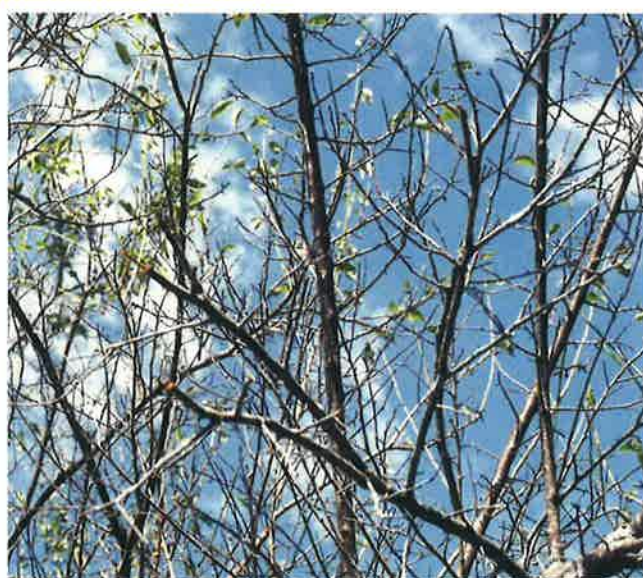


森林防疫

FOREST PESTS

— 森の生物と被害 —



目次

論文

樹木病害観察ノート(12)

[周藤靖雄] 3

学会報告

森林鳥獣研究最近の動向 —第128回日本森林学会大会より—

[稲富佳洋] 9

森林昆虫研究最近の動向 —第128回日本森林学会大会より—

[山崎理正] 15

樹病研究最近の動向 —第128回日本森林学会大会より—

[安藤裕萌] 20

協会だより：平成29年度森林防疫賞選考結果 27

協会だより：平成29年度森林病虫害等防除活動優良事例コンクール選考結果 30

新刊紹介

植物医科学の世界—植物障害の診断を極め、食料・環境の未来を拓く—

[金子 繁] 31

都道府県だより：岩手県・福井県 32

森林病虫害発生情報：平成29年5月・6月受理分 36



A



B



C

[表紙写真] ウメ環紋葉枯病 (病原菌: *Grovesinia pruni*)

写真A：発病葉は8月下旬～9月下旬に激しく落葉する。写真は2012年10月2日に撮影した被害木で、ほとんどの葉が落葉している。

写真B：発病葉には病斑が灰褐色～紫褐色の輪紋を描いて拡大し、健全部との境界は紫褐色帯で囲まれる。発病葉は病斑が葉全面に拡大しなくても落葉する。

写真C：発病葉の裏面には円錐形、淡黄色の大型の分生子が多数形成され、肉眼でも確認できる。

*Grovesinia pruni*によるウメ、アンズなど果核類果樹の環紋葉枯病は東北・関東・中部地方での発生が報告されている。島根県においてはこれまで本病の発生は報告されていなかった。2012年以降、島根県東部の2か所で本菌によるウメの被害が発生しているのを確認した。接種試験の結果、本菌はウメ、スモモおよびモモに激しい発病が認められた。接種葉に対する発病葉の割合は葉裏接種が葉表接種に比べて高いことが注目された。詳細は本文3～8ページ参照。

(島根県松江市 周藤靖雄)

樹木病害観察ノート(12)*

周藤靖雄¹

33. 島根県にも発生したウメ環紋葉枯病

Grovesinia pruni Y. Harada & Noroによるウメ (*Armeniaca mume* (Sieb. & Zucc.) de Vriese), アンズ (*A. vulgaris* Lam. *ansu* (Maim.) T. T. Yü & L.T. Lu) など果核類果樹の環紋葉枯病は青森県, 岩手県, 群馬県, 東京都および長野県など, 東北・関東・中部地方での発生が報告されている (野呂 1985, 野呂ら 1988)。島根県においては1970年代に近縁種 *G. pyramidalis* M. N. Cline, J. L. Crane & S. D. Clineによる環紋葉枯病がエノキ (*Celtis sinensis* Persoon), サルスベリ (*Lagerstroemia indica* L.), フウ (*Liquidambar formosana* Hance), カエデ類 (*Acer* spp.) などの緑化樹木苗木に発生して問題になり, また林地ではアオツヅラフジ (*Cocculus trilobus* (Thunb.) DC.) などのつる性樹木に普遍的に発生している (周藤 1976, 1979, 1986)。しかし, *G. pruni*による病害の発生は確認されていなかった。このたび島根県東部の2か所で本菌によるウメの被害を観察した。そこで, その発病状態, 病徴と標徴, 病原菌を観察し, 病原性を試験したので報告する。

なお, *Grovesinia* (Cline *et al.* 1983) は子のう菌門, 盤菌綱, ビョウタケ目, キンカクキン科 (Sclerotiniaceae) に所属する糸状菌である。この属のアナモルフは以前には *Cristulariella* と呼ばれていたが, 形態的に *Hinomyces* 型の分生子を形成する。この属の菌は肉眼でも認められる大形の分生子を形成することがひとつの特徴である。この分生子は「繁殖体(propagule)」とも呼ばれている。*G. pruni*の分生子を形成するアナモルフ(不完全時代)は *Hinomyces pruni* Narumi-Saito & Y. Harada, *G. pyramidalis*のアナモルフは *H. moricola* (I. Hino) Narumi-Saito & Y. Harada である (Narumi-Saito *et al.* 2006)。

1) 発病状態

2012年10月上旬, 筆者は島根県松江市八雲町でウメ (品種不明) の葉に輪紋状の病斑が生じて激しく落葉しているのを見つけて, 本病の発生を知った。推定50年生の大木1本が激しく侵されていたほか, 周囲にある推定20年生の小木5本も侵されていた。いずれも果実採集のため植栽されたものである。発病は樹冠下部の葉から上方に進展して, 地上には発病落葉が散乱していた (写真-1, 2)。これらの木についてはその後毎年発病の季節的推移を月1回調査した。発病は6月上旬または7月上旬から認められ, その後少数の葉が発病する程度で経過するが, 2014年と2015年は8月下旬~9月上旬, 2013年と2016年は9月中旬~下旬に急速に発病と落葉が進展した。松江地方気象台の観測値によれば, いずれの年にもこの激しい発病と落葉の時期に先立つ20~30日間は, 夏期の乾燥の時期が過ぎて旬平均気温が21~27℃になり, また降水が継続して各旬当たり50mm以上の降水量となった (気象庁 2017)。本病原菌の培養菌そうの成長は15~25℃が最適, また分生子も15~25℃形成され, 20℃で最も多く形成される (野呂ら 1988)。被害地でのこの期間の気温と降水が本病の伝染と発病を促進したと考えられる。青森県でも, 本病の発生は6月ごろから認められ, 8月から9月にかけて病勢が激しくなると報告されている (野呂 1985, 野呂ら 1988)。

また, 2013年9月下旬, 安来市広瀬町で梅花の観賞用に植栽されたウメ (品種不明) 園で推定10年生の約20本に本病が激しく発生して, 葉は全部落葉しているのを観察した。この園については2015年10月にも激害が発生したのを観察した。

Notes on some noteworthy tree diseases (12)

*(11) 本誌 64 : 183 ~ 188 の続報

¹ SUTO, Yasuo, 島根県松江市

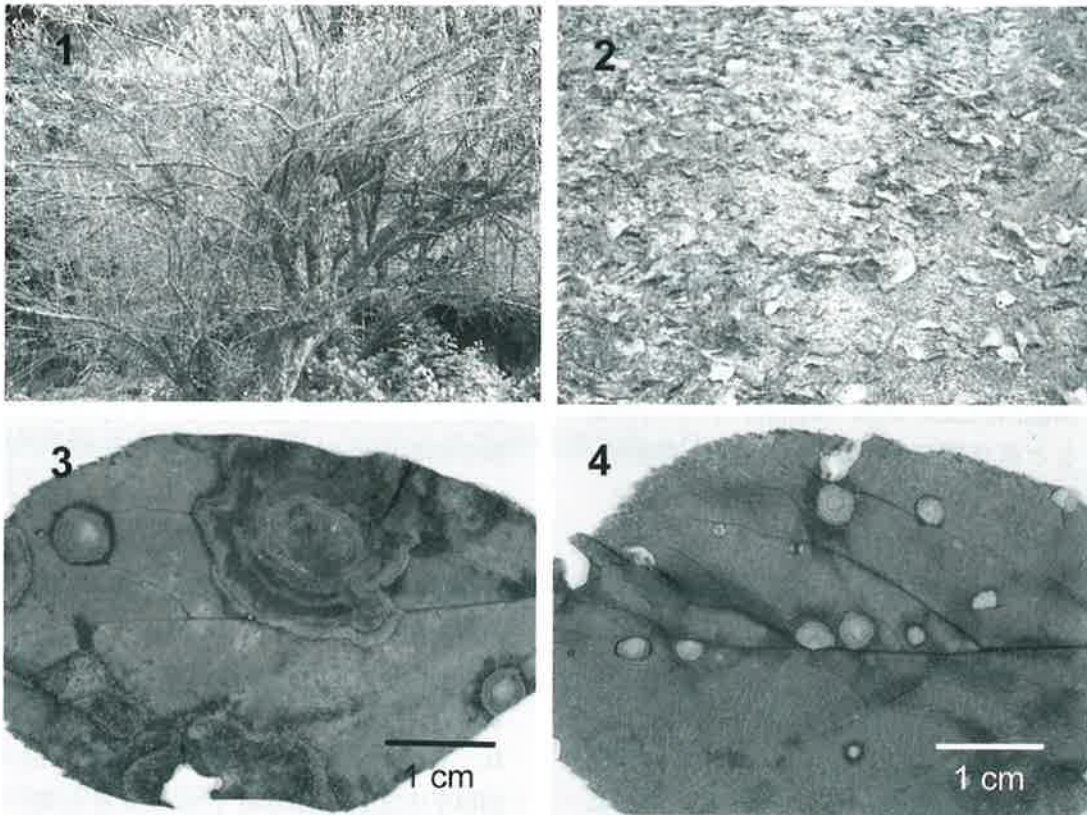


写真-1～4 ウメ環紋葉枯病の被害と発病葉

1. 激しく落葉した被害木, 2. 発病木樹冠下に散乱する発病葉, 3. 輪紋状の病斑が生じた発病葉, 4. 灰褐色円形の病斑が生じた発病葉.

2) 病徴と標徴

葉に円形, 径2～5mm, 紫褐色の病斑が生じ, これが灰褐色～紫褐色の輪紋をえがいて拡大して径1.5～2cmになる。病斑はしばしば癒合して大形になる。健全部との境界は紫褐色帯で囲まれる。1葉当たりの病斑数は2～3個が普通である(写真-3)。また, 円形, 径1.5～3mm, 灰褐色, 暗褐色帯に囲まれた小病斑が生じ, 拡大せずにこの部分から円形に脱落ことがある(写真-4)。このような穿孔する小病斑も生じることが野呂(1985)や野呂ら(1988)も指摘している。輪紋をえがいて拡大する病斑は前述した本病激発時に, また円形の小病斑はそれ以前に発病したものに多く見られる。発病葉は病斑が葉全面に拡大しなくても落葉する。

発病葉には葉裏面に円錐形, 肉眼でも認めうる淡黄色の菌体(分生子)が多数形成される(写真-5)。この分生子は枝に付着している発病葉のみならず,

落葉した葉の裏面上にも認められる。また, 落葉後には分生子が生じた葉と同一の葉に菌核が形成されることがある。菌核ははじめ白色の菌糸塊で, のちに球形～半球形, 径1.5～3mm, 黒色に変わり, 1葉あたり1～5個形成される(写真-9, 10)。しかし, 菌核が形成される落葉は少なく, 8月または9月の調査時に採集した落葉の1%以下であった。

3) 病原菌

*Grovesinia pruni*の分生子柄は葉裏の病斑上に直立して生じ, 円柱状, 単軸, 隔壁があり, 頂部に分生子を1個生じる。分生子は円錐形, 長さ190～320 μ m, 幅60～110 μ m, 中軸細胞とそれから次々に出芽して側生する球状細胞からなり, 細胞はいずれも無色(写真-5, 7)。菌核は無色のもつれた菌糸組織からなる髓質部が黒色外皮部に包まれる。

松江市八雲町の本病発生地から約100m離れた地

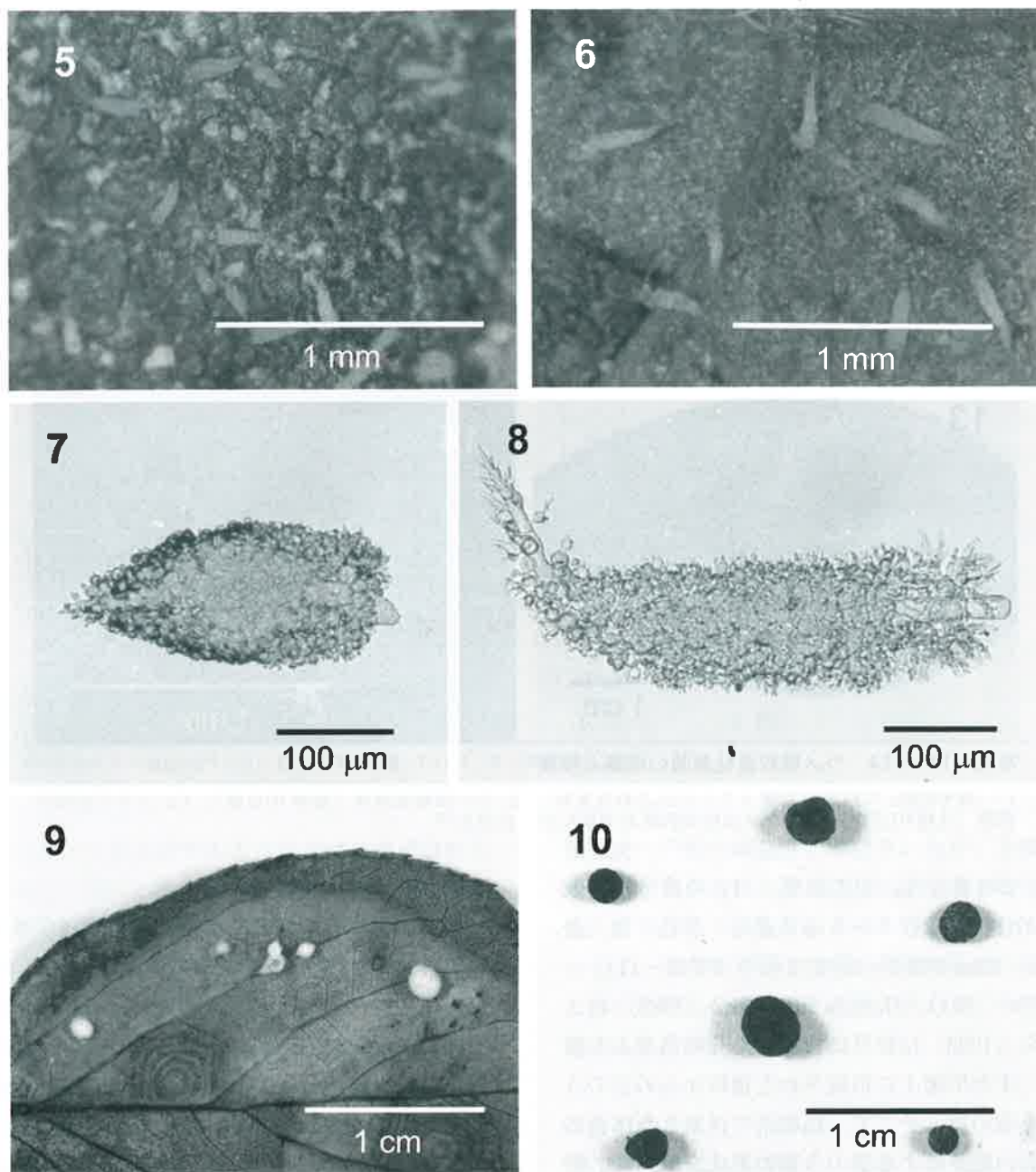


写真-5~10 ウメ環紋葉枯病菌 (*Grovesinia pruni*: 5, 7, 9, 10) とアオツツラフジ環紋葉枯病菌 (*G. pyramidalis*: 6, 8)
 5~6. 病斑上に生じた分生子, 7~8. 分生子, 9. 病斑上に生じた白色菌糸塊 (未熟な菌核), 10. 菌核.

