

森林防疫

FOREST PESTS

VOL.52 No.3 (No. 612)

2003

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成15年3月25日発行(毎月1回25日発行)第52巻第3号



ケヤキから吸汁するキマダラカメムシ

大長光 純*
福岡県森林林業技術センター

キマダラカメムシ *Erthesina fullo* (Thunberg) は、かのツェンペリーが18世紀に長崎県出島で採取し記載した由緒あるカメムシです。しかし、もともと東南アジアが分布の中心のため、日本では永らく幻のカメムシでした。近年は温暖化のためかここ福岡県南部の久留米市でも普通存在となっています。特に2001年の秋から冬にかけてほとんどいたるところで目にするようになりました。そのため果樹への被害も心配されます。

寄生植物はサクラやカキなどが知られていますが、ケヤキも餌となるようです。当森林林業センター内のケヤキ樹上で、成虫と幼虫が集団で樹液を吸っていました。(2002年9月9日撮影)

* Jun ONAGAMITSU

目 次

自然へのまなざし(3).....	内山 節	42
安徽省におけるマツ材線虫病の被害と抵抗性育種の開始.....	蔡衛兵・席君俊・戸田忠雄	44
福岡県に侵入定着したキンケビロウドカミキリ.....	野田 亮	50
《森林病虫獣害発生情報：平成15年1月受理分》.....		52
林野火災対策に係る調査研究報告書の概要.....	林野庁森林保全課森林保護対策室	53
《都道府県だより：秋田県、岡山県》.....		56

自然へのまなざし(3)

—炭—

内山 節

全国の多くの山村がそうであったように、群馬県上野村でも、1960年頃までは炭焼きがさかんにおこなわれていた。当時を知っている村人は、どこの山からも立ち昇る煙が何本もみえたという。

一般的には、消費地への輸送距離の短いところではマキ、遠いところでは炭が生産されている。炭のほうが軽くなるからである。その点からみれば上野村は炭焼地帯であるが、昭和にはいると結構マキも生産されている。森林軌道ができたことで、輸送が容易になったのであろう。

マキや炭の生産は、村では徐々に低下しつつも、1960年代の中頃まではおこなわれていて、ウデのよい炭焼き職人になると、炭の収入で二人の子供を大学に通わせた人もいた。一般的な人夫仕事よりは何倍もいい収入が得られたと、当時この仕事にたずさわっていた人々はいふ。マキから上がる収入も結構よかった。1960年代の中頃までは、多少広い山を持っている家の者で、役場や農協に勤める人はいなかったと村人はいふ。役場の月給程度なら、一週間マキづくりをすれば稼ぎ出せた。あんな安い月給で、上の者にこき使われて気毒に、と当時は思ったそうである。

もっとも、炭焼き人夫のかたちで村に入ってくる人たちは、そうはいかない。安定した収入を得ていたのは、他人の山の木を買ってすみを焼くこともあるにしろ、自分の山を持って焼いている村の人間たちで、各地から働きに「山庄屋」の下で「山子」として炭焼きをする人々は、暮らしているだけでやっと、と

いうケースが多かった。彼らは「山庄屋」から山を借り、山奥に小屋をつくって暮らしながら炭を焼いた。夫婦の仕事で、夫が炭を焼き、妻が炭俵をつくる。当然木代として「借賃」を払わなければならなかったし、当面の生活用品も前借のかたちで借りることが多く、そういったものを支払うと、たえず前借りをしなければやっていけないことが多かった。

私が上野村を訪れるようになったのは、1970年代に入った頃だから、当然そういう時代は終わっていた。山から煙が立ち昇るのをみることもなかった。

ところが今日では、炭焼きをする村人は、わずかではあるがふえてきている。私も庭に小さな炭窯をつくっている。

いま村人がおこなっているのは、生計の手段ではなく、楽しみとしての炭焼きである。もちろん炭も焼けば多少の収入にはなるし、副産品としてとれる木酢液も、その用途は拡大してきている。といっても、今日炭焼きをする村人の意識は、経営としての炭焼きではなく、村らしい暮らしを楽しむことにある、といってもよい。

この村らしい暮らしのなかには、炭を焼いて暮らしのなかで役立てる、といった面もある。村に暮らさなければできないようなものを楽しまなかったら、村の有利さを享受できないと考えているのである。それに、やってみると炭焼きは面白い。土壌改良用とか、畜産用とか、新しい用途を発見していくことをふくめてである。

だがそれだけが、徐々に炭焼きを復活させ

ている理由ではないらしい。炭焼きをする村人がよくいうのは、炭焼きと山の生態系との関係である。

山には、炭焼きに適する木も、適さない木もある。どんな木でも炭にならないということはないのだけれど、良質の炭をつくろうとすれば、上野村のような関東の山村ではまずコナラがいい。しかもコナラは山にたくさんある木である。ミズナラ、サクラ、クリ、ケヤキも悪くはないが、ミズナラやケヤキは大木が多く、焼く前に割らなければいけないことが多く手間がかかる。それにクリは家の土台用や昔は屋根材としてつかわれたし、ケヤキも建築用材としての利用が多かったから、無理して炭にしなくてもよい木である。

マツ炭のように鍛冶屋が好んでつけた炭もあるけれど、炭焼きは山に入ると焼くのに適した樹種と太さを選びマキをつくって窯に入れた。適さない樹種や大木は山に残された。いうまでもなくナラやケヤキは、若木なら切っても萌芽更新するから、森の再生は早い。

こうして山には、自然に広葉樹の多層林ができていった。しかも炭焼きが木を切れば、強間伐をいれたような状態になり、下層の草花も甦ってくる。それが昆虫の世界をつくり、草を必要とする動物たちの生活の場をつくる。だから村人は、かつては炭焼きが奥山に複雑な生態系をつくりだしていた、という。

近年の里山ブームで、里山利用に注意を払う人たちは多くなった。確かに、昔のよく利用されていた時代の里山は、ある種の山菜や草花、小動物たちの宝庫であった。しかしながら、よく語られる通説のなかに、少しだけ間違っている部分がある。それは、かつての里山とは薪炭林としても利用された森で、という部分で、私も便利だからこの説明をつかわせてもらうことがあるが、正確に述べれば里山は薪炭林ではない。それをいうなら、マキをとっていた林である。里山の木で炭など焼かない。

かつての村の暮らしでは、炭以上にマキが

大事で、炭は主として出荷用である。風呂もカマドも囲炉裏もマキをつかう。マキにつかう木は炭よりもはるかに重いから、運ぶのに家の近くのほうがいい。昔の里山は、マキ、柴、落葉の利用を軸にして生まれ、炭はほとんど寄与していなかった。それを旧薪炭林といってしまうのでは、ちょっと違う。

