

ISSN 1882-1855

研 究 報 告

No.54

沖縄県森林資源研究センター

〒905-0017 沖縄県名護市大中4丁目20番1号

TEL.0980-52-2091

FAX.0980-53-3305

目 次

研究報告

- フクギの黄化衰退に関する研究..... 1
－衰退の分布、衰退の進展と衰退木の特徴について－

伊 藤 俊 輔
喜友名 朝 次
今 田 益 敬

- 松くい虫天敵昆虫防除技術開発研究.....11
－増殖作業の効率化と暫定的増殖マニュアルの作成－

喜友名 朝 次

資 料

- リュウキュウマツポット苗の育苗技術の改善.....15

酒 井 康 子
古我地 竜 二
北 川 泰 久

フクギの黄化衰退に関する研究

—衰退木の分布、衰退の進展と衰退木の特徴について—

伊藤 俊輔・喜友名 朝次・今田 益敬

1. はじめに

フクギ (*Garcinia subelliptica*) は、テリハボク科 (Clusiaceae) に属し、フィリピン原産の常緑小・中高木 (佐竹ら 1993) で街路樹や屋敷防風林、海岸防風林等として植栽されている。しかし、フクギの屋敷防風林は第二次世界大戦でかなり破壊され、その景観がほぼ完全な形で残されているところは少なく (仲間 2006)、残されたフクギは景観形成樹として重要である。また、フクギは耐風・耐塩 (潮)・耐潮風性に優れ、樹幹は通直で全面に葉をつけることから (幸喜 2006) 海岸防災林の造成樹種としても重要である。

屋敷防風林として植栽されたフクギに2000年頃から黄化衰退する個体が見られるようになり、植物病原菌であるファイトプラズマが検出され (喜友名ら 2008)、総合的な対策が求められている。

2. 方法

1) 黄化衰退木の分布調査

調査は、2009年4月から2010年3月にかけて県内各地で行った。衰退度合いは目視により、(0) 健全、(1) 若干の黄化が見られる (やや黄化)、(2) 明らかな黄化が見られる (以下黄化)、(3) 黄化と共に樹冠が衰退 (以下衰退)、(4) 著しい衰退もしくは枯死 (以下枯死) の5段階とした。

2) 恩納村仲泊におけるフクギ黄化衰退の進展調査

調査対象は、恩納村仲泊集落のフクギ全木 (206本) とした。黄化衰退の進展調査は、黄

化衰退木の分布調査と同一の基準で行った。調査は、2009年6月、11月、2010年4月、11月、2011年6月、2012年1月の合計6回行った。調査開始時に、樹高、胸高直径 (以下DBH)、樹幹の傷の大きさ、根元の状態について記録した。

3) フクギ黄化衰退木の水分生理状態と形態的特徴

調査本数は、健全個体、黄化個体 (病徴進展: 1、2) 共に6個体各3シュートとした。水ポテンシャルの測定は、各シュートから葉を1枚折り取り、プレッシャーチャンバー (大起理化工業製 DIK-P.C-1型) で測定した。測定は、2010年9月14日の水分ストレスがかからない午前 (午前3時45分から午前5時23分) と、水分ストレスのかかる午後 (午後11時4分から午後12時40分) の2回行った。測定日の天候は、快晴であった。

採取したシュートは、葉面積重、葉面積、節間長、着葉数の測定に供した。葉面積は葉をスキャナ (リコー製 *imaging MP C4001*) で読み取り、*LIA 32* (山本 2003) で算出した。葉面積重については、葉を絶乾し単位面積当たりの重さとした。節間長については、デジタルノギスで測定・記録した。

4) 黄化衰退木からのファイトプラズマ検出とハザードマップの作成

黄化衰退フクギからのDNA抽出には、*DNeasy Plant Kit* (キアゲン製) を用い、抽出法はキットの説明書に従った。ファイトプラズマの検出は、Lee et. al. (1998) に従い、*nested-PCR* 法により行った。*nested-PCR* には、プライマーセット 1 (F: 5-CA

TGCAAGTCGAACGA-3、R: 5-CTTAACC
CCAATCATCGAC-3)、プライマーセット 2
(F: 5-GAAACGACTGCTAAGACTGG-3R:
5-TGACGGGCGGTGTGTACAAACCCCG-
3) を用いた。PCR 条件は、熱変性：94℃ 1
分、アニーリング：60℃ 2 分（2 回目の
PCR は55℃）、伸長：72℃ 3 分（最終伸長の
み10分）とした。

3. 結果及び考察

1) 黄化衰退木の分布調査

表-1、図-3、4、5 は黄化衰退木の分
布調査結果を示す（本報末尾に掲載）。県内
有数のフクギ並木がある本部町備瀬のフクギ
は、88%が健全であった。しかし、舗装道路
周辺に植栽されているフクギは、未舗装道路
周辺に植栽されているフクギと比べ健全木の
割合が低かった。舗装道路周辺の健全木の割
合が低かった要因として、車両等による踏圧
の影響が考えられる。