点で、自生のアオツツラフジに *G. pyramidalis* による環紋葉枯病が発生していたので採集して、その葉上に形成された分生子を *G. pruni* のものと比較した。*G. pyramidalis* の分生子は細長いピラミッド形、その長さは290~540 μm 、幅100~200 μm であり(写真-6, 8)、*G. pruni* の分生子はそのほぼ1/2の小形

である(写真-5, 7)。この分生子の形と大きさの相違によって両菌が区別できる。

病斑上に形成された分生子をブドウ糖を2%添加した素寒天培地に置いて本菌を分離した。これをペトリ皿に作ったジャガイモ・しょ糖寒天培地(以下PSAと略記)に移植して室内散光下、室温(13.3~

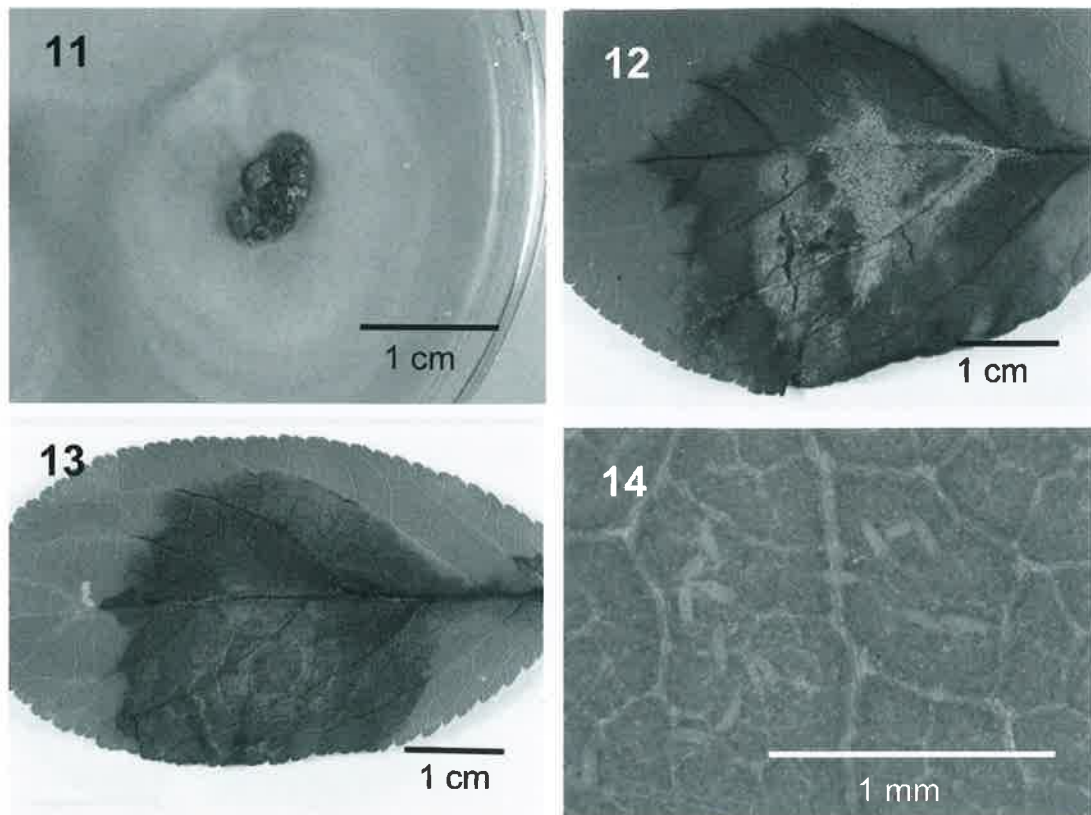


写真-11～14 ウメ環紋葉枯病菌の培養と接種

11. PSA培地上に成長した菌そうと形成された菌核, 12. ウメ接種発病葉 (接種10日後), 13. スモモ接種発病葉 (接種10日後), 14. ウメ接種発病葉の葉裏に生じた分生子.

22.3℃) で培養した。その結果、白色の菌そうが成長して20日後には径4～5cmに達し、黒色、径(長径)4.5～10mmの菌核が形成された(写真-11)。

原田ら(1981), Harada and Noro(1988)および野呂ら(1988)は野外に放置した発病落葉上の菌核から、また培地上に形成された菌核からの子のう盤形成を認めた。そこで、鳥根県で採集した本菌の菌核からの発芽による子のう盤の形成を試みた。野外で採集した落葉上に形成された菌核、後述する接種試験で発病葉に形成された菌核、また培地上に形成された菌核を供試した。野外または室内に放置する、あるいは冬期間(12～5月)冷蔵庫中に置き5月に湿室状態にしたポリエチレン容器(径12cm, 高さ4cm)に入れて室内散光下に置くなどの処理をした。しかし、これまでのところ、いずれの処理でも子のう盤の形成は認められなかった。

4) 病原菌の病原性

本菌の病原性を確かめるために接種試験を2013年5月下旬～7月上旬と2016年6月に行った。バラ科(Rosaceae)のウメ、スモモ(*Prunus salicina* Lindl.), モモ(*Amygdalus persica* L.) およびヤマザクラ(*Cerasus jamasakura* (Sieb. ex Koidzumi) H. Ohba), また*G. pyramidalis*の宿主であるエノキ、サルスベリおよびアオツツラフジの葉を摘み取り、その葉表または葉裏にPSA上に成長した本菌の培養菌そうの切片(3×3mm)を培地ごと貼り付けた。対照としての無接種葉ではPSA寒天培地の切片のみを貼り付けた。接種した葉は湿気を保ったポリエチレン容器に入れて室内散光下、室温(12.8～29.8℃)で経過を15日間観察した。

その結果、ウメ、スモモ、モモおよびアオツツラフジに発病が認められた。接種葉に対する発病葉の割合は葉裏接種が葉表接種に比べて高かった。ヤマ

表-1 接種試験結果 (接種15日後)

試験番号	樹種	発病葉 / 接種葉			
		接種		無接種	
		葉表接種	葉裏接種	葉表接種	葉裏接種
I	ウメ	2/3	3/3	0/3	0/3
	スモモ	1/3	3/3	0/3	0/3
II	モモ	2/3	3/3	0/3	0/3
	ヤマザクラ	0/3	0/3	0/3	0/3
III	ウメ	4/10	10/10	0/10	0/10
	スモモ	5/10	10/10	0/10	0/10
IV	ウメ	0/10	9/10	0/10	0/10
	スモモ	2/10	7/10	0/10	0/10
	アオツツラフジ	2/10	6/10	0/10	0/10
	エノキ	0/10	0/10	0/10	0/10
	サルスベリ	0/10	0/10	0/10	0/10

接種年月日 I : 2013年5月24日, II : 5月30日, III : 7月5日, IV : 2016年6月12日

ザクラ, エノキおよびサルスベリでは発病が認められなかった。供試したいずれの樹種でも, 無接種葉では発病しなかった (表-1)。ウメ, スモモおよびモモでの葉裏接種の場合, 接種2日後にはすでに発病を認めて径2~10mmの褐色斑が生じ, 5日後には5~15mm, 10日後には10~50mm, 15日後には20mm~葉全面に輪紋を描いて拡大した。葉裏には分生子が形成された (写真-12~14)。また, 葉裏には接種菌そうから白色菌糸が薄く伸長して, 菌核が形成される発病葉があった。アオツツラフジでの葉裏接種では, 病斑の大きさは最大7mmであり, 多くが褐色点状に留まり, また分生子や菌核の形成は認めなかった。葉表接種ではいずれの樹種でも接種場所に小径の病斑が形成されるに留まった。野呂ら(1988)の行ったウメとアンズへの接種試験でも, 培養菌を用いた無傷接種の場合, 葉裏接種が葉表接種に比べて発病率が高いと報告している。

本接種試験においてウメ, スモモ, モモなど果核

類果樹への強い病原性が確認されたが, 葉裏接種で発病率が高かったことは注目に値する。葉裏面には気孔が葉表より多く分布するので, 菌の分生子が発芽して, その発芽管は気孔から葉組織内に侵入するために高率に発病したと推察されたが, 今後検討を要する。

5) おわりに

(1) 本病はこれまで東北・関東・中部地方などで発生が報告されている (野呂1985, 野呂ら1988) が, これらより遠隔地である島根県でもその発生が確認された。病原体が寄生した植物体が既発生地から運ばれた事実は確認できなかった。以前から軽微ながら発生していた可能性がある。島根県, また本病の発生が未確認の県でも, その発生に注意する必要がある。

(2) 本病の伝染については, 越冬菌核に生じた子のう盤の子のう胞子が第一次伝染源となって葉に病斑

を形成し、ここに生じた分生子によって次々と伝染すると報告されている (Harada and Noro 1988, 野呂ら 1988)。島根県松江市の被害地では、野外での発病落葉上での菌核はまれに形成されるに過ぎない。また、野外でも実験室内でも菌核の発芽とその後の子のう盤形成は確認していない。今後、島根県での本病原菌の菌核の発芽・子のう盤の形成と伝染環を調査することが必要である。

引用文献

- Cline MN, Crane, JL, Cline SD (1983) The teleomorph of *Cristulariella moricola*. *Mycologia* 75: 988 ~ 994.
- 原田幸雄・鷺尾貞夫・松中謙次郎 (1981) ウメ環紋葉枯病の完全時代. 弘大農報 36 : 12 ~ 33.
- Harada Y, Noro S (1988) *Grovesinia pruni*, sp. nov., the teleomorph of a new zonate leaf spot fungus on *Prunus* in Japan. *Trans. Mycol. Soc. Japan* 29: 85 ~ 92.
- 気象庁 (2017) 気象統計情報, 過去の気象データ <http://www.data.jam.go.jp/obd/stats/entrn/index.php>, 2017.3.1参照
- Narumi-Saito T, Hosoya, T., Sano, T, Harada Y (2006) *Nervostroma*, gen. nov. in the Sclerotiniaceae the teleomorph of *Cristulariella*, and *Hinomyces* anam. gen. nov. to accommodate the anamorph of *Grovesinia*: reassessment of the genus *Cristulariella*. *Mycoscience* 47: 351 ~ 359
- 野呂俊一 (1985) ウメおよびアズノ環紋葉枯病の生態と防除. 植物防疫 39 : 564 ~ 569.
- 野呂俊一・杉山 悟・松中謙次郎 (1988) 核果類果樹-特にウメ及びアズノ環紋葉枯病. 青森畑園試研報 6 : 37 ~ 71
- 周藤靖雄 (1976) 島根県における広葉樹およびつる性植物の環紋葉枯病. 植物防疫 30 : 497 ~ 500
- 周藤靖雄 (1979) 環紋葉枯病の新宿主, トウカエデとゼンマイ. 島根病害虫研報7 : 14 ~ 15
- 周藤靖雄 (1986) 島根県の緑化樹木苗畑における病害実態調査. 島根林技研報 37 : 35 ~ 46 (2017.4.17受付, 2017.5.15掲載決定)

森林鳥獣研究最近の動向

— 第128回日本森林学会大会より —

稲富佳洋¹

1. はじめに

第128回日本森林学会大会が2019年3月26日から29日まで鹿児島市で開催された。この大会で発表された鳥獣関係の研究内容を紹介して、最近の野生鳥獣に関する研究動向を示したい。

今回の大会では、野生鳥獣に関する一般研究発表は49件で、その他に高校生によるポスター発表が2件あった(表-1)。一般発表を部門別に見ると、「公募セッション」が20件、「企画シンポジウム」が1件、「林政」が1件、「立地」が2件、「生態」が3件、「動物」が20件、「生理」が1件、「造林」が1件であった。発表内容を対象動物別に分けると、シカが最も多く33件であり、クマが3件、ネズミが1件、その他哺乳類(公募セッション以外での複数種についての発表を含む)が8件、鳥類が4件であった。

本稿では、それぞれの発表の概要を紹介するが、筆者が聞くことができなかった講演については大会の学術講演集から紹介する。なお、詳細については、日本森林学会のホームページ(<http://www.forestry.jp/>)において学術講演集が公開されているので参照されたい。

2. 公募セッション：森林におけるシカ問題の解決に向けて

昨年度、一昨年度の大会に引き続き、3年連続でシカをテーマとした公募セッションが開催された。このセッションでは、シカ問題について、多様な分野の研究者を交えた議論をすすめるために、明石(道総研林業試)、藤木(兵庫県立大)、田村(神奈川自保セ)、安藤(岐阜大)、飯島(山梨県森林研)によって企画され、10件の口頭発表、6件のポスター発表があった。

大橋(森林総研)らは、森林生態系多様性基礎調査データを用いてシカの影響を全国スケールで評価し、森林への影響強度には、シカの生息密度の違いだけでなく、長期的なシカの生息状況も重大な影響を及ぼしている可能性があることを報告した。

田村(神奈川自保セ)は、丹沢山地のブナ林に設置された植生保護柵の内外の植生変化を比較し、柵内では小高木主体の後継稚樹群が成立しているものの、シカの採食範囲を超えるまで稚樹を成長させるには今後も柵を維持する必要があることを報告した。

伊東(森林総研北海道)は、京都市の広葉樹二次林に設置されたシカ柵の内外を調査し、柵内ではイヌシデやアカシデなど樹高0.5m以上に成長している樹種がみられたのに対して、柵外ではみられなかったことを報告した。

明石(道総研林業試)は、北海道の人工林におけるシカの被害率データを樹種や被害形態などのカテゴリー別に解析し、カテゴリーごとに地域の被害レベルを評価する必要があることを指摘した。

小松(静岡県森林研究セ)らは、静岡県伊豆地域においてシカの平均累積生息密度と森林被害との関係性を評価し、累積生息密度の増加に伴い広葉樹林の高木層において種数や本数に減少傾向があったことを報告した。

大場(静岡県森林研究セ)らは、富士山麓で個体追跡のためのGPS首輪をシカに装着し、シカの行動圏はメスよりもオスが広いこと、オスは交尾期にメスの生息地に移動することを示した。