もちろん旧里山も山の生態系にとっては重要であったが、奥山に目をむければ、炭焼きが結果として天然林に強間伐を入れ、天然の多層林を形成していったことも無視できない。そのことが、山の生態系を多様なものにしていった。

村人は、炭焼きをしなくなって40年もたったことが、山の生態系に悪影響を与えているとよくいう。まず目につくのは虫が減ったことである。木が大きくなって山を覆っているから草が減った。その結果野ウサギなどが減った。これは人工林がふえたことに原因がありそうだが、野ネズミも減っている。そういうことが、イタチやテン、ムササビを減らしている。そして、なぜか、特定の生き物だけがあるとき、突然ふえる。昨年は上野村の山では、村人がシラガダユウと呼ぶ蛾が大発生した。イノシシのような大型動物も、近年爆発的に増加している。多様性の低下と、特定生物の大繁殖がすすんでいるのである。

それは多分、複合的な原因が重なって生じたものであって、炭焼きの終了だけに原因があるものではないだろう。しかし、かつて炭焼きの話聞かされながら育った村の人間には気になる。

だから村人は、炭焼きをしなくなって山の生態系が変わったとよくいう。そして、その意識が、村の暮らしを楽しもうとする気持と、どこかで結ばれているのである。

自分達の生業や活動が自然の世界をも豊かにしている。そう感じられたときの満ち足りた気持ちもまた、村の暮らしを楽しむことである。

村では、暇なときぐらい炭を焼こうと考える人々が、少しづつふえてきている。

安徽省におけるマツ材線虫病の被害の実態と抵抗性育種の開始

蔡衛兵¹・席君俊²・戸田忠雄³

1. はじめに

マツ属の樹木は約100種といわれ、そのほとんどが北アメリカ、西インド諸島並びにマレーシア以北の北半球に分布している。マツは、一般に気象的にも土壌的にも適応性が広く、そのうえ、先駆樹種として繁殖力が旺盛なこともあって、過酷な環境条件下で生育する樹木とされている。多くの国々において、木材生産、加工原料として、また、防風、防砂、水源林としての機能を果たしている。近年、これらのマツ林が材線虫病の侵入によって破壊され、単にマツ資源の減少ばかりでなく、生態系の破壊につながるとして世界的な問題となっている。

現在、アメリカ、カナダ、メキシコ、日本、中国、台湾、韓国等の諸国で被害が発生している。1999年にはポルトガルでマツノザイセンチュウ *Bursaphelenchus xylophilus* が発見され、ヨーロッパ諸国でも汚染の危機にさらされている。被害を被っている諸国では、最も危険な森林病虫害として位置づけ、森林政策上、被害対策を重要視している。

戸田は2001年9月から、材線虫病抵抗性個体の選抜技術の指導で、JICAの派遣専門家として安徽省マツ材線虫病抵抗性育種センターで技術指導している。

2. 中国における材線虫病

中国では1982年に南京市の中山稜のクロマツ *Pinus thunbergii* の枯損木からマツノザイセンチュウが発見され(孫, 1982)、これ

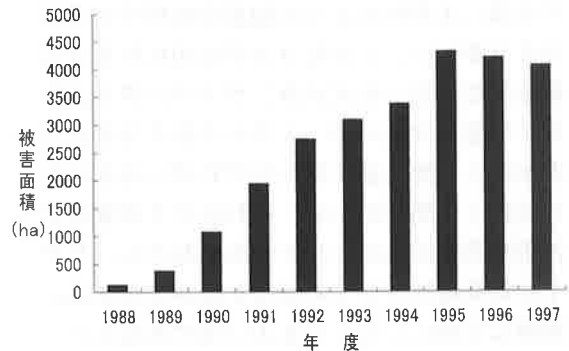


図-1 安徽省のマツ材線虫病による被害面積の推移

らの線虫の病原性も接種検定によって確認された(程ら, 1983)。

中山稜に端を発した被害は、瞬く間に南京市および鎮江市に拡大した。それまでの被害樹種は主にクロマツであったが、南京市では馬尾松 *Pinus massoniana* にまでおよんだ。1988年には安徽省、広東省に、1991年には浙江省に被害は拡大し、現在まで6省が被害地域となっている。

最近、材線虫病に関する新聞記事が7回シリーズで掲載された。それによると材線虫病の効果的な拡大防止は、モニタリングによって被害を予知するとともに、被害木の早期処理、被害材の移動制限(検疫)について述べている。防除技術の開発研究の重要性も指摘されており、その中で被害予測技術、環境と調和のとれた薬剤散布技術、天敵および生物的防除技術、被害林分の再生林と改植技術、マツ材線虫病に対する抵抗性の基礎研究が必

¹CAI, Wei Bing; ²XI, Qi jun, 安徽省松材線虫病抵抗性育種中心; ³TODA, Tadao, 日中協力林木育種科学技術センター, JICA長期専門家



写真-1 安徽省ではこのような看板をよく見かける



写真-2 接種方法の指導(2002年7月24日) テーダマツへの接種

要であるとし、選抜育種による抵抗性品種の選抜、交雑育種による抵抗性品種の創出(クロマツ×馬尾松)のほか弱毒病原性の線虫を用いた誘導抵抗性などがあげられている(中国緑色時報2002. 8. 12付け)。

3. 安徽省における材線虫病

安徽省の森林面積は332万haで森林率は28%である。このうち、マツ林は140万haで、全省森林面積の42%を占めている。マツ林の大半は馬尾松で、残りをテーダマツ、スラッシュマツ、クロマツ、黄山マツ *Pinus taiwanensis* が占める。黄山マツは標高が600m以上に分布するといわれている。

材線虫病は、1988年に馬鞍山市、和県、徐

州において発生した。同年の被害地は3箇所、被害面積は約120ha、枯損木は4.6万本とされている。被害は拡大し、1995年には4,300ha、19.3万本に増加した。その後被害は4,000haを推移したが(図-1)、1999年には5,000ha、13.6万本とこれまでの最大を記録している(平成12年度日中農業科学技術交流報告書)。

材線虫病の被害跡地には、スラッシュマツ、テーダマツ、コウヨウザンなどが造林されているほか、3樹種以上で植林するなど被害に対する配慮も行われている。日本から導入されたといわれるクロマツ林も材線虫病によって枯損している。現在もクロマツの植栽地が散見されるが、前述の外国マツに比べて成長はあまり良くない。

