要領」を策定して、シカの生息が確認されているか、またはそれと隣接している市町村（32市町村）内のスギ・ヒノキ人工林内に固定調査地（1箇所あたり立木50本）を設定して、被害状況の調査を開始しました。調査地点は当該地域内に320箇

森林被害調査結果



所をまんべんなく配置しました。被害が目立つヒノキ林を中心に、県下の齢級構成に合わせて、枝葉採食害が中心の1～2齢級では38箇所、剥皮害が発生している3～8齢級および9齢級以上ではそれぞれ206箇所、76箇所を設定しました。

初年度の平成12年度の結果は、320箇所調査したうち被害が確認されたのは、41.1%の141箇所でした（図-1）。今後平成16年までの5年間、継続して調査し、新規に発生する被害を正確モニタリングして生息数管理および被害回避と防除の基礎資料としていく計画です。

（熊本県林業研究指導所 宮島淳二）

②大阪府における森林病虫獣害の概要

大阪府の森林面積は約57,000haで、府域の約3割を占めています。これらの森林は、大阪湾に面した平野部を取り囲むように分布し、府民の生活にゆとりとうるおいを与える等きわめて重要な役割を果たしています。

大阪府では治山事業や造林事業等の推進によりこの貴重な森林地域の保全整備に努めていますが、木材価格の低迷等により、森林所有者の管理意欲が低下し、放置状態にある森林が増加していることに加え、松くい虫や野生鹿による森林被害が依然まん延していることから、森林保全対策の一層の展開が求められています。

（松くい虫被害について）

大阪府の森林の35%を松林が占めていますが、その3割以上、6,603haの松林に松くい虫被害が現れており、被害はほぼ全域に及んでいます。また、森林が民家や道路から近いため、松くい虫被害で枯れた松林は景観上大きな問題となっています。

大阪府では市街地や集落に近接していることから空中散布を実施せず、伐倒駆除を中心に対策を講じていますが、被害はなかなか終息に至らない状況にあります。そのため、守るべき松林においては区域を絞りこみ、集中的に駆除を実施しています。他の松林においては松くい虫の発生源を断つために、治山事業や造林事業等を活用した樹種転換を進めることとしています。

（野生鹿被害について）

さらに、深刻な森林被害として問題となっているのが野生鹿被害です。被害は大阪府の北部地域に集中し、被害を受けた地域は、根こそぎ苗木や作物を食べられている状況になっています。平成12年度は農林業併せて1億4千万円にのぼります。これをhaあたりに換算すると、60万円/ha程度の被害が発生していることとなり、農林家の生産意欲の減退を招く結果となっています。

そのため、防鹿柵の設置や、忌避剤の散布などの被害防止対策の実施とともに、有害鳥獣駆除に対する報奨金制度を進めてきましたが、野生鹿の生息密度が高く、被害は高い水準で留まっています。

また、平成14年度から、野生鹿保護管理計画により、雌鹿を可猟化することで生息密度の軽減をはかることとしています。

一方、被害を受けている農林家の方々は、被害に苦慮しつつも、野生鹿の住む豊かな自然環境を大切にしていきたいという気運も見られます。そのため、一方的に野生鹿を排除するのではなく、野生鹿と共存できる地域づくりを目指しつつ、総合的な対策の推進に努めることとしています。

（大阪府環境農林水産部緑整備室森林管理課）

森林防疫ジャーナル

○人事移動

(独立行政法人 森林総合研究所 平成14年3月31日)
定年退職 きのこ・微生物研究領域長 浅輪和孝
定年退職 企画調整部主任研究官 竹谷昭彦

○人事移動

(独立行政法人 森林総合研究所 平成14年4月1日)
林野庁出向 森林整備部研究普及課首席研究企画官
(企画調整部上席研究官) 佐藤 明
関西支所長 (森林微生物研究領域長) 金子 繁
森林微生物研究領域長 (九州支所地域研究官) 楠木 学
森林昆虫研究領域長
(林野庁森林整備部研究普及課首席研究企画官) 福山研二

きのこ・微生物研究領域長

(きのこ・微生物研究領域微生物工学研究室長) 石原光朗
九州支所地域研究官 (森林昆虫研究領域長) 吉田成章
きのこ・微生物研究領域微生物工学研究室長
(きのこ・微生物研究領域チーム長・微生物環境修復担当)

関谷 敦

きのこ・微生物研究領域チーム長・子実体形成担当

(きのこ・微生物研究領域主任研究官) 馬替由美
多摩森林科学園チーム長・環境教育機能担当
(多摩森林科学園主任研究官・教育的資源研究グループ)

松本和馬

森林昆虫研究領域昆虫生態研究室 (新規採用) 正田悦子

訂正のお願いとお詫び

本誌51巻3月号10ページ左段下2行：同定は北九州 → 同定は九州

同11ページ右段下12行： $\text{mm} \sim 20\text{mm}$ → $\text{mm}^2 \sim 20\text{mm}^2$

(本稿はページ数調整のため急拵追加掲載としたため、著者校正を行えず、
編集担当の校正ミスでした。お詫びとともに訂正をお願い致します)

森林防疫 第51巻第4号 (通巻第601号)

平成14年4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)

全国森林病虫害防除協会

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156