相川(森林総研東北)らは、シカとカモシカの糞をLAMP法によって識別するためのキットが製品化されたことを報告し、様々なタイプの糞を用いた実践事例を紹介した。

¹INATOMI, Yoshihiro, 北海道立総合研究機構環境科学研究センター

表-1 第128回日本森林学会大会における鳥獣関連の発表題目

発表部門	演題	対象動物	発表者
公募セッションT5「森林におけるシカ問題の解決に向けて」			
(口頭発表)	森林生態系多様性基礎調査データを用いたニホンジカによる森林への影響評価	シカ	大橋春香(森林総合研究所国際連携・気候変動研究拠点)ら
	シカ影響下のブナ林に16年間設置した植生保護柵が林床植生と樹木稚樹に及ぼす効果	シカ	田村 淳(神奈川県自然環境保全センター)
	ナラ枯れ被害林分におけるシカ柵の効果	シカ	伊東宏樹(森林総合研究所北海道支所)
	エゾシカによる人工林被害レベルの評価指標	シカ	明石信廣(北海道立総合研究機構林業試験場)
	伊豆地域におけるニホンジカ生息密度と森林累積被害の関係性	シカ	小松啓介(静岡県森林・林業研究センター)ら
	GPS首輪による追跡から把握したニホンジカの行動の性差	シカ	大場孝裕(静岡県森林・林業研究センター)ら
	「ニホンジカ・カモシカ識別キット」の開発	シカ	相川拓也(森林総合研究所東北支所)ら
	シカの給餌誘引に及ぼす下層植生の影響	シカ	八代田千鶴(森林総合研究所関西支所)ら
	人工林皆伐跡地におけるニホンジカ集中捕獲を目指した利用状況モニタリング(統報)	シカ	奥村栄朗(森林総合研究所四国支所)ら
	新植地でのシカ捕獲によるスギ・ヒノキ苗木被害の軽減効果	シカ	大谷達也(森林総合研究所四国支所)ら
(ポスター発表)	位山演習林におけるカメラトラップによるニホンジカ・カモシカ撮影頻度の季節変化	シカ	中森さつき(岐阜大学)ら
	ニホンジカ相対密度把握手法としてのカメラトラップ法の評価	シカ	稲宮佳洋(北海道立総合研究機構環境科学研究センター)ら
	積雪地における分布拡大初期のシカ個体群が植生に与える影響	シカ	佐藤 俊(新潟大学)ら
	大台ヶ原における防鹿柵設置後の下層植生の種数及び被度の変化-西大台地区の事例-	シカ	若山 学(奈良県森林技術センター)ら
	三重県の落葉広葉樹林における下層植生衰退度の広域的評価	シカ	福本浩士(三重県林業研究所)ら
	奥日光においてシカの採食に伴う植生変化がリターン供給量と分解に及ぼす影響	シカ	古澤仁美(森林総合研究所)ら
公募セッションT4「流出を測る-分野横断的な解析ツールとしての流出研究の応用と可能性-」			
	シカによる森林下層植生の衰退と窒素流出の関係:降雨時の応答に着目して	シカ	福島慶太郎(首都大学)ら
公募セッションT6「観光とレクリエーション」			
(口頭発表)	野生動物保全と外来種管理に対する人々の認識:アマミノクロウサギとネコに着目して	その他	豆野皓太(北海道大学)ら
	ライチョウ調査活動を目的にした登山ツアー参加者の特徴	鳥類	小川結衣(筑波大学)ら
	村民便りの内容分析:効果的な島嶼生態系の保全にむけて	その他	三ツ井聡美(筑波大学)ら
企画シンポジウムS3「収穫期を迎えた人工林における資源循環利用と水土保持との両立」			
(口頭発表)	獣害問題に学ぶ		小泉 透(森林総合研究所)
林政 (口頭発表)	スマート島ワイ・カンパス国立公園における住民主体のゾウ被害対策の実態	その他	中川ゆりや(東京大学)ら
立地(ポスター発表)	釧路湿原における土壌栄養塩の地域及び植生タイプによる違い:シカの環境攪乱の影響評価に向けて	シカ	金子 命(酪農学園大学)ら
	シカ採食のある再造林地および落葉広葉樹林における表土移動量について-徳島県つぎ町での事例-	シカ	酒井寿夫(森林総合研究所四国支所)ら
生態(ポスター発表)	奥日光のブナ・ミズナラ林における50年間の森林植生変化	シカ	坂本祥乃(宇都宮大学)ら
	奥秩父山地の冷温帯林における実生動態の標高変化:防鹿柵を用いた植生回復の評価	シカ	小原 茜(東京大学)ら
	防鹿柵設置と伐採方法の違いによるナラ枯れ被害林分の植生回復	シカ	下村友登(京都府立大学)ら
動物 (口頭発表)	多雪地冷温帯林における野ネズミ群集の立体的生息場所選択	ネズミ	箕口秀夫(新潟大学)ら
	航空機搭載型センサによるシカ調査	シカ	田村恵子(中日本航空)ら
(ポスター発表)	奥秩父山地におけるニホンジカの食性:遺伝構造と環境要因はどのような影響を及ぼすのか	シカ	川崎 満(東京大学)ら
	エゾシカの糞を用いた栄養状態評価のための近赤外スペクトル分析法の有用性の検討	シカ	山中岳史郎(酪農学園大学)ら
	ニホンジカ背面の斑紋パターンを用いた個体識別の試み	シカ	三浦 光(名古屋大学)ら
	シカによる長期の被食圧が森林の更新能力に与える影響	シカ	曳 地穂(京都大学)ら
	森林管理道と森林性哺乳類の関係	その他	山口由斐(高知大学)ら
	クマ剥ぎへの物理的対策を実施することで被害場所は広がるのか?	クマ	小橋川祥子(東京農工大学)ら
	多雪地ブナ二次林における二次樹洞利用動物の樹洞選択	クマ	井嶋 陸(新潟大学)ら
	人工林主伐地での広葉樹の保残は鳥類の害虫捕食サービス増加につながるか? グマイモ虫設置実験による検証の試み	鳥類	河村和洋(北海道大学)ら
	針葉樹人工林におけるシジュウカラ科鳥類3種の営巣密度と営巣位置	鳥類	近藤 崇(名古屋大学)ら
	河川の地形変化に伴うサギ類の行動パターンの変化	鳥類	茶木彩佳(宮崎大学)ら
	アリ類によるクマ剥ぎ被害木の利用	クマ	田村大輔(新潟大学)ら
	高知県全域におけるシカ柵設置および管理の現状	シカ	志賀 薫(森林総合研究所四国支所)ら
	山口県におけるシカ低嗜好性樹木の検証	シカ	渡邊雅治(山口県農林総合技術センター)
	福岡県における15年間のシカ生息密度分布の動態	シカ	近藤洋史(森林総合研究所九州支所)ら
	UAVを使った低コストな大型哺乳類の個体数カウント手法	シカ	丹羽悠二(東京大学)
	高知県における植生によるニホンジカ生息密度推定方法の検討	シカ	深田英久(高知県立森林技術センター)ら
	若齢人工林における繊維特性の異なるクマ除けネットの効果	クマ	渡辺直明(東京農工大学)ら
	耕作放棄地の放牧管理がもたらす集落維持機能の向上効果	その他	森野真理(吉備国際大学)ら
生理(ポスター発表)	大台ヶ原の衰退林におけるトウヒ生残木の樹液流速:樹幹剥皮の程度による差異	シカ	岡本榛名(三重大学)ら
造林(ポスター発表)	広葉樹二次林における剥皮害の樹種選択性と影響	その他	岡本卓也(岐阜県森林研究所)ら
高校生ポスター発表	地域の野生動物問題を探る~ニホンジカの生態に関する調査~	シカ	岐阜県立岐阜農林高等学校
	校有林への動物侵入による林内生態系への影響	その他	京都府立嵯峨野高等学校

八代田（森林総研関西）らは、静岡県伊豆地方において給餌によるシカの誘引効果と下層植生との関連について検討し、不嗜好植物の現存量は誘引効果に影響しないこと、夏季および春季の誘引には植物の種構成など他の要因の影響も大きいことを報告した。

奥村（森林総研四国）らは、シカの捕獲試験を実施した徳島県つるぎ町の伐採跡地で自動撮影カメラと糞粒法によるモニタリングを実施し、自動撮影カメラでは捕獲試験後にシカ个体数の減少が検出できた一方で、糞粒法では明確な減少を検出できなかったことを報告した。

大谷（森林総研四国）らは、徳島県つるぎ町の伐採跡地で実施したシカの捕獲試験が苗木の被害軽減に貢献したのか評価した結果、苗木1本当たりの累積被害箇所数は、捕獲前後で有意な差を認められなかったため、捕獲の明らかな効果は検出できなかったことを報告した。

中森（岐阜大）らは、岐阜大学位山演習林でカメラトラップによるニホンジカとカモシカの撮影頻度の季節変化と年変化を評価し、両種の季節変動パターンが異なること、2015年における豪雪の影響がみられなかったことを示した。

稲富（道総研環境研）らは、北海道の2地域でカメラトラップ法の撮影頻度とライントランセクト法による生息密度を比較し、カメラトラップ法の撮影頻度はシカの相対密度を示す指標として有効であることを報告した。

佐藤（新潟大）らは、新潟県上越市においてカメラトラップ法と植生被害の調査を3年間実施し、分布拡大初期にはオスジカが多いものの、次第にメスが增加することを報告した。

若山（奈良県森林セ）らは、奈良県大台ヶ原において防鹿柵の設置後10年間の下層植生の変化を調査し、柵内では不嗜好性植物のバイケイソウが減少した一方で、ミヤコザサが増加したことを報告した。

福本（三重県林業研）らは、三重県の落葉広葉樹林で下層植生の衰退度（SDR）を調査し、広域的な衰退度マップを作成するとともに、シカ目撃効率

（SPUE）との関連性を検討した。

古澤（森林総研）らは、栃木県奥日光地域の柵内外において植物から土壌への窒素供給量を調査し、柵内では樹木リターからの窒素供給量が多かった一方で、柵外では林床植物からの窒素供給量が多い傾向だったことを報告した。

3. その他のシカに関する発表

福島（首都大）らは、シカ柵内外の集水域における下層植生による窒素吸収量と渓流水中の硝酸態窒素濃度を比較した結果、柵内外の硝酸態窒素濃度は季節によって異なる応答を示し、柵内では植物成長期に窒素流出が抑制されることを指摘した。

金子（酪農学園大）らは、釧路湿原において土壌および土壌溶液の栄養塩動態解析を実施し、局所的にシカの利用頻度が高いヌタ場のような場所では栄養塩濃度が高くなることを指摘した。

坂本（宇都宮大）らは、奥日光において約50年前の調査地点と同一ポイントで毎木調査と植生調査を実施し、高木層に大きな変化は見られなかったものの、西ノ湖のブナ林分ではシカの影響によって林床植生が消失していたことを示した。

小原（東京大）らは、奥秩父山地でシカ柵内外における実生の動態を比較し、斜度が大きいほど柵内の植生回復が遅れる一方で、柵外の採食圧は低下することを指摘した。

下村（京都府立大）らは、京都市宝ヶ池公園に設置した枯損木伐採区と防鹿柵設置区で植生回復をモニタリングし、皆伐+防鹿柵設置区でコナラとアバマキが萌芽再生したことを報告した。

川崎（東京大）らは、奥秩父山地でシカ糞からゲノムDNAを抽出し、標高や下層植生の状態によってシカの食性が変化すること、餌資源の乏しい春先はオオバアサガラなどの不嗜好性植物を採食する個体がいることを指摘した。

山中（酪農学園大）らは、シカ糞の栄養指標を評価するために、近赤外スペクトル分析法（NIRS）と一般化学分析法を平行して実施したところ、NIRSによって糞中の化学成分含有量が簡便に計測

できることを指摘した。

三浦（名古屋大）らは、俯瞰撮影法によるシカの背面画像を用いて自己/非自己を識別する閾値の検討と識別精度の低下要因を考察し、ロバストな識別手法を考案したところ、93.4%の個体識別精度を達成したことを報告した。

曳（京都大）らは、春日山原始林においてギャップ形成年代の推定、先駆性樹種などの発生量の計測、埋土種子現存量の測定を実施した結果、長期にわたるシカの採食圧は、埋土種子の減少を引き起こし、ギャップの更新能力や防鹿柵の効果を低下させることを報告した。

岡本（三重大）らは、シカによる樹幹剥皮が樹液流速に及ぼす影響を明らかにするために、大台ヶ原のトウヒ生残木の樹液流速を測定したところ、剥皮率の高い個体は樹液流速が低下し、通水機能が低下している可能性のあることを報告した。

田村（中日本航空）らは、航空機によって取得した熱赤外画像によるシカの検出を試みたところ、上空が開けた場所での検出率は90%以上だった一方で、上空の開度が低い森林域では、着葉した樹木下にシカが隠れると検出が困難であったことを報告した。

志賀（森林総研四国）らは、高知県内の事業体と森林事務所にシカ柵管理の状況に関するアンケート調査を実施したところ、多くの事業体と森林事務所は現在の見回り回数でシカ柵の機能を維持することは困難であると考えているが、人手不足のため、回数の増加が困難な状況にあることを示した。

渡邊（山口県農林技術セ）は、シカが好まず経済的に価値のある低嗜好性樹木を解明し、その活用の可能性を探るため、山口県の試験地に嗜好性が低いとされる樹木を試験植栽し、植栽後3年目におけるシカによる食害状況と成長量を計測した結果を報告した。

近藤（森林総研九州）らは、福岡県におけるシカの生息密度分布の動態を解析し、高密度分布域の拡大や稜線部での減少域の増加、山麓部での増加域の拡大を報告した。

丹羽（東京大）は、UAVを用いて大型哺乳類の

個体数カウントが可能かどうかについて、北海道の天然林で試みたところ、約8haの範囲の撮影ができたことを報告した。

深田（高知県森林技術セ）らは、高知県でニホンジカによる被害リスクを植生から簡易に推定する可能性を検討したところ、植生調査に基づき算出したシカ生息密度の計算値と糞粒法によるシカ生息密度との関係は有意であったことを報告した。

酒井（森林総研四国）らは、シカが高密度で生息する皆伐再造林地と落葉広葉樹林においてどの程度の表土移動が起きているのかを明らかにするため、表土移動量を測定したところ、柵外の植栽区で最も大きく、落葉広葉樹林の表土移動量は小さかったことを報告した。

4. クマに関する発表

小橋川（東京農工大）らは、クマ剥ぎの物理的対策の実施箇所周辺におけるクマ剥ぎの発生状況を調査したところ、対策によって発生箇所が周囲に拡散している可能性は低く、森林全体としてもクマ剥ぎ発生量は減少している可能性があることを報告した。

田村（新潟大）らは、山形県小国町および新潟県阿賀町でクマ剥ぎの被害木におけるアリ類の営巣状況と種構成を調査し、剥皮部位の3～4割で営巣が確認されたものの、確認された種数は3種のみであったことを報告した。

渡辺（東京農工大）らは、分解性や強度の異なる4種のネット資材を試作し、東京農工大フィールドミュージアムでクマによる樹皮剥ぎ被害の状況を調べた結果、6年間に688本中7本がクマに剥かれただけだったため、ネット巻試験地全体を忌避した可能性が高いことを報告した。

5. ネズミに関する発表

箕口（新潟大）らは、野ネズミの立体的生息場所選択のパターンとプロセスについて検証するとともにブナの豊凶の影響も検討し、多雪地特有の自然攪乱が野ネズミの生息場所選択に影響したこと、ブナ豊作に対する反応はアカネズミよりもヒメネズミで

大きかったことを報告した。

6. その他の哺乳動物に関する発表

小泉（森林総研）は、獣害問題が、かつてのノネズミとノウサギによる問題から、近年のシカによる問題に変化した要因について報告するとともに、今後の獣害対策のあり方について提案した。

中川（東京大）らは、スマトラ島ワイ・カンバス国立公園におけるゾウ被害対策の実態を調査したところ、個人による対策と住民グループによる対策が存在することが明らかとなり、とくに住民グループのメンバーはゾウに対して好意的な認識を持つ傾向であることを報告した。

井嶋（新潟大）らは、樹洞を利用する小型・中型哺乳類の生息場所選択を明らかにするために、十日町市で樹洞撮影カメラを用いた動画撮影を実施したところ、樹洞密度の高い林分でムササビの個体および巣材が確認できたことを報告した。

山口（高知大）らは、イノシシによる掘り返しが森林管理道の劣化を早めているのか検証するために、高知大学附属演習林で森林管理道にみられる掘り返し跡を計測するとともに、掘り返し跡の分布状況を調査し、イノシシの掘り返し場所の嗜好性について検証した。

豆野（北海道大）らは、一般市民のネコの屋内飼育に対する認識を把握するために、フォーカスグループ調査を実施し、発言録の分析とアンケート調査を組み合わせて分析した結果、ネコの飼い主と飼い主以外では、ネコの屋外飼育に対する認識が異なっていたことを示した。