安徽省には黄山(標高1873m:安徽省地図、中国地図出版社)がある。幾つかの連峰を繋ぐように、切り立った岩山にマツが生育しており、中国の10名山の一つとして、1990年に国連教育科学文化機関から世界遺産に登録された。この黄山マツを守ることは国家および省の重要な課題とされており、被害の拡散を防ぐために省内に115箇所の検疫検査所が設けられ、被害材の移動が制限されている。また、麓の黄山風景区では材線虫病の侵入を防ぐため、徹底した防除と啓蒙が行われている(写真-1)。

4. 安徽省松材線虫抵抗性育種

2001年10月から2006年10月までの5年間「安徽省松材線虫抵抗性育種」が実施される。対象樹種は馬尾松で、5年間で約200本の抵抗性候補木が選抜されることになっている。選抜方法は、馬尾松の実生後代を選抜母集団として、2回の接種検定を行い、生き残ったものの中から抵抗性候補木を選抜する。この方法は、すでに林木育種センター九州育種場においてクロマツで実証されており、53本の抵抗性個体を選抜した実績がある(戸田ら、1997、1998、岡村・戸田2002)。安徽省の活

表-1 接種検定におけるマツ樹種の健全率

樹種名	野外 (%)			ハウス内 (%)		
	Iブロック	IIブロック	平均	Iブロック	IIブロック	平均
<i>P. masoniana</i>	31.3	43.8	36.7	30.4	31.8	31.2
<i>P. thunbergii</i>	4.9	8.5	6.7	1.8	0.9	1.3
<i>P. taeda</i>	24.3	40.8	33.3	13.2	4.8	8.8
<i>P. elliotii</i>	91.3	63.1	73.9	27.7	0.0	13.0
<i>P. taiwanensis</i>	7.7	26.3	18.8	8.3	—	8.3

松(3地域, 15家系)以外は自然受粉由来の混合苗の1年生苗(黄山マツ2年生)を購入したものである。接種は2002年7月24日に苗木1本当たり

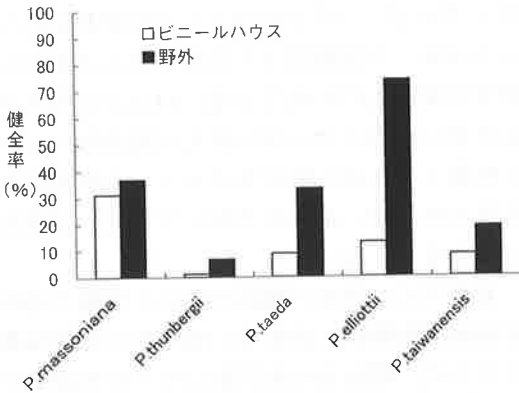


図-2 検定環境のちがいによる樹種健全率

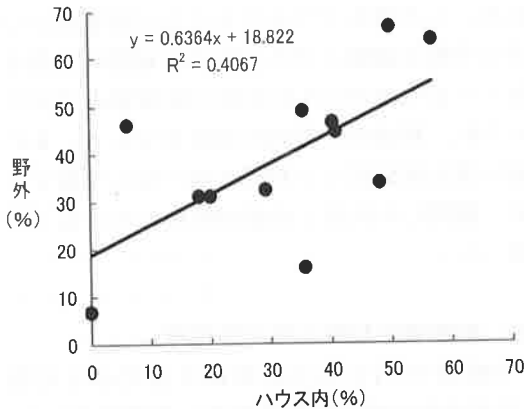


図-3 馬尾松の野外とハウス内の家系健全率の関係
注) 野外、ハウス内に共通な12家系を用いた

動は、まだ、調査・分析の途中であるが、以下にこれまで実施したことについて概略を記述する。

1) 安徽省における主要マツ属の樹種および馬尾松の抵抗性家系変異

樹種は表-1に示した4樹種である。馬尾

り5,000頭(0.05cc)の材線虫を苗木の地際に剥皮接種を行った(写真-2)。検定場所は野外とビニールハウス内の2箇所である。

接種50日目の野外の結果を表-1に示した。スラッシュマツが最も高い健全率を示し、馬尾松、テーダマツ、クロマツの順で、これまで行われてきた樹種レベルの抵抗性と一致した(大庭, 1982)。

ハウス内の健全率は野外に比べて低い値となった(図-2)。ハウス内の乾燥と高温によって苗木にストレスがかかり枯損を促進したとも考えられる。また、馬尾松の健全率は、ハウス内の検定においてもそれほど低下しなかった。

馬尾松の家系別の健全率は、野外は6.8~66.7%の範囲で、14家系の平均は36.7%、ハウス内は0~56.9%の範囲で、13家系の平均は31.2%であった。50%以上の健全率を示す3家系が認められた。(図-3)。

以上のことから、選抜母集団の検定の対照樹種はテーダマツあるいはスラッシュマツのどちらかが用いられることになる。また、馬尾松の抵抗性候補木の選抜では、野外、ハウス内のどちらで検定しても問題はないと考えられる。いずれにしても家系健全率の変動幅が比較的広いことから抵抗性候補木の選抜の可能性は高いと考えられる。

2) 材線虫抵抗性候補木の選抜母集団の育成
2001~2002年に球果採取地を選定するため、安徽省の広徳県、徐州、和県(2001年)、宣州区、経県、休寧県、黄山区、全椒県、潜山県、太湖県(2002年)の10市県を踏査した

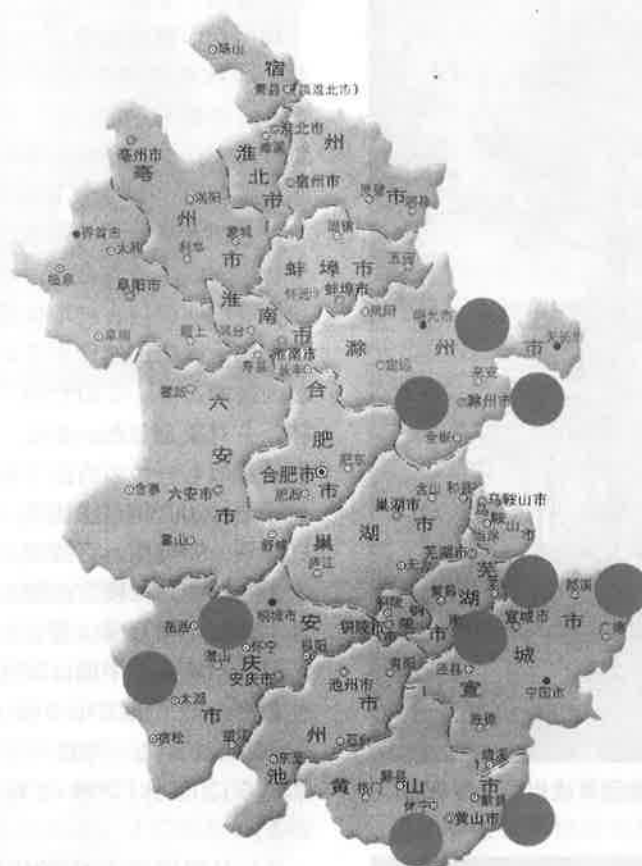


図-4 安徽省における選抜母集団の球果採集場所
注) 2001年~2002年実施

表-2 クロマツに対する材線虫の病原力 (枯損率)