三ツ井（筑波大）らは、小笠原諸島のノネコに関する記事についてテキストマイニングによる内容分析を実施したところ、ノネコ対策の目的は「身近な集落周辺の公衆衛生の改善」から「山域における外来種の影響を低減」さらに「島の生態系の保全」と変化していることを示した。

岡本（岐阜県森林研）らは、岐阜県高山市の野生獣類による剥皮が発生した高木性広葉樹について剥皮の有無、生残、剥皮長、最大剥皮幅、剥皮割合を

調査し、ミズキの被害率が高かったこと、剥皮を受けた樹木のうちミズキのみが枯死したことを報告した。

森野（吉備国際大）らは、放牧管理がもたらすコミュニケーションの創出が集落維持機能の向上に及ぼす効果を明らかにするために、兵庫県淡路市でアンケートを実施し、集落維持活動については、獣害対策などの共同作業に関して放牧地に行った人が有意に向上したことを報告した。

7. 鳥類に関する発表

河村（北海道大）らは、北海道のトドマツ人工林における保残伐施業の各処理区でダミーイモ虫を植栽木に設置し、鳥類の捕食痕を確認したところ、保残と鳥類の補食圧には明瞭なパターンはみられなかったことを報告した。

近藤（名古屋大）らは、樹洞の代替物として人工林に巣箱を設置し、シジュウカラ科鳥類の営巣可能性と繁殖生態を調査した結果、ヒガラ、シジュウカラ、ヤマガラの3種が巣箱を利用して営巣したことを報告した。

茶木（宮崎大）らは、宮崎市清武川でサギ類の行動と降雨などによる増水や地形変化との関係を解析したところ、増水時にはサギ類の個体数が減少し、減水時には個体数が増加しやすい傾向があったことを報告した。

小川（筑波大）らは、ライチョウ調査目的の市民参加型登山ツアー参加者とライチョウに関心がある集団へのアンケートの回答を比較し、ツアー参加者は女性比率が高く、調査目的でない登山ツアーへの参加経験者の割合が高かったことを報告した。

8. おわりに

第125回大会（2014年）から本大会（2017年）までの野生鳥獣に関する発表件数は、39件、45件、56件、49件で、そのうちシカに関する発表件数（野生鳥獣に関する全発表件数に占める割合）は、16件（41%）、26件（58%）、37件（66%）、33件（67%）と推移している。シカに関する発表の比重が高まる

傾向にあるのは、シカによる森林被害が全国的に増加していることに加え、シカをテーマとする公募セッションが3年連続で開催され、研究事例を紹介する場として定着してきたことが大きいと考えられる。今後も継続して公募セッションが開催されることを期待したい。

本大会に参加して、シカによる森林への影響や被害は、様々な地域、様々な手法で評価されており、対策の基盤となる知見が整いつつあることを実感した一方で、影響の大きさとシカの密度指標とが必ず

しも対応しないという結果が複数報告されていたのが印象的であった。シカによる森林への影響は累積的であることに加え、季節移動などシカの行動変化が生じることが要因として考えられる。

本大会では、被害対策に有用な技術や手法に関する研究事例も多く発表されていた。大会での発表だけにとどまらず、これらの技術や手法が実際の森林管理の現場でも活用されるよう関係機関へ積極的に働きかけていくことが重要になるだろう。

(2017.4.18受理)

森林昆虫研究最近の動向

— 第128回日本森林学会大会より —

山崎理正¹

1. はじめに

第128回日本森林学会大会は、2017年3月26日～29日、かごしま県民交流センターと鹿児島大学で開催された。今大会から発表分野の部門名が更新され、従来の動物部門は動物・昆虫部門に改められた。この部門では口頭発表が28日に、ポスター発表が27日と28日に行われた。この他に、27日の公募セッション「森林生態系中の放射性セシウム汚染に関する新たな知見」と、29日の第23回森林昆虫談話会「福島第一原子力発電所事故が昆虫相に与えた影響」でも森林昆虫関連の発表があった。ここでは、これらの部門やセッションであった森林昆虫関連（土壌動物を含む）の口頭発表17件、ポスター発表22件（表-1）について、その概要を報告する。

2. カシノナガキクイムシ

病原菌 *Raffaelea quercivora* を運搬することでブナ科樹木の集団枯死（以下 ナラ枯れ）を引き起こしているカシノナガキクイムシ（以下 カシナガ）の基礎生態については、動物・昆虫部門で5件の発表があった。北島 博ら (K2) はカシナガの低温耐性を明らかにするために過冷却点を調べたところ、寒冷地域と温暖地域の個体群で有意差は認められず、寒冷地への適応は示されなかった。低温耐性の指標として過冷却点以外も調べていく必要があるとした。大橋章博 (P2-183) はコナラ被害枯死木丸太上のカシナガの穿入孔にチューブトラップを設置し、樹幹上での穿入孔の分布はランダムなのに対し脱出虫数には空間的な偏りが見られること、脱出数が多い穿入孔からの脱出は脱出数が少ない穿入孔に比べて早く始まっていることを明らかにした。山崎理正ら (K1) は粘着トラップと蛍光パウダーを利用して羽

化脱出直後のカシナガの飛翔方向を調査したが、蛍光パウダーが付着した個体が2頭しか捕獲されなかったため、飛翔生態を考察するに至らなかった。奥田直人ら (P1-125) はフライトミルを利用して集合フェロモンが飛翔に及ぼす影響を調べ、合成したカシナガの集合フェロモン存在下ではフェロモンがない環境下に比べてオスでもメスでも飛翔時間と飛翔距離が有意に長くなることを示した。福沢朋子ら (P1-126) は新潟県の標高600～1000mで発生個体捕獲トラップと飛翔個体捕獲トラップを設置して標高がカシナガの発生と飛翔に及ぼす影響を調べ、発生数には標高以外の影響によるばらつきがあること、飛翔数は標高が高くなるほど減少することを示した。

ナラ枯れの防除など応用研究については、動物・昆虫部門で2件の発表があった。西 信介ら (K4) は鳥取県で行われている粘着シートによるカシナガのモニタリング調査の結果を解析し、9月の捕獲数が多いと翌年も多くなる確率が高いことから、この結果を利用することで翌年の被害発生危険度を予測できる可能性を示した。小林正秀 (K3) はナラ枯れ防除方法としてペットボトル資材を用いたカシナガトラップの有効性を野外で検証し、本トラップを設置した林分では穿入生存木密度が上がることで設置2年目に急激に被害が軽減することを示した。

3. マツノマダラカミキリ

マツ材内での利用部位やマツ材線虫病（以下 マツ枯れ）被害進行に伴う動態など、マツノマダラカミキリ（以下 マダラ）の基礎生態については動物・昆虫部門で4件の発表があった。富樫一巳 (K5) はマダラの日本産亜種と台湾産亜種で相反交雑を行い、雑種F2世代の生存率が2亜種より高いことや

¹YAMASAKI, Michimasa, 京都大学農学研究科森林科学専攻森林生物学分野

表-1 第128回日本森林学会大会における森林昆虫関連の発表演題

発表部門	講演番号	演題	発表者
動物・昆虫	K1	羽化脱出直後のカシノナガキクイムシの飛翔生態	山崎理正(京都大学)ら
	K2	越冬中のカシノナガキクイムシ幼虫および成虫の過冷却点	北島 博(森林総合研究所)ら
	K3	カシナガトラップを用いたナラ枯れ防除の成功例	小林正秀(京都府農林水産技術セ)
	K4	ナラ枯れ被害拡大地域のコナラ・ミズナラ林分で翌年のナラ枯れ危険度を予想する	西 信介(鳥取県林業試験場)ら
	K5	日本産と台湾産マツノマダラカミキリの亜種間交雑が幼虫休眠と成虫形質に及ぼす影響	富樫一巳(東京大学)
	K6	乾燥マツ樹皮でのマツノマダラカミキリ幼虫飼育	吉田成章
	K11	スギ原木の林地での設置期間が穿孔性害虫の加害に及ぼす影響 -2週間と4週間の条件で季節ごとに比較した結果から-	松浦崇遠(富山県農林水産総合技術セ)ら
	K12	奈良県におけるスギザイノタマバエの分布および発生消長について	田中正臣(奈良県森林技術セ)ら
	K13	ルリカミキリ産卵痕の時空間分布	江崎功二郎(石川県農林総合研究セ)
	K14	シイタケ害虫ナガドキノコバエ類の野外生息環境と地理的分布	末吉昌宏(森林総合研究所)
	K15	<i>Euplatypus parallelus</i> preferences on sonokembang <i>Pterocarpus indicus</i> in Malang, Indonesia	Hagus Tarno (University of Brawijaya) et al.
	K16	栃木県矢板市における森林環境と腐肉食性甲虫群集の関係	上田明良(森林総合研究所)ら
	P1-120	人工林主伐地での広葉樹の保残は鳥類の害虫捕食サービス増加につながるか? ダミーイモ虫設置実験による検証の試み	河村和洋(北海道大学)ら
	P1-123	アリ類によるクマ剥ぎ被害木の利用	田村大輔(新潟大学)ら
	P1-124	クリ堅果における内部状態と利用昆虫類の変遷-孤立木と林内木での比較-	鶴岡建汰(名古屋大学)ら
	P1-125	集合フェロモンによってカシノナガキクイムシの飛翔特性に違いが生じるか?	奥田直人(兵庫県立大学)ら
	P1-126	新潟県谷川連峰荒沢山における高標高地のカシノナガキクイムシの発生と飛行の季節変化	福沢朋子(東京農工大学)ら
	P1-128	都市緑地における潜葉虫の寄生蜂相	鳥居裕太(名古屋大学)ら
	P2-176	ブナ林における樹洞形成とそれを利用する土壤動物群集	吉田智弘(東京農工大学)
	P2-177	北海道中央部のトドマツ人工林を主体とした小流域のトビケラ群集	速水将人(北海道立総合研究機構)ら
	P2-178	シイタケ害虫の化学生態学的比較	所 雅彦(森林総合研究所)ら
P2-179	シイタケのフタモントンボキノコバエ被害に対するホダ木被覆の効果	岩澤勝巳(千葉県農林総合研究セ)	
P2-180	共生菌接種スギ生立木へのオナガキバチの産卵試験	松本剛史(森林総合研究所)ら	
P2-181	青森県南西部のマツ材線虫病初期被害地におけるマツノマダラカミキリ幼虫の罹病木穿入密度	伊藤昌明(青森県産産技術セ)ら	
P2-182	カラマツヤツバキクイムシをピネンで誘引できるのか?	小野寺賢介(北海道立総合研究機構)ら	
P2-183	カシノナガキクイムシ穿入孔に羽化トラップを設置してみたわかったこと	大橋章博(岐阜県森林研究所)	
P2-184	越冬前及び越冬中のハラアコブカミキリ成虫の捕獲事例	小坂 肇(森林総合研究所)ら	
P2-185	和歌山県におけるスギノアカネトラカミキリのシイ類の花での捕獲	法眼利幸(和歌山県林業試験場)ら	
P2-186	薬剤樹幹注入したヒノキにおけるスギノアカネトラカミキリの生育2	衣浦晴生(森林総合研究所)ら	
P2-187	ブナ林での薬剤樹幹注入によるブナハバチ防除実証試験	谷脇 徹(神奈川県自然環境保全セ)ら	
P2-188	九州山地におけるブナハバチ <i>Fagineura crenativora</i> の大発生	後藤秀章(森林総合研究所)ら	
P2-189	マツ材線虫病被害先端地域における線虫媒介昆虫種の空間的・時間的変化と保持線虫種	柳澤賢一(長野県林業総合セ)ら	
P2-190	Nematode associated with <i>Odontotermes formosanus</i> and its associated arthropods	Natsumi Kanzaki (FFPRI) et al.	
T2*1	T2-7	ジョロウグモは森林環境および生息節足動物の放射性セシウム汚染の指標となるか?	綾部慈子(名古屋大学)ら
	P1-282	腐食昆虫による放射性セシウムの移動	武藤芽依(横浜国立大学)ら
第23回森林昆虫談話会*2		森林流域における溪畔林と川のつながりと放射性セシウムの動態	岩本愛夢(NPO法人生態工房)ら
		福島県における表層性ミミズの放射性セシウム濃度:事故後4.5年後までの変化	長谷川元洋(森林総研四国)ら
		土壌-植物-節足動物群集をつなぐ食物連鎖における放射性セシウム移行	綾部慈子(名古屋大学)ら
		森林の腐食連鎖と放射性セシウム汚染-生物濃縮と土壌による保持のバランス-	金子信博(横浜国立大学)ら

*1: 公募セッション「森林生態系中の放射性セシウム汚染に関する新たな知見」

*2: 「福島第一原子力発電所事故が昆虫相に与えた影響」

雑種F1世代の体重が日本産亜種より高いことなどを明らかにし、台湾産亜種が日本に侵入した場合に線虫伝播能力が高まる可能性を示唆した。吉田成章 (K6) はマダラの飼育餌として水で戻したマツの乾燥内樹皮を検討し、生の内樹皮と同様に成熟幼虫まで飼育できたことを報告した。伊藤昌明ら (P2-181) は青森県で発生したマツ枯れ被害木を剥皮調査し、樹皮が薄い枝条部にマダラ幼虫が多いことから、防除の際にはこれらの部位を徹底的に駆除する必要があることを示した。柳澤賢一ら (P2-189) は長野県のマツ枯れ激害地・継続発生地・被害先端地・未被害地で線虫媒介昆虫を捕獲調査し、マツ枯れ被害の進行と共に媒介昆虫種がカラフトヒゲナガカミキリからマダラに置換されていくこと、被害先端地周辺ではカラフトヒゲナガカミキリで、マツノザイセンチュウを保持するものとニセマツノザイセンチュウを保持するものが混在することを示した。

他に動物・昆虫部門では、マツ枯れの防除方法の有効性など応用研究に関する発表が2件あった。また、27日には「残されたマツ林をどのようにして守るか」という企画シンポジウムも開催され、6件の発表があった。これらの発表について、詳しくは本号記事「樹病研究最近の動向」を参照されたい。

4. 穿孔性昆虫

スギなどの材に穿孔する昆虫の生態と防除に関しては、動物・昆虫部門で9件の発表があった。松浦崇遠ら (K11) は4月から9月に伐採し2週間または4週間山土場に放置したスギ丸太を剥皮・割材して穿入している昆虫相を調べ、春期はカミキリ類、夏期はキクイムシ類が大部分を占めることを明らかにした。また、8月下旬以降に伐採した試料では穿入孔はわずかで、伐採後に放置するならばこの時期以降がよいことを示唆した。Hagus Tarno *et al.* (K15) はインドネシアのマランで街路樹として植栽されている *Pterocarpus indicus* (マメ科) でみられている養菌性キクイムシ *Euplatypus parallelus* による被害を報告し、丸太を用いた試験でこのキクイムシが被害丸太より健全丸太を選好することを明らかにした。

小野寺賢介ら (P2-182) はカラマツヤツバキクイムシを対象にフェロモンと樹木由来成分による誘引試験を行い、フェロモンのみを用いたトラップよりフェロモンと樹木由来成分を併用したトラップの方が捕獲数が多くなることを示した。

江崎功二郎 (K13) はバラ科樹木の穿孔性害虫でベニカナメモチでも被害が発生しているルリカミキリの産卵痕調査から、産卵する枝径サイズに選好性があり10～14mmにピークがみられることを示し、好適な場所で産卵を2～3回繰り返すことで集中分布が生じていることを示唆した。小坂 肇ら (P2-184) はシイタケほだ木の害虫であるハラアコブカミキリの越冬前および越冬中の捕獲を試み、越冬前の10月中旬までは容易に捕獲されるのに対し、越冬中の12月以降は捕獲が非常に困難になることを示した。法眼利幸ら (P2-185) は和歌山県南部の人工林周辺で春期に開花している樹木を対象に開花フェノロジー調査とスギノアカネトラカミキリの捕虫調査を行い、4月中旬～5月中旬にシイ類で多く捕獲されたことから、この時期に大量の花を咲かせるシイ類がスギノアカネトラカミキリの主要な餌資源となっている可能性を示唆した。衣浦晴生ら (P2-186) は和歌山県のヒノキ林で直径15～20cmのヒノキに殺虫剤ウッドスターを樹幹注入してそのスギノアカネトラカミキリに対する影響を調べ、9月に注入した場合は注入量が多いほど駆除率が高まるものの、ドリル穿孔と薬剤の影響で変色する材の範囲も広がることを示した。

田中正臣ら (K12) は奈良県のスギ林56箇所て立木の樹皮をはぎ取ってスギザイノタマバエ幼虫の出現頻度と幼虫密度を調べ、標高900～1100mで出現頻度と幼虫密度が最も高くなることを示した。成虫捕獲容器による調査によれば発生ピークは6～7月と9～10月で、九州地方と比べて1ヶ月～1ヶ月半遅かった。松本剛史ら (P2-180) は生立木にキバチウロコタケを接種して、接種区では対照区よりオナガキバチの産卵選好性も繁殖成功度も高いことを明らかにし、生立木もキバチ類が繁殖資源として利用可能であることを示唆した。

5. その他昆虫

食葉性昆虫の生態と防除に関しては、動物・昆虫部門で4件の発表があった。鳥居裕太ら (P1-128) は都市緑地の孤立化が生物間相互作用に及ぼす影響を明らかにするために、面積の異なる2箇所の都市孤立林で潜葉虫の潜入がみられる葉を採取し、羽化してくる潜葉虫とその寄生蜂を調査した。その結果、面積が広く人によって整備されている緑地の方が、面積が狭く放置された二次林より寄主-寄生関係が多様で、相対的に多様性の高い群集が維持されていることを示した。河村和洋ら (P1-120) は広葉樹の保残伐施業が鳥類密度の増加を通して食葉性昆虫の捕食圧増加に及ぼす影響を、粘土製のイモムシ模型を皆伐区や保残区の植栽木に設置して捕食痕を確認することで検証したが、保残の様式と鳥類による捕食圧には明瞭な関係が認められないことを報告した。傾向は年度間でも一貫しておらず、今後も調査を継続するとした。後藤秀章ら (P2-188) は2016年にブナハバチの大発生が見られた宮崎県で411本のブナを対象に7月と8月に食害調査を行い、調査個体の90%で全葉の10%以上の食害を、調査個体の25%でほぼ全葉の食害を確認したが、これら当年の食害による枯死はみられないことを報告した。谷脇 徹ら (P2-187) はジノテフランを樹幹注入したブナと対照区のブナでブナハバチによる食害を比較して、本薬剤の高い防除効果を明らかにし、今後の検討課題として作業の省力化や他種昆虫への影響評価などを挙げた。

シイタケ害虫の生態と防除に関しては、動物・昆虫部門で3件の発表があった。末吉昌宏 (K14) はナガマドキノコバエ類の分布域と生息環境を調査し、リュウコツナガマドキノコバエはシイタケ栽培施設でのみ確認され侵入害虫の可能性があると、フタマタナガマドキノコバエは本州中部以西で確認され、成虫は林床に生息、日本特産種の可能性があると示唆した。所 雅彦ら (P2-178) は双翅目・鱗翅目・鞘翅目のシイタケ害虫の化学生態学的防除を目的に、GC-MS分析とGC-EAD法で信号化学物質を分析比較し、双翅目のナガマドキノコバエ類と鱗翅目

のムラサキアツバで性フェロモンが類似していることを明らかにした。岩澤勝巳 (P2-179) は千葉県でシイタケへの被害が報告されているフタモントンボキノコバエについて、ほだ木を被覆することによる防除効果を検証し、防虫ネットまたは不織布でほだ木全体を囲うと被害発生を防げることを明らかにした。

腐肉食性甲虫や種子食性昆虫などその他の森林昆虫に関しては、動物・昆虫部門で5件の発表があった。上田明良ら (K16) は栃木県の様々な森林環境下で腐肉食性甲虫を採取し、その群集構造が壮～老齢林、若～中齢林、新植地・草原で異なることを非計量多次元尺度構成法で明らかにし、壮～老齢林におけるセンチコガネなど各環境の指標種も検出した。田村大輔ら (P1-123) は山形県と新潟県のスギ人工林でクマ剥ぎ被害木を利用するアリ類を調査し、クマ剥ぎ部位ではカドフシアリが優占していること、クマ剥ぎ部位がアリの営巣場所として機能していることを示した。鶴岡建汰ら (P1-124) は森林外の開放地に孤立したクリに着目し、堅果を利用する種子食昆虫の群集構造を森林内の個体と比較した結果、1種を除いて孤立木と林内木では昆虫相が異なり、孤立木では未熟なまま落下する堅果が多くこれを利用するように適応した群集が形成されている可能性を示唆した。吉田智弘 (P2-176) は福島県のブナ林で樹洞形成と樹洞内部の土壤動物群集に関わる環境因子を調査し、樹洞形成には傾斜角と樹木サイズが、内部の土壤動物群集にはたまっているリター量と含水率が影響を及ぼしていることを明らかにした。速水将人ら (P2-177) は北海道のトドマツ人工林においてトビケラ群集を調査し、未記載種を含め53種のトビケラを確認し、種数・個体数・群集構造が小流域間で異なること、同じ人工林でも捕獲数のピークがみられる小流域と明瞭なピークがみられない小流域があることを報告した。

他に、昆虫と関係する線虫について、Natsumi Kanzaki *et al.* (P2-190) はキノコシロアリの線虫相を調査し、外役個体（餌の採取や運搬などの外役を分担するワーカー）しか線虫を保持していないこ

とを明らかにし、シロアリの巣の同居昆虫からは新属の線虫が分離されたことを報告した。

6. 森林昆虫と土壤動物における放射性セシウム汚染

原子力発電所事故が森林昆虫と土壤動物に及ぼした影響について、公募セッション「森林生態系中の放射性セシウム汚染に関する新たな知見」で2件、第23回森林昆虫談話会「福島第一原子力発電所事故が昆虫相に与えた影響」で4件の発表があった。

公募セッションでは2件の発表があった。**綾部慈子ら (T2-7)** は放射性セシウム (以下 ^{137}Cs) 汚染の指標とする目的で福島県の森林域12ヶ所でジョロウグモを採集して ^{137}Cs 濃度を測定し、ジョロウグモの ^{137}Cs 濃度は土壤の可給態 ^{137}Cs 濃度と弱いながらも相関することを示した。**武藤芽依ら (P1-282)** はスギ、コナラ、アカマツがそれぞれ優占する福島県の森林でハエ目とトビムシ目を採取し、これら腐食性昆虫が高い面移行係数 (この場合、土壤中の ^{137}Cs 濃度に対する対象生物の ^{137}Cs 濃度の比) を示すことから、クモなど捕食性動物への ^{137}Cs 移行経路となっている可能性を示唆した。

森林昆虫談話会では4件の発表があった。**綾部慈子ら**は、福島県の森林域ではジョロウグモは ^{137}Cs だけではなくNaも高濃度に集積していることから、両者の関連を示唆した。**岩本愛夢ら**は、溪流・溪畔林生態系を構成する生物種における ^{137}Cs 蓄積の実態を把握する目的で阿武隈川水系のスギ・ヒノキ林流域で震災1年後と5年後に調査を行い、陸生生物の ^{137}Cs 濃度が水生生物より高くなっていたこと、1年後から5年後にかけて ^{137}Cs 濃度は低下したがその様式は機能群によって異なっていたことなどを報告した。**長谷川元洋ら**は、福島県の森林域では震災0.5年後から4.5年後にかけて落葉層でもミミズでも ^{137}Cs 濃度は低下したが、ミミズでは3.5年後までに急速な減少がみられ、落葉層中の ^{137}Cs が粘土などに吸着されることでミミズに移動しやすい ^{137}Cs の割合

が減少した可能性を示唆した。**金子信博ら**は森林土壌の表層に集積した ^{137}Cs が土壤微生物や土壤動物に及ぼす影響について総説し、土壤中の糸状菌がトビムシに、トビムシが地表徘徊性昆虫やクモ類に食べられるといった食物連鎖によって、土壤の ^{137}Cs が広範囲に移動していく可能性に言及した。

7. おわりに

以上、第128回日本森林学会大会における森林昆虫関連の発表について概要を報告した。日本各地で被害報告が続くナラ枯れとマツ枯れについてはもちろんのこと、それ以外の森林害虫についても様々な知見が蓄積されつつあることを実感した。ポスター発表会場は議論する人たちの熱気に包まれ、口頭発表会場では活発な質疑応答のため、総合討論のための調整時間を使い切ってしまう場面も見受けられた。基礎的研究、応用的研究共に今後ますます進展し、次回の高知大会でも当分野での発表と議論が活発に行われることを期待している。

なお、各発表のより詳細な内容については、日本森林学会のホームページにて学術講演集のPDFが公開されているので (<http://www.forestry.jp/meeting/files/128abstract.pdf>)、そちらを参照されたい。講演要旨は後にJ-STAGE (<https://www.jstage.jst.go.jp/>)でも公開される予定である。

最後になったが、512頁の大著「木質昆虫学序説」の出版が森林学発展に寄与したことが評価され、岩田隆太郎氏 (日本大学) が日本森林学会賞を受賞され、3月26日に授賞式と受賞者講演が行われたことを報告しておく。本書は従来異なる分野で別々に研究されてきた食材性昆虫、木質依存性昆虫の生物学を、分野横断的に論じて新しい学問分野「木質昆虫学」を創設するもので、森林昆虫学を志す者にとっては必読の書である。まだご存じない方には一度手にとってみられることを推薦すると共に、このような大著をまとめ上げられた岩田氏に敬意を表したい。
(2017.4.24受理)

樹病研究最近の動向 — 第128回日本森林学会大会より —

安藤裕萌¹

1. はじめに

第128回日本森林学会大会が2017年3月26日～29日まで、かごしま県民交流センター（26日）および鹿児島大学郡元地区（27日～29日）において開催された。本大会で発表されたマツ材線虫病を含む樹病関係の研究内容を紹介し、最近の研究動向について報告したい。なお、前大会までは、「樹病」部門と「菌根」部門がそれぞれ独立していたが、本大会より両部門は「微生物」部門として統合した。そのため、本報告では「微生物」部門の中から、これまでの「樹病」部門で発表されると思われる内容について紹介する。また、「動物・昆虫」部門においてもマツ材線虫病やナラ枯れに関連する発表が多くみられた。これらの中で、微生物または防除に関する発表は本報告でとりあげ、その他の発表内容については「森林昆虫研究最近の動向」の報告をご参照頂きたい。

「微生物」部門では、口頭発表が16題、ポスター発表が35題あり、その中で樹病関連の発表はそれぞれ7題と19題であり、「動物・昆虫」部門での樹病関連の発表は口頭発表が4題、ポスター発表が4題であった（表-1）。また、その他の部門における樹病関係の発表は、「企画シンポジウムS2残されたマツ林をどのようにして守るか」で口頭発表が6題、「樹木病害研究会」で口頭発表4題が行われた（表-1）。時間の都合上、著者が直接聴講できなかった発表については、本大会学術講演要旨集に収録された発表要旨を参考に紹介する。なお、本大会の発表要旨は、日本森林学会ホームページ（第128回日本森林学会大会学術講演集：<http://www.forestry.jp/meeting/meeting128/program.html>）からPDFファイル形式で閲覧することが可能であるので、同

時に参考にしていきたい。

2. 企画シンポジウム「残されたマツ林をどのように守るか」

本大会では、マツ材線虫病の防除戦略についての企画シンポジウムが行われた。長年に亘り、マツ材線虫病の防除に携わってきた演者らから、これまでのマツ材線虫病の防除戦略についての紹介がなされ、現在の問題点や今後の新たな防除方法の可能性についての議論が行われた。

中村（森林総合研究所）は、松くい虫被害に対する防除戦略の考え方について、予算や労力に限界がある中での時空間的な適正配分を理解することと捉え、その上で実際に防除していくためにはマツ林における防除優先度の割り振りが必要不可欠であり、地域性への対応も考慮した戦略的防除を行っていくことの重要性を説明した。

杉本（山口県農林総合技術センター）らは、マツ材線虫病の被害を受けた抵抗性マツ林において、粘着トラップを用いて流行の程度に関係する要因を調査した。その結果、枯死率が媒介昆虫の成虫密度に関係し、成虫密度が低下するに伴って流行が抑制され、ついには無被害になることを示した。さらに、被覆シート・粘着資材だけを用いて枯死木からの媒介昆虫の発生を抑制する方法を開発したことを紹介した。

星崎（秋田県立大学）らは、寒冷地において、媒介昆虫寄生木の処理を重視し微害状態の維持を目標とする「秋田方式」の防除方法について、その科学的根拠の検証や市民参加型の伐倒駆除の実践、林分の被害発生のモニタリング調査など、15年間の研究成果について報告した。