材線虫 isolata	採集地	野外 (%)			ハウス内 (%)		
		Iブロック	IIブロック	平均	Iブロック	IIブロック	平均
KS-1	広徳県	64.3	58.8	61.5	100	100	100
KS-2	広徳県	66.7	66.7	66.7	91.7	100	95.8
KS-2 A	広徳県	60.0	75.5	70.4	100	90.9	95.2
KS-2 B	広徳県	66.7	50.0	58.6	76.5	93.3	84.4
KS-3 A	広徳県	100	76.5	86.2	100	100	100
KS-3 B	広徳県	95.7	93.8	94.9	100	100	100
KS-4	広徳県	83.3	100	91.4	94.7	100	97.4
KS-5 A	広徳県	66.7	69.2	67.7	94.4	100	97.1
KS-5 B	広徳県	81.3	91.7	85.7	100	100	100
J-6	徐 州	54.5	58.3	56.5	100	100	100
J-9	徐 州	92.3	91.7	92.0	100	100	100
J R-1	徐 州	71.4	76.5	74.2	100	100	100
J R-2	徐 州	100	68.8	80.0	100	100	100
WO-1	和 県	81.3	100	89.3	90.0	100	94.7
WT-1	和 県	18.2	33.3	26.1	100	90.0	95.0
WT-2	和 県	76.5	33.3	58.6	100	100	100
平均		75.2	72.6	73.9	96.4	98.7	97.6

柱) ブロック当たりの接種単位は9~23本

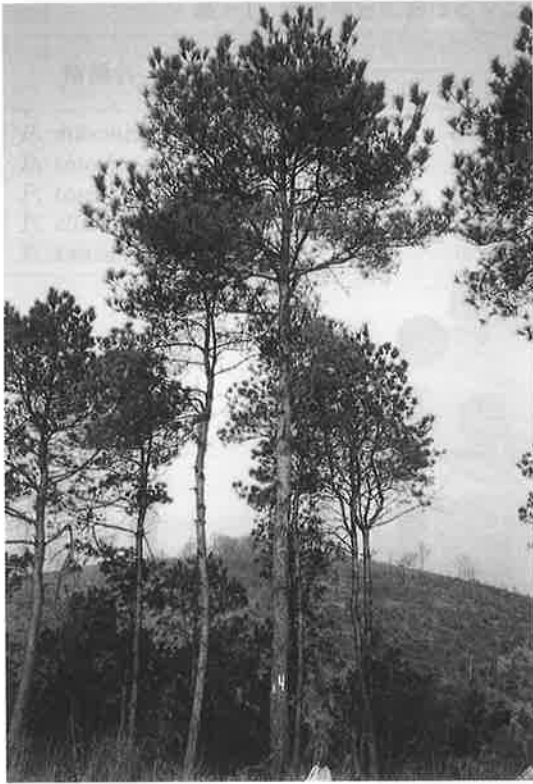


写真-3 抵抗性母集団育成用の選抜母樹

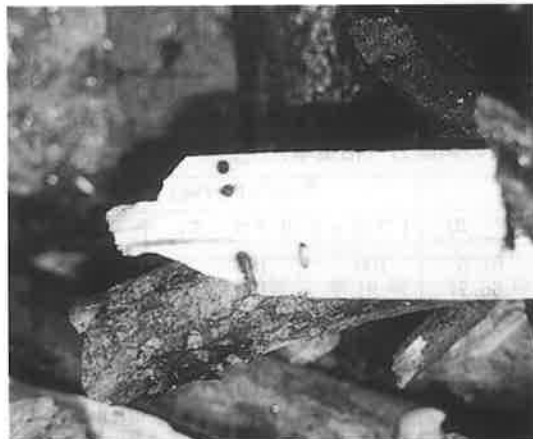


写真-4 農家の薪の中からカミキリ?らしき幼虫がみられる

(図-4)。球果採取林分の条件として、①林分面積が広いこと、②球果が着生している個体があること、林分内で成長速度が速いこと、③材線虫病による被害林分であること、であ

る(写真-3)。

馬尾松の林分面積については、市や県の林業局の林場管内の1ha~50haの林分を対象として母樹を選定した。球果の着生個体は予想外に少なかったが、幸いにも馬尾松から樹脂を採集しており(日本の漆と同方法)、このことが着果促進の効果となって多くの個体で着果が観察された。

材線虫病の被害跡地は見つけにくい。枯損した個体は抜倒処理するため、枯損木の確認が困難である。このため、立木の密度が疎の林分を対象とした。また、農家の燃料用の薪を見るのも一つの方法であった(写真-4)。

球果は2001年が広徳県、和県、徐州の3県、11林分の93母樹から採取した。これらの種子は2002年3月に検定苗畑にすじ播によってまきつけた。発芽率は著しく低位なものもあったが、93家系の平均は56%で、約半数を間引きしたので、2003年の春は2.5万本の床替えを予定している(写真-5)。2002年は7市・県から120個体について球果採取を予定している。

3) 材線虫 *isolata* の病原性(枯損率)

筆者らが本抵抗性育種を進めるに当たって、最も心配したのが線虫の分離と餌となる菌の分離であった。餌については、リンゴ、キュー



写真-5 2003年の接種検定用苗木 3地域から集めた93家系



写真-6 isolataの増殖

イ、生ブドウ、干しぶどう、アワビなどから自然に発生した糸状菌を用いることとした。それらは全てPDA培地で増殖したが、アワビから発生した菌は黒色に変色した。他の糸状菌の中で、生ブドウ（仮にA-1）、干しぶどう（同A-2）からのものは白く、外観上および増殖速度などが*Botrytis cinerea*に類似していたので、これを増殖した。この菌は24℃で7日間増殖したあと、4℃前後の冷蔵庫内でも菌糸の成長が観察された。