¹ ANDO, Yuho, (研)森林総合研究所東北支所

表-1 第128回日本森林学会大会における樹病関連の発表演題

部門	講演番号	発表題目	発表者	
S2*	S2-1	松くい虫被害に対する防除戦略:考え方と実際	中村克典(森林総合研究所東北支所)	
	S2-2	選抜された抵抗性マツ植栽林における材線虫病の流行と新防除技術	杉本博之(山口県農林総合技術センター)ら	
	S2-3	北限の松枯れの特徴を踏まえた省力的防除体制:科学的検証と秋田の市民ボランティアによる15年間の実践	星崎利彦(秋田県立大学)ら	
	S2-4	"マツノザイセンチュウ潜在感染松に対し樹幹注入剤の効果は?"-2,3の検証-	田中啓司(近畿大学)	
	S2-5	潜在感染木に対する樹幹注入剤の効果-三保松原において小集団で毎年発生する松枯れ被害地の枯死木発生経過と対策-	加藤 徹(静岡県農林技術研究所)ら	
	S2-6	潜在感染木を対象に含めたマツ枯れ防除戦略	二井一禎(京都大学,(株)サンケイ化学)	
動物・昆虫	K7	乾燥ストレス下におけるクロマツの生理状態と遺伝子発現解析	松永孝治(森林総合研究所林木育種センター)ら	
	K8	クロマツ防御応答とマツノザイセンチュウの挙動との関連性-リアルタイムPCRを利用した時空間的解析-	山口莉未(九州大学)ら	
	K9	マツノマダラカミキリの被覆粘着資材を用いた防除へのサビマダラオオホソカツムシの導入試験	浦野忠久(森林総合研究所)ら	
	K10	バイオリサマダラを事業的に施用した際の防除効果	佐藤大樹(森林総合研究所)ら	
	P1-127	綾照葉樹林におけるナラ枯れ発生初期の被害拡大の傾向	末吉智秀(宮崎大学)ら	
	P1-129	透過型電子顕微鏡を用いたマツノザイセンチュウ近縁種群の角皮構造の観察	浴野泰甫(鹿児島大学)ら	
	P1-130	マツノザイセンチュウの増殖力因子の解析	保谷剛志(京都大学)ら	
	P2-191	マツ材線虫病のアカマツ抵抗性品種数種における病徴進展初期の防御反応	三木直子(岡山大学)ら	
	微生物	L10	スギ葉における木化組織と緑葉部の内生菌群集	洲上拓朗(東京農業大学)ら
		L11	ブナの葉内における内生菌の種類および種内の相互作用	松下範久(東京大学)ら
L12		木質残渣中に残存する南根腐病菌をターゲットにした防除薬剤の検討	佐橋憲生(森林総合研究所)ら	
L13		横打撃共振法によるシラカンバ生立木の腐朽判定に及ぼす季節の影響	坂上大翼(東京大学)	
L14		マツノザイセンチュウを接種したクロマツ家系間の抗菌物質集積の差異	市原 優(森林総合研究所関西支所)ら	
L15		東・東南アジアで採取された <i>Raffaelea</i> 属菌の分子系統	鳥居正人(東京大学)ら	
L16		宿主木に飛来するカシノナガキクイムシの消化管から分離される/されない菌類	遠藤力也(理化学研究所)ら	
P1-145		都市化による森林の孤立がヤブツバキとヒサカキの葉内生菌群集に与える影響	デニスサヤ(東京大学)ら	
P1-146		カシ類樹木の葉内生 <i>Tubakia</i> 属菌群集の生態	森永健太(東京大学)ら	
P1-147		人為的環境下にあるオオシマザクラの葉内生菌の季節変動	小川映瑠香(日本大学)ら	
P1-148		マツノザイセンチュウからの簡易RNA抽出法	田中 克(東京大学)ら	
P1-153		健全度の異なるカシミザクラ3個体における辺材率および腐朽率の変動	山越麻由(信州大学)ら	
P2-250		カシ類の葉に優占する内生菌 <i>Tubakia</i> spp.の病原性	松村愛美(東京大学)ら	
P2-251		琉球列島のマングローブにおけるヒルギダマシとメヒルギの樹木内生菌相の比較	亀山統一(琉球大学)	
P2-252		熊本市のスギ植栽地内で落下する菌類胞子数の季節変化および年次変動	高畑義啓(森林総合研究所九州支所)	
P2-253		ボルネオ島北部の熱帯多雨林における多孔菌類の種多様性:1950年代以降の標本を利用して	山下 聡(徳島大学)ら	
P2-254		トドマツ人工林腐朽材から分離された腐朽菌類相	太田祐子(日本大学)ら	
P2-255		ナミダタケモドキによる根株心腐が立木の成長に与える影響の検討	原口竜成(東京大学)ら	
P2-256		南根腐病罹病木の水利利用特性と <i>Phellinus noxius</i> 菌糸の樹体内局在	矢崎健一(森林総合研究所)ら	
P2-257		スギ非赤枯性溝腐病の感染に関する新発見	服部 力(森林総合研究所)ら	
P2-258	チャンテンモドキに寄生する <i>Aecidium</i> 属さび菌の生活環	安藤裕萌(森林総合研究所東北支所)ら		
P2-259	ソメイヨシノコンパクト苗の作出と,コンパクト苗を用いたサクラ類こぶ病に対する抵抗性崩壊の再現	石原 誠(森林総合研究所北海道支所)		
P2-260	北海道におけるニオイヒバ衰退枯死の被害実態	山口岳広(森林総合研究所北海総支所)		
P2-261	接種後1年4ヶ月及び2年4ヶ月経過した抵抗性クロマツ接木苗におけるマツノザイセンチュウの分布	中島 剛(青森県産業技術センター林業研究所)ら		
P2-262	沖縄島におけるマツノザイセンチュウの遺伝的構造	秋庭満輝(森林総合研究所)ら		
P2-263	<i>Raffaelea quercivora</i> のゲノム解析	升屋勇人(森林総合研究所東北支所)ら		
樹木病害研究会		九州地域のナラ枯れの概要	高畑義哲(森林総合研究所九州支所)ら	
		絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの保全-特にマツ材線虫病対策について-	金谷整一(森林総合研究所九州支所)	
		日本の亜熱帯地域における南根腐病の現状	佐橋憲生(森林総合研究所)	
		最近,沖縄県下で進められた樹木病害研究-マングローブの枝枯性病害と街路樹の衰退を中心に-	亀山統一(琉球大学)	

* S2: 企画シンポジウム「残されたマツ林をどのようにして守るか」

田中（近畿大学，名古屋大学）は，殺線虫剤として用いられている樹幹注入剤が，マツノザイセンチュウ潜在感染松にも有効であるかについて，野外圃場での試験結果を基にその効果や可能性，今後の課題について報告した。

加藤（静岡県農林技術研究所）らは，三保松原において小集団で毎年発生するマツ枯れ被害地の枯死木発生経過と対策について調査した。その結果，この小集団の被害は，マツノザイセンチュウの潜在的な感染によって発病・枯死したものと示唆された。また，樹幹注入剤処理木は全て健全であったことから，樹幹注入によって潜在感染木の発病が抑えられる可能性を示した。

二井（京都大学，（株）サンケイ化学）は，これまでのマツ枯れ防除体制においてマツノザイセンチュウ潜在感染木の存在が盲点となっていた可能性を指摘し，秋期の樹脂流出量の調査や枯死木の駆除など，潜在感染木を考慮したマツ枯れ防除対策の必要性とその実地戦略について紹介した。

3. マツ枯れ・マツ材線虫病に関する研究

保谷（京都大学）らは，病原力の異なる近交系2系統から作出された組み換え近交系（RIL）を用い，マツノザイセンチュウの病原力の要因の一つとして病原力と強い相関が示されている増殖力に着目して増殖力因子の解析を行った。増殖力に寄与する形質として，RILの産卵数と孵化率を調べた結果，両形質を掛け合わせた値と増殖力の間強い相関があることを認め，増殖力には両形質の寄与が大きいことを示唆した。

田中（東京大学）らは，遺伝子発現の解析に必要であるRNA抽出方法について，マツノザイセンチュウおよび他の複数種の線虫を用いて検討を行った。その結果，酵素や化学変性材を用いた化学的溶解により，物理的破碎による従来の一般的な方法と比較して，少数個体からでも簡便で効率よく良好なサンプルが得られる抽出方法を開発した。

松永（森林総合研究所）らは，遺伝子発現マーカーによるクロマツの生理状態の測定方法を検討する

ため，乾燥ストレス下における抵抗性クロマツの生理状態の測定と遺伝子発現解析を行った。人工的に灌水条件を3段階に変化させて精英樹クロマツ実生苗の光合成速度を測定し，同時にマイクロアレイによる遺伝子発現解析を行った結果，光合成速度は土壌含水率の低下に伴い低下し，また，乾燥の程度に伴って発現量が変化するアブシジン関連遺伝子を含む多数の遺伝子が存在することを示した。

山口（九州大学）らは，クロマツ防御応答とマツノザイセンチュウの挙動との関連性について，リアルタイムPCRを利用して調査した結果，線虫の増殖によって引き起こされるクロマツ樹体内での過剰な防御応答が枯損と関連し，樹体内において線虫がある一定の頭数に達すると枯損に至ることを示唆した。

浦野（森林総合研究所）らは，マツノマダラカミキリの被覆粘着資材を用いた防除に，その捕食寄生者であるサビマダラオオホソカタムシ成虫を導入し，被覆内における寄生および繁殖状況を調査した結果，マツノマダラカミキリに対する寄生および繁殖が確認されたことを報告した。

佐藤（森林総合研究所）らは，糸状菌ボーベリア・バッシアナを主成分とするマツノマダラカミキリ成虫を対象とした防除資材であるバイオリサマダラの現場での施用防除効果について，くん蒸処理区および薬液散布区と比較した。その結果，薬剤散布区では枯損率の上昇が顕著にみられたものの，バイオリサマダラ処理区では枯損率が横ばいを示し，くん蒸処理とほぼ同等の効果を発揮していることを示した。

市原（森林総合研究所）らは，クロマツの抵抗性家系と感受性家系を用いて，マツノザイセンチュウに対する抵抗性と防御物質（PS，PSME，PCおよびDHAA）集積との関連を調査した。その結果，抵抗性家系では接種4週間後に，接種部から離れた斑状の通水阻害部においてPSMEとDHAA濃度がわずかに高く，辺材における病徴進展抑制に防御物質が一要因として関与する可能性を示唆した。

三木（岡山大学）らは，抵抗性アカマツ品種で認

められたマツノザイセンチュウの放射方向の移動の抑制とリグニン化による防御反応について、抵抗性アカマツ数品種を用いて確認し、これらの防御反応が抵抗性アカマツ品種に共通した抵抗性メカニズムかどうか検討した。

中島（青森県産業技術センター）らは、同一系統の抵抗性クロマツ接ぎ木苗に、同一時期にマツノザイセンチュウを接種し、接種後1年4ヶ月および2年4ヶ月経過時に生存していたマツノザイセンチュウの分布について調査し、その結果を報告した。

秋庭（森林総合研究所）らは、沖縄県におけるマツノザイセンチュウの遺伝的構造について調査した。その結果、1本の枯死木の中での多様性が低く、感染時にボトルネック効果が働いていることと、少数の感染源から被害が拡大したことを示唆した。さらに、過去に九州・本州などの異なる地域から複数回のマツノザイセンチュウの侵入と定着があったことを示唆した。

4. ナラ枯れに関する研究

末吉（宮崎大学）らは、ナラ枯れ発生初期の被害拡大の傾向について、宮崎県内で2年間のナラ類集団枯損の被害が継続している緩照葉樹林において、被害木の位置と樹種、カシノナガキクイムシによる穿孔孔の有無などを調査した。その結果、現地調査において確認されたブナ科樹木5種のうち、アラカシ、スタジイ、ツブラジイの3種でカシノナガキクイムシによる穿孔を確認した。また、被害木との距離から近く、胸高直径が20～40cmの宿主へと被害が拡大する傾向があることを示唆した。

鳥居（東京大学）らは、日本を含む東・東南アジア5ヵ国で採集された*Raffaelea*属菌47菌株の分子系統学的な調査を行った。その結果、供試した全ての菌株が*R. quercivora*を含む*R. sulphurea* complexに含まれ、中には既知種とは異なる単系統群も認められ、東・東南アジアには*R. sulphurea* complexに含まれる多様な系統が広く分布することを明らかにした。

遠藤（理化学研究所）らは、カシノナガキクイム

シのオス成虫による共生菌伝搬への寄与を検討するため、オス成虫の体表およびオス・メス成虫の消化管から共生菌の分離を行った。その結果、オス成虫は体表が共生菌の伝搬に寄与しており、消化管はオス・メス成虫とも共生菌の伝搬にあまり寄与しないことを示唆した。

升屋（森林総合研究所）らは、*Raffaelea quercivora*の基準菌株についてゲノム解析を行った。その結果、25862907bp、82コンティグ、26スキヤホールドのゲノム情報が得られ、そこから8906個の遺伝子を推定した。さらに、1686個のドラッグターゲットとなる遺伝子を特定した。

5. 腐朽病害に関する研究

山越（信州大学）らは、健全度の異なる3本のカスミザクラを対象に、樹体全体での腐朽状況の変化を調査した。その結果、樹体内における腐朽は不連続であり、腐朽の程度は樹勢の衰退度と対応していることを示した。

佐橋（森林総合研究所）らは、3種の薬剤（ダブメット、クロールピクリン錠剤、NCS）を用いてクスノキ、モクマオウの木質残渣中に残存する南根腐病菌をターゲットにした防除薬剤の試験を行った。その結果、これら3種の薬剤はいずれも南根腐病菌に対して殺菌効果があることを明らかにした。

坂上（東京大学）は、北海道において58年生のシラカンバ66本を対象として、横打撃共振法によるシラカンバ生立木の腐朽判定に及ぼす季節の影響を調査し、冬季の樹幹の凍結が共振周波数、または共振周波数の検出に影響を及ぼすことを示唆した。

太田（日本大学）らは、北海道のトドマツ人工林の腐朽材から分離される腐朽菌類相について調査した。トドマツ人工林において根株腐朽被害の認められる伐根から材サンプルを採取し、担子菌類のITS領域の塩基配列を解読した結果、検出された主要な菌種は*Sistotrema brinkmannii*や*Hypholoma capnoides*等であり、根株腐朽菌として*Sparassis latifolia*や*Phaeolus schweinitzii*等が検出されたことを報告した。

原口（東京大学）らは、ナミダタケモドキによる根株心腐がサワラ立木の成長に与える影響について、過去10年間の胸高直径の測定データから健全木と腐朽木のサイズと成長量に差があるかどうかを検討した。結果、立木密度の低い強度間伐区と弱度間伐区で被害率が高かった。また、腐朽木の平均胸高直径は健全木より小さくなく、強度間伐区と弱度間伐区では腐朽木の成長量が健全木のそれを有意に上回っていたことを報告した。

矢崎（森林総合研究所）らは、南根腐病罹病木の水利利用特性と*Phellinus noxius*菌糸の樹体内局在の調査を行った。その結果、葉が萎凋しているシャリンバイでは、既に木部内部まで菌糸が侵入しており、病徴の進行で導管内に水は保たれているものの、通水機能が停止し枯死に至ると示唆した。

服部（森林総合研究所）らは、京都府において発生したスギ非赤枯性溝腐病の感染に関する調査を行った。その結果、本病の新知見として、本病害は枯枝だけではなく、虫害痕や材に痕の残らない比較的軽微な傷からも侵入する可能性を示唆した。

6. 菌類群集に関する研究

デニス（東京大学）らは、ヒサカキとヤブツバキを対象に都市化による森林の分断・孤立が内生菌群集に与える影響について調査した結果、都市化による孤立度合いが高いほど、種数・分離頻度合計共に低くなる傾向がみられ、葉内生菌の種多様性が低下していることを示唆した。

森永（東京大学）らは、カシ類樹木の葉内生菌*Tubakia*属菌群集について調査した結果、2樹種以下のみから分離された宿主選好性の強い種（スペシャリスト）と、3樹種以上から分離された弱い種（ジェネラリスト）に分けられ、さらに季節変動や展開期の調査、胞子発芽試験、接種試験の結果から、スペシャリストは夏の生育期に優占して病原性の強いジェネラリストの感染を抑制していることを示唆した。

小川（日本大学）らは、人為的環境下にあるオオシマザクラの葉内生菌の4月～9月まで菌類相および

季節変動を調査した。その結果、ITS領域の塩基配列に基づいて18属の内生菌類を同定し、*Phomopsis*属と*Pestalotiopsis*属の2属が優占することを示した。

潤上（東京農業大学）らは、スギ葉における木化組織と緑葉部の内生菌群集について葉齢別（当年葉、1年葉、2年葉、枝）に調査した結果、葉齢が高いほど種多様性が高くなる傾向にあり、また、木質部と葉で内生菌の棲み分けが生じていることを示唆した。

松下（東京大学）らは、ブナの葉内における内生菌の種間および種内の相互作用を調査し、*Ascochyta fagi*と*Mycosphaerella buna*の2種が高頻度で分離され、両種が互いに避け合って葉内に分布している可能性を示唆した。さらに、*A. fagi*の感染様式と葉内でのジェネット間を調査した結果、胞子により葉に感染した後、葉内の狭い範囲に生息するものと推測した。

松村（東京大学）らは、アカガシ・アラカシ・ウラジロガシ・シラカシの切葉を用いた接種試験により、カシ類の葉に優占する内生菌である*Tubakia*属5種の病原性を調査した。その結果、有傷接種区において、複数のカシ類に内生する2種では病斑形成率が高かったのに対し、宿主選好性の強い2種は各樹種に対して病斑形成率が低かったことから、樹種による明らかな病原性の分化はみられないことを報告した。

亀山（琉球大学）は、琉球列島のマングローブにおけるヒルギダマシとメヒルギの樹木内生菌相の比較調査を行った。その結果、メヒルギから優先的に分離された菌群は、ヒルギダマシからも分離されるものの、その分離頻度が大きく異なっていることを明らかにした。

山下（徳島大学）らは、1950年代以降の標本を利用して、ボルネオ島北部の熱帯多雨林における多孔菌類の種多様性を調査した。調査は継続中であるものの、これまでに541標本について再同定を行い、40か所以上の採集地点から90種が採集されていることを明らかにした。