一方、材線虫は3県の11林分の枯損木から19 isolataをベルマンロートで分離した。滅菌は乳酸1.5%溶液で約1時間行い、殺菌水で3回洗浄した。初代増殖はPDA培地で増殖したA-1菌上にピペットで滴下した。したがって各 isolata は複数の個体で構成された集団である。初代増殖で3 isolata が汚染したが16 isolata が確保された。継代増殖後に培地を小麦に変えてもA-1菌は順調に増殖し、材線虫の増殖も良好であった（写真-6）。

線虫 isolata の病原性検定は、クロマツ自然受粉の混合種子由来の1.4か月苗を用い、野外とハウス内で行った。接種は2002年7月に苗木1本当たり5,000頭を剥皮接種法で行い、病原性は枯損率で示した。

野外での枯損率は26.1~94.9%の範囲で、

16 isolata の平均は72.5%であった。ハウス内は84.4~100%の範囲で、16 isolata の平均は97.5%であった（表-2）。

ハウス内の温度は40℃以上で、乾燥も厳しく、こうした検定環境のちがいが病原力の変異を狭くしたものと考えられる（写真-7）。

本実験の野外の結果において、線虫 isolata の病原性の変異幅が予想以上に広く、接種検定に用いる接種源の選定には慎重な配慮が必要である。

現在、各 isolata の培養による増殖率の調査を進めており、苗畑検定の結果と培養増殖率、の結果をふまえて接種源の選定を行う予定である。

5. 終わりに

安徽省松材線虫抵抗性育種センターにおける日本の協力活動が開始されてから1年が経過した。本番の第一次接種検定は2003年7月に行われる。また、2004年の春には現地検定試験林が造成されることになっている。

これまで接種検定の基礎資料を得るために行った実験で、外国産樹種の抵抗性、材線虫 isolata の病原性、検定環境の違いなどについていくつかの知見が得られた。

今後は選抜された抵抗性候補木について、針葉の長径・数、樹脂道、冬芽色などの諸形質の把握およびそれら形質と抵抗性の連鎖関係についても調査する予定である。また、選抜された抵抗性候補木の地域変異の有無についても明らかにする必要がある。

最近、「検定林レス次代検定方式」が実用化され、検定林の系統管理が容易になった。これは、検定林（現地検定試験林）に用いる系統を「完全に混合」して植栽する。元のクローンさえしっかり管理しておけば、これまでのような系統表示の必要がなくなる。こうした新しい技術を視野にいたれた、現地検定試験林の設定を造成する計画である。

抵抗性育種で素晴らしい品種が創出された

としても、抵抗性品種は材線虫病に対抗できる次世代林分の造成用種苗であって、現在、材線虫病で枯損している林分を救うことはできないことは、日本も中国も同じであり、造林者は充分理解していただきたいと考える。

最後に本稿を掲載する機会を与えて下さった、全国森林病虫獣害防除協会の竹谷昭彦博士にお礼申し上げる。また、熱暑の中で、接種検定にご協力いただいた、日中協力林木育種科学技術センターの河村嘉一郎専門家ならびに接種検定材料の育成・管理および接種検定に頑張ってくれた安徽省林木育種センター張主任以下4名のC/Pに厚くお礼申し上げます。

引用文献

岡村政則・戸田忠雄 (2002). クロマツ実生家系からのマツノザイセンチュウ抵抗性個体の選抜(IV). 九州森林研究 55, 151~152.

大庭喜八郎 (1982). 材線虫抵抗性. 森林病虫獣害防除技術, 352pp. 全国森林病虫獣害防除協会, 東京.

孫永春 (1982). 南京中山稜発見松材線虫. 江蘇林業科技 7, 47.

程湖瑞・林茂松・銭汝駒 (1983). 南京黒松上発生的萎薦線虫病. 森林病虫通説 4, 4~5.

戸田忠雄・竹内寛興・宮田増男・園田一夫 (1997). クロマツ実生家系からのマツノザイセンチュウ抵抗性個体の選抜(I). 日林九支研論 51, 41~42.

戸田忠雄・竹内寛興・千吉良治・山野邊太郎・栗延晋・宮田増男 (1998). クロマツ実生家系からのマツノザイセンチュウ抵抗性個体の選抜(II). 日林九支研論 51, 41~42.

(2002. 11. 1 受理)

—観察記録—

福岡県に侵入定着したキンケビロウドカミキリ

野田 亮

1. はじめに

キンケビロウドカミキリ *Acalolepta permurtans* は金色の微毛で覆われた美しいカミキリムシで (写真-1), 台湾, 先島諸島に原名亜種が, 沖縄諸島に沖縄亜種が分布している。ところが2001年の夏に福岡県糸島郡志摩町芥屋の海岸にある立石山 (標高209m) で, 城戸克弥 (2001) 氏によってタラノキから多数の個体が採集された。筆者はどちらの亜種であるか, また, 侵入経路や食樹はなんであるか等を知るべく2002年3月3日と10日に立石山海岸部を中心に現地調査を行ったので報告する。

2. 被害樹種と加害状況

キンケビロウドカミキリ (以下キンケビロウド) は生息地の沖縄や先島ではウコギ科のフカノキ *Schefflera octophylla* やトベラ科リュウキュウトベラ *Pittosporum boninense* var. *denudatum* を食害するので, それらの近縁樹種であるウコギ科カクレミノ *Dendropanax trifidus*, タラノキ *Araha elata*, トベラ科トベラ *P. tobira* を中心に調べたところ, 海岸付近のトベラ生木が著しい食害を受けていることが明らかになった。幼虫はトベラ生木の樹皮下を食害し, 樹皮が剥げた部分からは繊維状の虫糞が見られ, 10ミリ前後の真円の脱出孔も確認された (写真-2, 3)。幼虫は樹

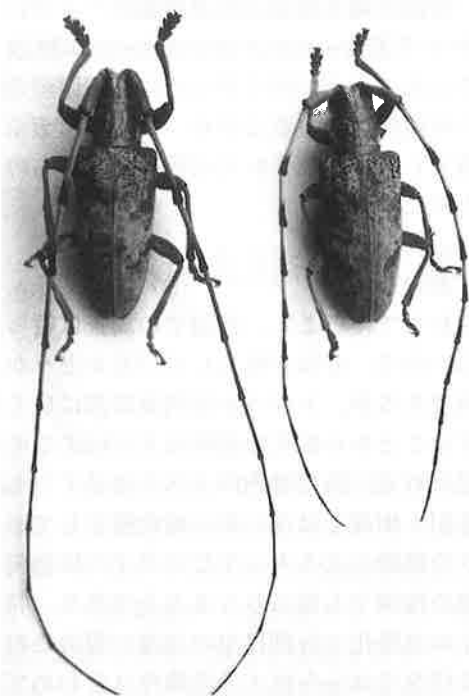


写真-1 キンケビロウドカミキリ
(左：雄，右：雌)



写真-2 樹皮下の食痕と食入孔



写真-3 食痕と成虫の脱出孔

皮下を食い進み、食入孔から材内に入り長楕円形の坑道を残していた。現地の被害状況はかなり深刻なもので、ほとんどのトベラに食害が認められ、樹皮下を巻くように食害された樹は枯損しており、枯損した大径木も多数見られた。直径8センチ程度の小径木にも被害が見られた。また枯死寸前の葉が黄変してしおれた木も多かった。山頂直下の林内でも被害木が確認された。数年前に枯損したと思われる被害木も見られ、被害材からは寄生蜂などは出ておらず、天敵がいない状態で著しい被害を与えている印象がある。その割にまだトベラが残っていることや、古い枯損被害木が見られなかったことから、最近、侵入したものと思われた。

3. 種の同定と侵入経路の推定

調査時点では幼虫のみであったが、被害材を持ち帰り観察したところ、室内環境で2002年5月初旬より成虫が羽化しはじめ、キンケビロウドであることが確認された。微毛色や触角の色から沖縄亜種 *A. p.okinawana* と同定した。羽化した成虫にトベラとタラノキの生枝葉を与えたところ両樹種ともに葉と樹皮が後食された(写真-4)。2002年5月4日から5月28日までに20♂16♀が羽化脱出した。



写真-4 タラノキを後食する成虫

後食用に与えたタラノキ，トベラの枝に水平に産卵加工を行い，長径4ミリ，短径1ミリ程度の卵を産み付け，その後，若齢幼虫も確認した。2002年6月25日に現地を調査した際には，トベラ，ヤツデ，タラノキの葉にキンケビロウドによる後食痕が確認でき，1本のタラノキの葉から20頭以上が採集された。生息地の沖縄ではヤツデ類にも被害を与えてお

り，今回の調査地周辺の道路脇にウコギ科カミヤツデ *Tetrapanax papyriferus* が植栽されていたことと，カミヤツデは沖縄県産の苗木の可能性があることから，カミヤツデ苗木に潜入して持ち込まれた可能性が高いものと思われた。

4. おわりに

これまでのところ，周辺での調査は行ってないので，分布が拡大しているかどうかは不明であるが，トベラが県内海岸部に広く存在することから拡大の危険は大いにあるものと思われる。海岸林内のトベラは必ずしも注意を引く樹種ではないが，緑化樹としてのトベラの移動によるキンケビロウドの拡散侵入は他の地域でも起こりうることである。特に，近年の温暖化で各種昆虫の北進が報告されている状況では分布拡大の危険性はきわめて高いと考えられる。トベラは西日本の海岸自然林の主要な構成樹種であり，なおまたヤシャヤブシでの食害もあると聞いているので，防災上からも今後注意深く観察していく必要がある。

引用文献

城戸克弥 (2001). 北九州の昆虫 48(2), 105~108.

(2002.10.1 受理)

森林病虫獣害発生情報：平成15年1月分受理

病害

○マツ材線虫病

新潟県 村上市，13~81年生クロマツ天然林及び人工林に発生，2002年12月に発見，1109本，区域面積8.37ha（下越森林管理署村上支署・山田久男）

虫害

○カラマツハラアカハバチ

岩手県 岩手郡岩手町雨滝，壮齡カラマツ人工林，夏に発生，2002年8月に発見，被害面積5ha（森林総合研究所東北支所・後藤忠男）

岩手郡滝沢村柳沢，壮齡カラマツ人工林，

夏に発生，2002年8月に発見，被害面積0.2 ha（森林総合研究所東北支所・後藤忠男）
ha（森林総合研究所東北支所・後藤忠男）（森林総合研究所 楠木学／福山研二／北原
英治）
岩手郡西根町焼走り，壮齡カラマツ人工林，
夏に発生，2002年8月に発見，被害面積0.2

林野火災対策に係る調査研究報告書の概要

林野庁森林保全課森林保護対策室

1. はじめに

毎年，春先は空気が乾燥し，林野火災が多発する傾向にあるが，特に平成14年は，焼損面積10ha以上又は空中消火のためにヘリの出動を行ったもので消防庁に報告されたものに限ってみても，1月から3月までに全国で発生した林野火災件数が61件と，昨年比で2倍にもなるなど，大変憂慮すべき事態となっていた。また，気候の温暖化に伴う異常気象により，林野火災の態様も従来と異なる様相を呈している。

一方で，ヘリコプターの早期大量投入による林野火災への空中消火の効果に対しては高い評価がでている。

そこで，昨今のこのような林野火災を取り巻く状況に鑑み，その発生の抑制と拡大防止に向けて，メカニズムの分析や既往の対策事業等を点検するとともに，今日的な社会経済情勢等を踏まえた効果的な林野火災対策について再構築するため，林野庁と消防庁が連携して平成14年5月に「林野火災対策に係る研究調査委員会」を設置し，以降，数回に渡る委員会での審議及び現地調査を経て，平成15年1月末に「林野火災対策に係る調査研究報告書」がとりまとめられたので，その概要をお知らせする。

2. 調査研究目的

昨今の林野火災を取り巻く状況（平成14年春の林野火災件数の増加、ヘリの早期大量投入による空中消火等）に鑑み、その発生の抑制と拡大防止に向けて、メカニズムの分析や既往の対策事業等を点検するとともに、今日的な社会経済情勢等を踏まえた林野火災対策の再構築を目的とする。

3. 調査研究事項

- (1) 林野火災の発生及び対策に関わる実態の調査・整理
- (2) 林野火災の予防対策のあり方
- (3) 林野火災におけるヘリコプター利用のあり方
- (4) 林野火災における情報収集・共有のあり方

4. 具体的な検討内容

〈調査研究事項〉

〈今後のあり方〉

1 林野火災の予防対策のあり方

①林野火災に対する予報等の発令体制
行政側の警戒体制の維持，住民側の防火意識の維持，住民へのインパクト等を考慮した効果的な予報等の発表体制の検討

・危機意識の維持に問題があること等から，火災気象通報の発表日数を抑制する方向での基準の見直しを林野火災のみならず建物火災も含め，実効湿度等を指標とした分析に基づいて行う必要