7. 新病害研究

安藤（森林総合研究所）らは、チャンチンモドキに寄生する*Aecidium*属さび菌の生活環に関する研究を行った。その結果、本*Aecidium*属さび菌は、タケ類赤衣病菌の精子・さび胞子世代であり、タケ類赤衣病菌はチャンチンモドキとタケ類を宿主とする異種寄生性のさび菌であることを明らかにした。

山口（森林総合研究所）は、北海道におけるニオイヒバ衰退枯死の被害実態調査を行った。結果、衰退が進行中の株より既に枯死した株の比率が高い傾向にあることと、集団的な被害発生傾向がみられた。また、被害木幹の樹皮・辺材部から優占的に特定の担子菌が分離され、接種試験によってその病原性を確認した。

8. その他の研究

浴野（鹿児島大学）らは、便乗または寄生によって昆虫利用様式が異なるParasitaphelenchinae亜科線虫種を用いて、線虫の昆虫利用様式と角皮構造の対応関係について調査した。便乗種において縞状構造が基底層に存在し、縞状構造の有無が昆虫への侵入様式、侵入部位、もしくは便乗および寄生の違いを反映していることを示唆した。

高畑（森林総合研究所）は、熊本市のスギ植栽地内で落下する菌類胞子数の季節変化および年次変動について、2016年1月から12月の間、およそ1週間に1度の間隔で調査した。その結果、6～7月にピークに達し、8月には減少するものの、9月に再び増加し、それ以降はまた減少して推移したことから、落下胞子数のピークは梅雨期にあるが、秋期にも小さなピークが存在する可能性を示唆した。

石原（森林総合研究所）は、光量不足条件下におけるソメイヨシノのサクラ類こぶ病に対する反応について調査した。まず、供試苗の状態を一定に保ちながら比較するため挿し木発根苗の作成を試みた結果、必要な枝長と葉数をもつコンパクト苗の生産を可能にした。続いて、作成したコンパクト苗に対し、光量が不足した条件下でこぶ病菌を接種したところ、

病徴が増大することを確認した。

9. 樹木病害研究会「南の樹木病害」

高畑（森林総合研究所）らは、九州地域におけるナラ枯れの概要について報告した。九州地域においてもナラ枯れの被害は古くから記録されているものの、その被害は数年で終息しており、周辺への拡大が続くような事態がこれまでに発生していないことや、九州地域においては主に常緑のブナ科樹木が被害樹種となっていることなど、本州におけるナラ枯れ被害との相違点を紹介するとともに、今後も九州地域における被害の発生状況を把握していく必要性を示した。

金谷（森林総合研究所）は、鹿児島県の屋久島および種子島にのみ自生する絶滅危惧種ヤクタネゴヨウの保全について、これまでに行ってきた研究成果について紹介した。また、近年ヤクタネゴヨウに対してマツ材線虫病の影響が懸念されており、将来的に地域個体群の消失を引き起こしかねない脅威となっていることを報告した。

佐橋（森林総合研究所）は、1999年以来南西諸島および小笠原諸島で演者が行ってきた南根腐病の調査について紹介した。南根腐病菌の特徴や分布域、宿主植物に関する情報に加え、演者のこれまでの調査によって、南西諸島では32科53種の樹木に、小笠原諸島では29科41種の植物に本病の発生を確認したことを報告した。また、集団遺伝学的解析の結果では、南根腐病菌は2系統に分かれ、系統内での遺伝的多様性も高いことから担子胞子で分散している可能性を示した。

亀山（琉球大学）は、マングローブの枝枯性病害と街路樹の衰退に関する調査を中心に、最近、沖縄県下で進められた様々な樹木病害研究について紹介した。メヒルギとヒルギダマシの枝枯性病害を調査した結果、林縁によく出現する両樹種は枝枯性病害で枯れ下がり、低樹高が強いられることで林外からの風波に耐えている可能性があり、病害を上手く利用できた樹種が林縁を縁取って反映させている可能性を示唆した。

10. おわりに

本大会では、マツ材線虫病、腐朽病害、菌類群集に関する発表が多くみられた。とくに、マツ材線虫病の企画シンポジウムでは、これまでのマツ材線虫病研究の歴史的背景から、各地域における防除の現状、そして近年注目されている“潜在感染松”を考慮した防除の必要性が問われるなど、白熱した議論も行われ大いに盛り上がりを見せた。近年、リアルタイムPCRや次世代シーケンサーなど、新たな分子

生物学的手法を取り入れた研究が増えてきた。これらの研究成果は、今後、樹木病害の早期診断法や防除方法を検討する上で有益な情報を提供することは明らかであり、樹病研究のさらなる発展が期待される。

次回の第129回日本森林学会大会は、2018年3月26日～29日に、高知県高知市の市内および高知大学朝倉キャンパスで開催される予定である。

(2017. 6. 8受理)

協会だより

平成29年度森林防疫賞選考結果

平成29年6月7日開催の編集委員会において、「森林防疫」誌第65巻（2016年、平成28年）に掲載された論文を対象に、本賞の審査規定に基づいて審査した結果、次の4編14名の方々を受賞者（共著者で国立、独法、大学の研究者は対象外）とすることを決定した。なお、授賞式は平成29年7月20日、当協会総会の場で行われる。

林野庁長官賞

コナラ林に設置したシカ排除柵の樹木更新への効果

兵庫県丹波県民局 尾崎真也
 兵庫県森林林業技術センター 山瀬敬太郎
 兵庫県森林林業技術センター 藤堂千景
 元兵庫県森林林業技術センター 塩見晋一

全国森林病虫獣害防除協会会長賞

松くい虫被害丸太の加熱処理による駆除方法の開発(I)－室内実験においてマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが死滅する温度

岩手県林業技術センター 高橋健太郎
 岩手県沿岸広域振興局宮古農林振興センター 深澤 光
 元岩手県林業技術センター 東野 正

松くい虫被害丸太の加熱処理による駆除方法の開発(II)－アカマツ丸太中のマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウを死滅させる加熱処理条件

岩手県沿岸広域振興局宮古農林振興センター 深澤 光
 岩手県林業技術センター 高橋健太郎
 元岩手県林業技術センター 東野 正

奨励賞

静岡県におけるニホンジカの管理捕獲－メスジカ捕獲の動機付けの試み－

静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 山田晋也
 静岡県くらし・環境部 自然保護課 大野文敬
 静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 山口 亮
 静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 石川圭介
 静岡県畜産技術研究所 中小家畜研究センター 大竹正剛
 株式会社ニッポンジーン 牧 文典
 静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 大場孝裕

《選考経過》

林野庁長官賞 尾崎真也・山瀬敬太郎・藤堂千景・塩見晋一：コナラ林に設置したシカ排除柵の樹木更新への効果

ニホンジカの個体数増加，分布の拡大，回復にともない，特定の群落や下層植生の消失，さらには表土流出や斜面崩壊など森林が持つ公益的機能の損失が深刻化している。こうした地域においては，シカを排除するための柵を設置することも植生を回復させるための有効な手段の一つとして選択されている。しかし，柵を設置してシカを排除することによりどのような過程で植生が回復し，樹木が更新していくのかについて長期にわたって追跡した例はほとんどなかった。筆者らは，シカが高密度に生息し林床が裸地化していた兵庫県内のコナラ林に2003年にシカ排除柵を設置し，2013年まで上下層植生，光環境の変化をモニタリングして更新過程を記録した。その結果，シカによる採食圧を強く受けた森林が更新完了したと判断できるようになるまでには10年かかること，一方でササ類の存在は更新を停滞させる可能性があること等を明らかにした。このように，樹木更新，森林再生過程の検証には長期間にわたる調査が不可欠であることを再認識させてくれる価値ある論文と評価され，林野庁長官賞に値すると判断された。

全国森林病虫獣害防除協会会長賞 高橋健太郎・深澤 光・東野 正：松くい虫被害丸太の加熱処理による駆除方法の開発(I)－室内実験においてマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウが死滅する温度－／深澤 光・高橋健太郎・東野 正：松くい虫被害丸太の加熱処理による駆除方法の開発(II)－アカマツ丸太中のマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウを死滅させる加熱処理条件－

マツ材線虫病の太平洋側先端地とされる岩手県では，「人為的な被害木の移動によって被害が拡大することを防ぐため」，「カミキリを駆除していない被害木の移動を禁止」しており，さらに，「健全木についても被害地域から未被害地域への移動を差し控えるよう，関係団体に協力を求めている」。このため，

「被害木を利用する場合はカミキリを駆除する措置を取ってからでなければ移動して利用することができず，また，被害地域内で伐採された健全木は被害地域内でしか移動して利用することができない。このことはマツ材線虫病の被害拡大防止のために重要である一方，アカマツ材が活発に利用されない要因の一つともなっている」という。駆除後の材であれば利用が可能だが，現状では駆除方法が薬剤くん蒸に限られる。このため，他の選択肢として丸太の加熱処理による駆除法の開発に取り組んだのが，これら二つの論文である。このことから，これらを一連の研究として評価した。第1報では，実験的にマツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの虫体を加熱した時の，温度と死亡との関係を求めた。その結果，55℃ 30分間の加熱で両者とも完全に死滅することを明らかにした。これは，国際植物防疫条約事務局（IPPC）が定める，「木材の断面全体（中心部を含む）が連続して30分間，少なくとも56℃に達すること（IPPC，2009）」に適合することも示した。この結果を受けて，第2報では，木材乾燥機を用いて丸太の内部まで55℃で30分間という温度条件を達成できる加熱方法を開発した。加熱に用いる木材乾燥機には安定的な温度制御ができる灯油燃焼ボイラーと，より現場に即した人力投入の木屑焚きボイラーの2種類を用い，温度設定も70℃，80℃，90℃の3段階で実験を行った。結果として，灯油燃焼ボイラーでは，丸太が細いほど，設定温度が高いほど，目的とする温度への到達時間（加熱時間）が短いことがわかり，設定温度と丸太の太さから加熱時間を求める関係式を導いた。この関係式に基づいて木屑焚きボイラーで処理を行っても，灯油燃焼ボイラーより温度制御の安定性は劣るものの，目的とする加熱条件は得られることを示した。このように，複数の条件下での加熱方法を求めた成果は，現場への速やかな普及につながる優れたものであると考えられた。このようなことから，これらの論文は会長賞に値すると判断された。

奨励賞 山田晋也・大野文敬・山口 亮・石川圭介・

大竹正剛・牧 文典・大場孝裕：静岡県におけるニホンジカの管理捕獲－メスジカ捕獲の動機付けの試み－

鳥獣害対策の課題を突き詰めていくと、人の問題に行き着くことはよく経験することである。シカ(ニホンジカ)捕獲の推進は、まさにそうした課題の代表格だろう。シカの個体数を効果的に減らすためには、オスよりメスに重点を置いた捕獲を実施する必要がある。その理屈はシカの生態から容易に理解されることであるが、実際にそのような捕獲を実現するためには技術や体制にさまざまな工夫が必要である。一方、捕獲の担い手である狩猟者にとって、メス捕獲に力を入れる動機がどのような要因に左右されるのか、また、そのような動機が働くと考えられる場合に、捕獲結果のオス・メス比がどのようになるのかについては、あまり調査・研究が進んでいなかった。本論文は、こうした問題が最新の分析技術

で解明可能であることを示した点で、注目される。しかも、その分析技術は本論文の著者らが開発に関わったものである。調査の結果、メスの報奨金がオスより高額に設定されているとき、オス捕獲個体をメスと報告する例だけでなく、その逆も少なからず存在することが明らかになったのは興味深い。また、その理由についても、可能性のある要因をいくつか指摘していて、そのほとんどは人の問題の範疇に属するものである、とされている。本論文の調査は限られた地域で実施されたものなので、結果を直ちに一般化することはできないが、調査手法は全国に通用するものである。今後、同様の調査が各地で実施され、メス捕獲の動機付けに関する知見が集積されていくことが望まれる。本論文は簡潔に構成された短い報文であるが、以上のように将来有望な内容を含むことから、奨励賞に値すると評価された。

平成29年度森林病虫獣害防除活動優良事例コンクール選考結果

平成29年6月7日開催の選考委員会において、各都道府県より推薦いただいた団体・個人の中から、表彰基準（①被害量の減少等防除活動の効果が顕著に認められるもの、②防除事業の必要性を啓発し、地域住民と一体となって組織的取組体制をつくり活発に活動しているもの）に従い、次の2団体を受賞者に決定した。なお、授賞式は平成29年7月20日、当協会総会の場で行われる。

林野庁長官賞

遊佐町立藤崎小学校（山形県）

全国森林病虫獣害防除協会会長賞

いしかわ「能美の松原」サポートクラブ（石川県）

奨励賞

該当なし

《選考経過》

林野庁長官賞 遊佐町立藤崎小学校

遊佐町立藤崎小学校は、総合的な学習の時間（4年生対象）に地域のクロマツ林をテーマにした学習活動を通年実施している。

小学生が、地域のクロマツ林の歴史や松くい虫被害等の学習、実際の作業体験、地域の例祭に発表を行うなど、幅広く取組んでいることに注目が集まった。地域のボランティア団体や自治体と連携しながら活動している。下草刈りや樹幹注入等、クロマツ林の保全活動を体験することで、保全活動に対する児童の関心が高まっており、自分たちの地域の問題として主体的に考えられるようになった点が高く評価された。

全国森林病虫獣害防除協会会長賞 いしかわ「能美の松原」サポートクラブ

いしかわ「能美の松原」サポートクラブは、根上海岸周辺のクロマツ林を保全する団体と企業、地域住民等と連携してクロマツ林の保全活動を実施している。

参加団体は地域の保護活動会のみならず、中学、ボーイスカウト、緑の少年団等、子供達も多く参加しており、将来の森林保護が期待できるものである。

特に団体独自の植栽方法「根上方式」を用いて松林の再生を実施した箇所は、活着率が高く、生育がよい。当植栽方法は自治体でも取り入れられていることから、松林の保全と再生に今後大きく貢献することが評価された。

新刊紹介

植物医科学の世界

—植物障害の診断を極め、食料・環境の未来を拓く—

監修：西尾 健

編集：堀江博道・橋本光司・鍵和田聡 391頁

2017年4月31日発行、B5判、定価6,481円（税別）

ISBN 978-4-86518-073-2

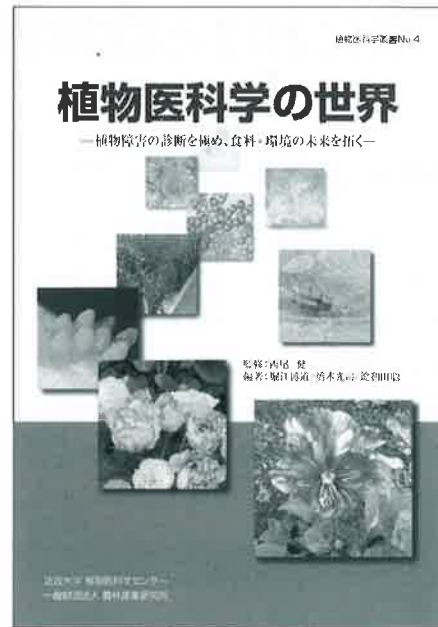
発行元：一般財団法人農林産業研究所

発売元：(株)大誠社

本書は法政大学生命科学部植物医科学専修から出された「植物医科学叢書」シリーズのNo. 4にあたる。既刊のNo. 1（植物病原菌類の見分け方）、No. 2（植物医科学実験マニュアル）、No. 3（樹木医ことはじめ）については、それぞれ本誌63-3、65-2、65-6で紹介した。本書は、法政大学応用植物科学科の新入生に対して、植物医科学の重要性や具体的内容を紹介するための教科書（半期、14回分の講義）として企画されているが、あわせて関連する生産現場の技術者にも役立つ内容になるよう強化、編集されている。対象は農林業全般の植物にわたり、緑化樹の障害と関連した内容も多く参考になる。