②林野火災の警戒体制
消防や林野等の関係者が地域の情報を共有して，巡回する場所や日時を絞り，消防団，住民組織，ボランティア等と連携して効率的に警戒・広報が行える体制の検討

・広域な山林で効率的な警戒や広報を行うためには，過去の林野火災発生履歴や火気使用の多いエリアなどの情報をインターネットの利用等で関係者が共有しつつ，例えば山林に隣接した民家等については消防本部が消防団等の協力を得ながら，山林内の作業・工事現場やレクリエーション施設等については，林野関係者が工事関係者等の協力を得てそれぞれ分担し，重複がないように行うことが有効

③森林の保全管理・施設整備
効果的な防火帯，防火林道，施設等の整備のあり方，及び森林の保全管理や施設整備でのボランティアの活用等の検討

・除・間伐等の森林整備が遅れている林分では地表火が樹幹火や樹冠火に移行し易いと報告されており，枯損木等の除去を通じて林野火災の延焼に抑制的に働く適正な森林整備が重要

・防火施設等の整備に当たっては，地域の状況（住宅地の有無，森林への入林者の多寡等）に応じた林道，作業道等の開設・改良と併せて，消火活動に必要な防火水槽等の施設整備が重要

・林野火災の予消防にかかる森林ボランティアの活用にあたっては，リーダーの育成，日常的な活動（林野火災危険期の巡視等）への支援等を行うことが重要

2 林野火災におけるヘリコプター利用のあり方

①早期のヘリコプターの要請
自治体が，出火場所の地形や気象，拡大範囲，地元消防力などからヘリの出動要請の必要性，必要機数を迅速かつ的確に判断しうるための事前の基準等の検討

・消防本部は林野火災を覚知・確認した場合は，速やかに消防・航空隊に通報するとともに，発生箇所が地上からの消火が困難な区域等の場合は直ちにヘリ要請するとともに，気象条件，民家等を勘案して近接県等への要請も考慮する必要

・効果的な消火には2～4機のローテーションを組む必要があることから，日常的に消防本部と航空隊が合同で図上演習等を行い，火災規模や諸条件に応じて必要機数を判断するための目安を立てておくことが重要

②ヘリコプター要請側の受入れ準備

最近の林野火災では、消防・防災ヘリ、自衛隊の中型・大型ヘリなど機種、性能、給水及び散布方式が異なるヘリが多数集結し消火活動を行うことがあることから、応援の受入れに当たっての留意点や事前に準備すべきことを整理するとともに、ヘリ要請に当たって要請側が応援側に伝えておくべき情報、受け入れ準備に当たって応援側から入手しておく情報の整理・検討

- 消防・防災ヘリの要請に当たって提供すべき情報は、火災現場の位置、活動内容等のほか、延焼状況等のリアルタイム情報を可能な限り応援側に提供するよう努め、相互に情報を共有する必要
- 要請した消防・防災ヘリや自衛隊ヘリが円滑な消火活動を行うため、要請側は離着陸場所の確保、給水場所の確保、給油場所・燃料の確保等の受入準備を適切に行う必要

③空中消火資機材・薬剤の使用

自衛隊の大型ヘリに対応するための資機材の共有した形での備蓄・管理のあり方、今後の消火薬剤の効果面、効率面、環境への影響などを考慮した使用のあり方の検討

- 自衛隊ヘリについては、消火に必要な資機材は要請側が準備する必要があることから、関係する自治体等と協定等により速やかに補給・借用できる体制が必要
- 消火薬剤は水に対して約2倍の消火能を有することから、要請側は今後に向けて、河川・森林等への環境影響を勘案し、その使用を判断し、応援側に薬剤使用の可否を的確に伝達する必要

④指揮統制・情報連絡体制

複数県の消防・防災ヘリ、自衛隊ヘリ等多数機関が参加した消火活動を効果的に行うための指揮本部の組織構成と役割分担、指揮本部と各機関の地上部隊や航空隊、各部隊間の情報連絡のあり方、災害時に応援出動したヘリ要請に当たっての安全確保対策の検討

- 多数の消防・防災ヘリ、自衛隊ヘリ等が参加して消火活動を行う場合、現地指揮本部に各々のヘリ指揮所を設けて指揮・伝達の一元化を図るとともに、指揮連絡系統と部隊間相互連絡系統を分割・系統化する必要
- ヘリの安全確保に当たっては、必要により航空情報の発出を要請し、円滑な空中消火活動を実施する必要

⑤効果的な空中消火戦術

最近のヘリの機種・特性、給水・散水方式等による消火能力に合わせた効果的な空中消火戦術の検討

- 近年、消防・防災ヘリの整備の促進等により直接消火法が主体となっているが、火災規模、火勢、気象条件、延焼速度、人的危険、ヘリ機数等を勘案した適切な消火方法の選択が重要

3 林野火災における情報収集・共有のあり方

○火災情報の収集・共有

現行の無線連絡を補完するものとして、GPS付携帯電話を活用した火災の現況把握システム、収集した情報を共有するためのオペレーションマップの検討

- GPS付携帯電話を活用した火災の現況把握システムを構築するとともに、現地情報の可視化によりインターネットで関係者が情報を共有する可能性を提示
- 岐阜県火災をモデルとしたシミュレーション結果では、出火後5～10時間で急激に延焼することが判明し、火災の初期段階からの空中消火が重要と認識

都道府県だより

①秋田県における松くい虫被害状況と対策

1. 松林の状況

本県の民有松林の面積は、18,988haで、そのうち人工林が75%、天然林が25%となっています。樹種別には、アカマツ林が61%で内陸部に多く、クロマツ林が39%で海岸部に分布しています。

また、本県の海岸線は263kmを有し、それに沿って先人の努力によって造成されたクロマツ防砂林が見事に生育しており、約3千haが飛砂及び防風保安林等の制限林となっています。特に、昭和58年には、日本海中部地震による津波被害から、人家や農作物及び道路等が防砂林によって守られ、海岸松林の重要性が再認識されるとともに、松林保全に対する県民の関心は高くなっております。

2. 被害の推移

本県の松くい虫被害は、昭和57年に初めて山形県境に位置する象潟町で発生し、昭和63年には、男鹿半島まで北上するとともに、県内陸部の湯沢市・羽後町に拡大しました。

翌平成元年に被害量が1千 m^2 台となり、平成5年には20市町村で1万 m^2 の大台に突入しました。

平成8年はさらに北上し、能代市など6市町村で新たに発生し、33市町村で26,294 m^2 の被害量となりました。

その後、被害量は減少しましたが、平成11からの2年連続した高温・少雨の影響から、平成12年には49市町村で発生し、男鹿半島や由利地区が大被害となり、被害量も36,916 m^2 と大幅に増加しました。

平成14年は54の被害市町村が拡大し、被害量も過去最大の38,000 m^2 の見込みで、依然高水準で推移しています。

3. 被害対策の状況

平成14年度の「第2次松くい虫被害対策事

業推進計画」の策定に伴い、区域の見直しを実施、保全松林等の面積の縮小を図り、対策対象松林10,103haについて、松くい虫防除対策事業を初めとする各種事業により、被害対策を推進することとしています。

その主な取り組みは、

1) 防除対策重点区域の設定

当県では、保全松林8,094haについて、防除対策を講じることとしていますが、中でも、生活環境や自然環境の保全に優れた海岸松林2,836haと被害先端区域である能代・山本地区の保全松林2,278haを防除対策重点区域とし、被害の適正な把握のもとに、薬剤散布と代倒駆除等を組み合わせた防除など被害状況に応じたきめ細かな防除を実施しています。

2) 防除帯の設置

「風の松原」の愛称で親しまれる県北部の海岸松林を、松くい虫被害から守るため、平成13年度より山本郡八竜町から八郎瀧を経て、同郡琴丘町にわたる幅2kmの防除帯を設け、無人ヘリや地上からの薬剤散布及び伐倒駆除、林内整備等により徹底防除を実施しています。

また、主要観光地であり、内陸部の被害先端地域である田沢湖への被害拡大を阻止するため、平成15年度から生立木の除去を実施し、樹種転換による防除帯を設置します。

3) 一斉防除の実施

発生予察によりマツノマダラカミキリの羽化・脱出期を予測し、防除スケジュールを定め、市町村、森林管理署、関係団体等の連携のもとに適期的に的確な防除を一斉に実施しています。

4) 松林保護運動促進事業の実施

秋田市から天王町にかけて「夕日の松原」、

象潟町の「九十九島」海岸松林において、地域住民やボランティア組織等を活用し、海岸松林のクリーンナップ、被害木の発見・報告、森林教室を開催等し、地域と一体となった被害対策の推進を図っています。

5) 新工法の導入

効率的な防除を図るため、無人ヘリによる薬剤散布やMC剤による特別防除・地上散布を実施しています。特に、無人ヘリによる薬剤散布は県単補助事業を創設し、予防対策の拡大に努めています。

6) 抵抗性品種の育成

県内産のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の早期作出と他県産抵抗性マツの試験植栽を実施しています。

7) 被害材の有功利用

平成8年度より、製紙パルプ用チップ及び炭化による利用を実施しており、平成15年度からは、木質バイオマス発電の燃料利用を予定しています。

4. 終わりに

本県に松くい虫が侵入して20年になりますが、この間様々な被害対策を実施し松林を守ってきました。これからも先人の残した財産を後世に引き継ぐため、関係機関との連携をさらに密にし、地域住民の理解と協力を得ながら秋田県の松林の保全に努めたいと思います。

(秋田県農林水産部森林整備課)

②岡山県における松くい虫被害対策

岡山県の松林は約12万3千haと、民有林面積44万5千haの約3割を占め、瀬戸内海沿岸部から中部高原地帯にかけて広範囲に広がっています。松くい虫被害は、昭和12年に

初めて確認され、その後徐々に増加し、昭和24年には全国第1位の28万㎡に達しました。この被害は徹底した駆除により、一応の沈静をみましたが、昭和46年以降再び増加に転じ、昭和49年には22万㎡を記録しました。その後は、平成2、3年に夏期の高温少雨等の影響による一時的な増加はあったものの漸減し、ここ数年は3万㎡前後で推移しています。

現在の被害対策は、保安林等公益的機能の高い「保全すべき松林」について、特別防除をはじめ、伐倒駆除、樹幹注入剤などの防除措置を実施するとともに、その周辺松林については、樹種転換を推進するなど総合的な対策を講じるほか、「森林病虫害等防除センター」を核とした地域の自主防除活動への支援を行っています。

また、林業試験場では、抵抗性マツの試験研究に取り組んでおり、本年度から生産・供給体制の整った抵抗性アカマツ苗木の普及を積極的に推進していくこととしています。この抵抗性アカマツは、国及び他県との共同プロジェクト「マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業」で選抜された92個体を、本県ではさらに試験選抜し、より一層抵抗性の強い16個体を岡山県の抵抗性アカマツとして決定しました。この愛称は、一般公募の中から「桃太郎のように松くい虫を退治してほしい」との願いを込めて「桃太郎松」としたところです。

今後は、この抵抗性アカマツを治山・造林事業等で積極的に活用し、松林の再生を図っていくとともに、特別防除をはじめとする総合的な防除措置を実施し、岡山県の健全な松林の保全・再生に努めることとしています。

(岡山県農林水産部林政課)

お詫びと訂正

51巻12号, 14頁右欄3行目「隠岐郡」は「壱岐郡」の誤植です。また, 52巻2号の表紙写真のタイトルならびに説明に誤植がありました。お詫びして訂正いたします。タイトル「ゴール形式」は「ゴール形成」, 著者所属「生命研究科」は「農学研究科」, 3~4行目「*Q. mingolia var. grosserrata*」は「*Q. mongolica var. grosseserrata*」, 17頁右欄7行目「クロトンアザラシ」は「クロトンアザシウマ」の誤植です。

編集後記

「自然へのまなざし」が第3回をむかえました。山林における炭焼きと生物との関わりを知りました。また, 森林保護対策室にお願いして, いわゆる森林防疫とおおいに関連のある林野火災(山火事)の調査研究の概要を紹介していただきました。

東京大学の鈴木和夫教授から, 防除協会から出版している本を海外にするが, 全国森林病虫獣害防除協会の英名は?と問われました。調べましたがこれまで英名をつかったことがないようでした。そこで独断ながら, National Federation of Forest Pests Management Association, Japanとすることにしました。ちょっと長いですが, 今後これを使っていくことにしましたのでよろしくお願いいたします。

森林防疫 第52巻第3号(通巻第612号)

平成15年3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

National Federation of Forest Pests Management Association, Japan

電話 03-3294-9719, FAX 03-3293-4726

振替 00180-9-89156