植物の生育異常に関連する科学は、植物病理学、害虫学、雑草学、植物生理・栄養学、農薬学などが関係する。しかし、現場での生育異常の原因は単一の要因であることはむしろ稀である。植物医科学は総合的な知識・技術をもつ人材の育成を目指しているところから、本書も幅広い内容となっている。

本書は13章から構成されている。I章は、「植物医科学とその重要性」、II章は、「植物の生育障害と症状の特徴」、III章は、「微生物の種類およびその病原体」、IV章は、「微生物病の発生生態および被害解析」、V章は、「生理障害の種類・原因および対処法」、VI章は、「害虫の生態的特徴とその被害」、VII章は、「雑草の生態的特徴および防除対策」、VIII章は、「植物の生育障害診断の意義と工程」、IX章は、「病原体の同定、血清学的診断・遺伝子診断の手法」、X章は、「防除薬剤の特徴および安全な使用方法」、XI章は、「植物病害・害虫の防除対策」、XII章は、「植物医科学の社



会的役割と実際」、XIII章は、「植物医科学教育プログラム」となっている。

本シリーズの1～3と同様に、各編には内容を発展させるために「ノート」、「ワンポイントメモ」が配置され、より具体的な事例やさらに多様な見方も示されている。例えば、マツ枯れを起こす線虫とカミキリとの関係、世界三大樹木流行病とその共通項、ブナ科樹木萎凋病を例とした樹木伝染病の被害拡大の背景、木材腐朽菌類の腐朽型、現在ウメの木で脅威となっている *Plum pox virus* (PPV) 問題の現状なども記述されている。

本の初めの部分には、本編で記述されている内容と関係した鮮明なカラー図版が29ページにわたって掲載されている。

本書は、将来植物医科学の分野を学びたいと考える若い方々、さらに現役の樹木医の方々、緑化・環境保全を担っている方々にとって、基礎的な知識とともに、問題解決のための考え方を学ぶことができ、様々な植物障害対処への手始めの参考書として非常に有用ではないかと思われる。

(元(独)森林総合研究所 金子 繁)

都道府県だより

岩手県における森林病害虫被害の状況と対策について

○はじめに

岩手県における主な森林病害虫は、松くい虫（マツ材線虫病）、ナラ枯れ（ブナ科樹木萎凋病）、カツラマルカイガラムシ、マイマイガ等が挙げられますが、今回は、被害が継続して発生している松くい虫、および被害が急速に拡大しているナラ枯れについて、両種の太平洋側の被害最先端地域である岩手県における被害の状況と対策について紹介します。

○松くい虫被害の状況

岩手県は、県の木が「南部アカマツ」であることからわかるように、アカマツ林が非常に多く、県全域に広く分布しています。

岩手県で初めて松くい虫被害が確認されたのは昭和54年で、宮城県に隣接した一関市から国道4号沿いに県北部の市町村まで453㎡の被害が確認されました。この時の被害は、徹底的に駆除が行われ、縮小しましたが、昭和58年から再び増加に転じ、平成15年には5万4千㎡と被害のピークを記録しました。平成28年度の被害量は3万2千㎡と減少傾向となっていますが、一部の被害最先端地域では漸増傾向にあります（図-1, 2）。

○松くい虫の被害対策

県北部の未被害地域においては、監視の強化や、被害地域から未被害地域への被害材の移動を禁止（健全木であっても自粛を求めています）するなど

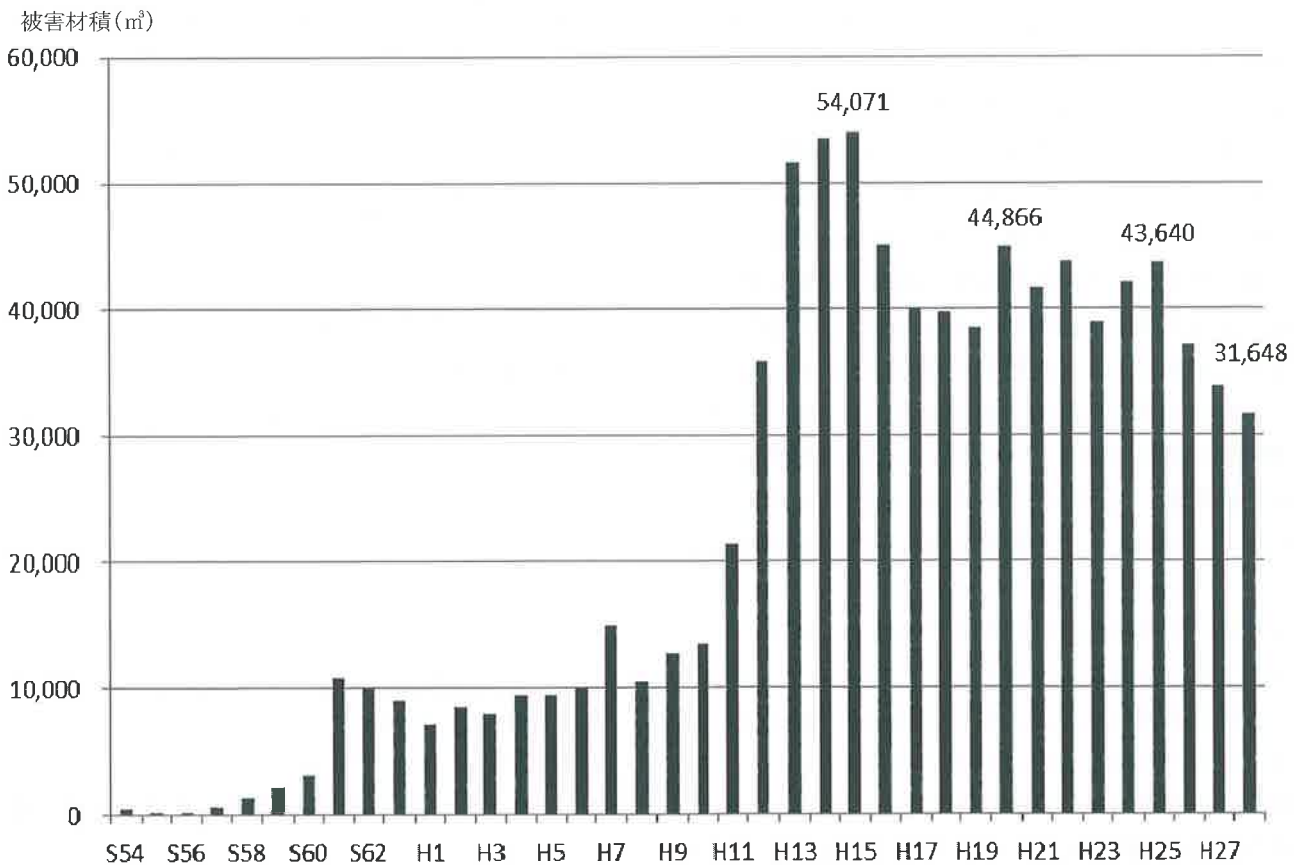


図-1 岩手県の松くい虫被害量の推移



図-2 岩手県における松くい虫被害地域図



図-3 岩手県のナラ枯れ被害位置図

して被害の拡大を防いでいます。被害最先端地域では、航空写真を活用するなど、監視を強化するとともに、伐倒くん蒸により全量駆除に努めています。県南部の被害がまん延してしまった地域では、重要マツ林での予防対策を徹底するとともに、木質バイオマス発電所等の大型木材利用施設において、被害材を含めたマツ材利用を積極的に進め、樹種転換を促進することとしています。

○ナラ枯れ被害の状況

岩手県は、民有林面積の約半分をナラ等の広葉樹林が占め、紙パルプの原料、木炭やしいたけの原木として利用されてきました。

岩手県で初めてナラ枯れ被害が確認されたのは平成22年で、奥州市胆沢区の国有林で被害木5本が確認されました。一方、民有林では、平成23年に一関市巖美町で被害木18本が確認されました。これらの被害は関係者の努力により終息させることができましたが、平成25年に一関市及び大船渡市で新たな被害が確認され、以降、主に沿岸地域において被害が拡大し、平成26年度に釜石市、平成28年度には6市町において新たな被害が確認され、平成28年度の被害量は9市町で計6,306本（速報値）となりました。これはリアス海岸特有の険しい地形の影響により駆除できない区域があることが一因となっており、今後の被害の拡大が懸念されています（図-3）

○ナラ枯れの被害対策

被害の最先端地域では、地上調査及びヘリコプターによる航空調査を行うなど監視を強化するとともに、伐倒くん蒸により全量駆除に努めています。被害がまん延しつつある地域においては、伐倒くん蒸に加え、立木くん蒸を実施し、カシノナガキクイムシの密度低下に努めています。また、平成28年度からは内陸部への被害の拡大を防ぐために、おとり丸太トラップ法による誘引捕殺や、予防のために樹幹に薬剤を散布するなどの総合的な防除対策を実施しています。

○おわりに

岩手県では、伐採施業指針等を定め、マツノマダラカミキリやカシノナガキクイムシの繁殖期である6月から9月の間は、被害地域内のマツ及びナラ類の伐採を避けるよう素材生産業者等に周知していません。被害の拡大防止には、関係者の協力が不可欠であることから、引き続き被害拡大防止に向けた普及啓発に努めていくとともに、市町村、森林組合、国有林等の関係者と被害情報及び駆除方針を共有するなど、連携して被害対策を講じていきます。

(岩手県農林水産部森林整備課)

福井県における松くい虫被害の状況と対策について

○はじめに

福井県の森林面積は約31万2千haで県土の約75%を占めており、そのうち、民有のマツ林は約1万5千haとなっています。本県におけるマツ林はスギに次ぐ森林資源であり、内陸部の里山の尾根筋や、海岸一帯に分布しています。特に海岸部のクロマツ林は、若狭湾や越前加賀海岸国定公園の景観資源として重要な役割を果たしています。

○被害状況

本県における松くい虫被害は、昭和59年度の4万7千㎡をピークに年々減少してきており、平成28年度では約3千5百㎡となっています(図-1)。

しかしながら、高温少雨時には一転して被害が増加するなど被害対策はまだ予断を許さない状況にあります。

○松くい虫被害防止対策

松くい虫被害の対策として、関係市町村との連携を図りながら、公益性機能の高いマツ林とその周辺のマツ林併せて約2,200haを「対象対策松林」とし

て指定し、ヘリコプターによる空中散布や地上散布、樹幹注入による予防措置に加え、薬剤や破砕による伐倒駆除など、地域の実情に応じた様々な対策を行い、被害拡大防止に努めています(写真-1,2)。

また、区域以外の越前海岸や東尋坊、青の松原など主要な観光地の美しい景観形成に必要な不可欠な海岸マツ林についても、県独自で樹幹注入などの予防対策を実施しています。

○抵抗性マツによるマツ林の再生

本県では、松くい虫被害にあったマツ林の再生を図るため、県の試験研究機関である総合グリーンセンターにおいて県内産抵抗性アカマツの開発を行い、平成26年より出荷を始めています。治山事業での活用のほか、県の支援による植栽により市町が美しい景観の再生に努めています。

さらに、県内企業である福井放送(株)においては、福井の環境を改善し、再生していく活動として「ずーっと福井で。」キャンペーンを展開しています。その一環として、平成20年より県内の海岸沿いのマツ林などを中心に、社員と地元住民や子供たちが協力して抵抗性マツを計18回、3,000本植栽しました

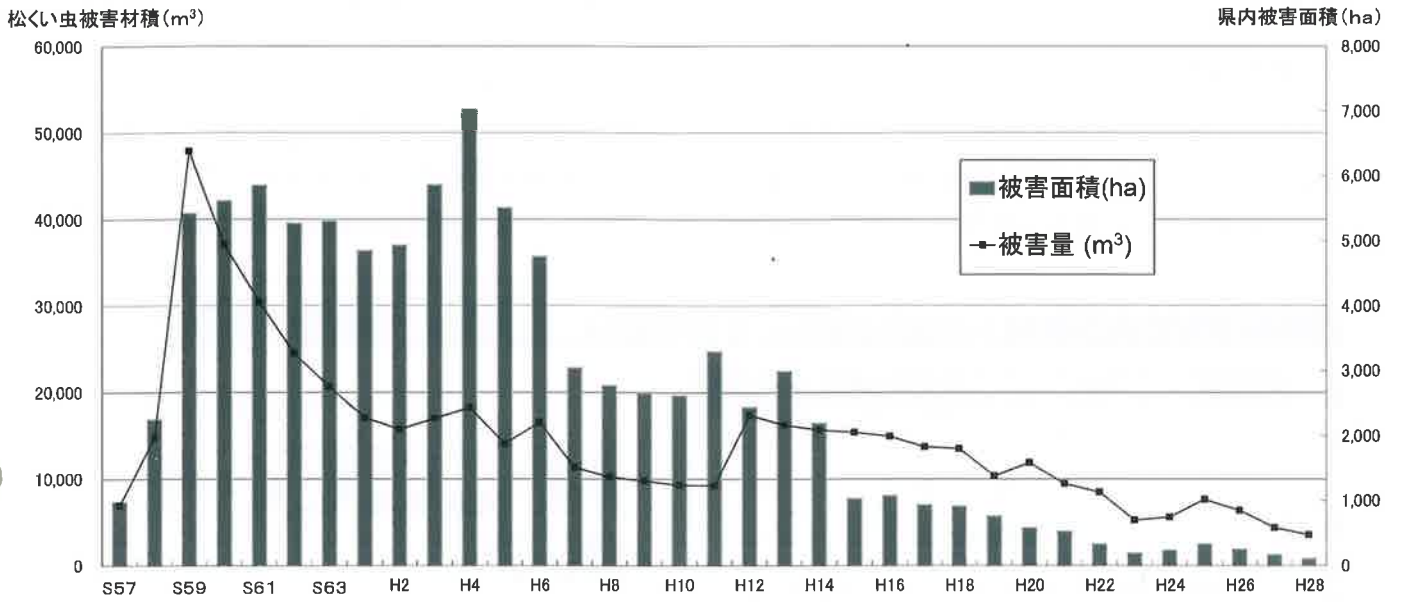


図-1 福井県の松くい虫被害量の推移



写真-1 スパウダーによる地上散布



写真-2 くん蒸処理による伐倒駆除



写真-3 福井放送(株)による抵抗性マツ植樹

(写真-3)。

○おわりに

本県のマツ林は、沿岸部の生活や農地を風や砂の害から守る防砂林や、海岸の景観の要素として重要な役割を果たしています。また、「松」は福井県の

木であり、清楚で岩や砂地にもたくましく育つ生命力が、質実剛健な県民性の象徴とされています。

こうした貴重なマツ林を保全し将来に向け守っていくためにも、今後も市町や地域の方々と一体となって被害対策を推進していきます。

(福井県農林水産部森づくり課)

森林病虫獣害発生情報：平成29年5～6月受理分

病 害

なし

虫 害

なし

獣 害

なし

(森林総合研究所 山中高史/佐藤大樹/岡 輝樹)

森林防疫 第66巻第4号(通巻第721号)
平成29年7月25日 発行(奇数月25日発行)

編集・発行人 佐藤重芳
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 1,339円(送料込, 消費税込)
年間購読料 6,696円(送料込, 消費税込)

発行所 全国森林病虫獣害防除協会
National Federation of Forest Pests Management
Association, Japan

〒101-0047 東京都千代田区
内神田 1-1-12(コープビル)

☎ (03) 3294-9719 FAX (03) 3293-4726

振替 00180-9-89156

<http://bojyokyokai.main.jp/>