健全木の割合が70%を下回っていた調査地
点は、大宜味村新川、名護市天仁屋、恩納村
仲泊であった。特に恩納村仲泊は、健全木が
34%と全ての調査地域の中で突出して低かっ
た。恩納村仲泊では、県内で初めて黄化衰退
する個体が見つかった場所であり、ファイト
プラズマも 検出されている（喜友名ら2008）。
このことから仲泊におけるフクギ健全木の割
合の低さは、環境要因の他にファイトプラズ
マの影響による黄化衰退が疑われた

県内各地のフクギ屋敷防風林は、約 8 割の
調査地域（41地域中32地域）で健全木の割合
が80%を超えていた。しかし、フクギ屋敷防
風林は、根元がアスファルトやコンクリート
で覆われていたり、樹幹に石垣の積み石が
食い込んでいたりすると生育には厳しい環境に置
かれていた。

2) 恩納村仲泊におけるフクギ黄化衰退の進 展調査

仲泊集落のフクギは206個体植栽されてお
り、樹高は2.7mから15m、DBH は 8 cmから
65cmであった。調査対象木206個体中53個体
の根元がアスファルトやコンクリートで覆わ
れていた（3 個体は未確認）。調査対象木か
らは、南根腐病や他の根腐れ病を疑う外見
的变化は認められなかった。

病徴進展の経時変化を調べた結果、仲泊の
フクギ屋敷防風林の健全木は時間の経過と共
に減少した（図-1）。調査開始時点の2009
年6月は、健全木 105本、やや黄化、黄化、
衰退木が95本、枯死木が6本であったが、
2010年4月には96本、100本、10本となり、
2012年1月には、70本、116本、20本とな
った。フクギの黄化衰退は、病徴の進展が緩慢
であったことから継続調査が必要と考える。

図-2 は調査対象木を DBH の中央値以上
と未満に分け、2012年時点での病徴の進展度

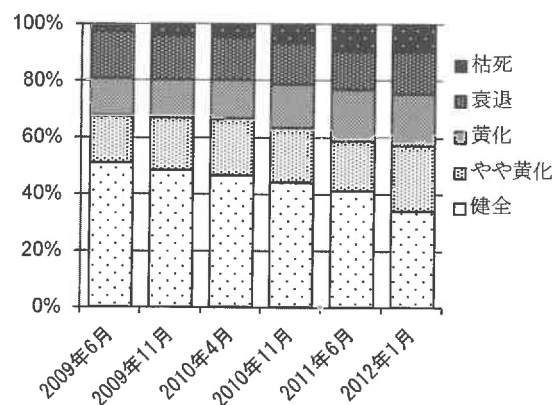


図-1 病徴の経時変化 (n=206)

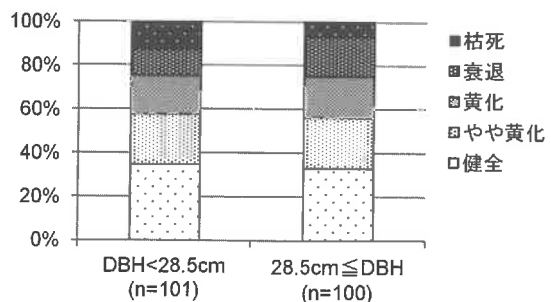


図-2 2012年時点の病徴と DBH

表-1 フクギ黄化衰退木の分布調査結果

調査地	健全	やや黄化	黄化	衰退	枯死	非健全木の割合
国頭村奥	902	16	7	11	0	4%
国頭村安波	87	2	4	0	0	6%
国頭村安田	462	10	25	4	2	8%
国頭村宇嘉	209	4	2	1	0	3%
国頭村辺野喜	268	3	12	6	0	7%
国頭村佐手	531	15	16	3	0	6%
国頭村与那	242	2	31	44	9	26%
国頭村伊地	67	3	0	16	2	24%
国頭村宇良	236	2	10	7	2	8%
国頭村桃原	195	14	20	6	0	17%
大宜味村塩屋	62	6	2	4	4	21%
大宜味村安根	73	3	1	0	0	5%
大宜味村根路銘	88	6	5	4	2	16%
大宜味村大宜味	353	12	46	2	5	16%
大宜味村新川	80	17	25	0	0	34%
大宜味村喜如嘉	156	2	2	1	1	4%
本部町備瀬（舗装道路）	500	26	43	2	0	12%
本部町備瀬（未舗装道路）	170	5	11	1	0	9%
東村平良	50	5	8	2	1	24%
東村宮城	70	1	1	1	0	4%
名護市天仁屋	71	6	27	4	0	34%
名護市嘉陽	125	8	19	10	4	25%
恩納村仲泊	70	48	37	31	20	66%
伊平屋村田名	292	3	2	15	1	7%
石垣市白保	135	4	0	0	0	3%
石垣市石垣	72	1	0	0	0	1%
石垣市伊原間	71	0	0	0	0	0%
久米島町儀間	302	14	0	2	0	5%
久米島町仲里	440	61	16	0	0	15%
久米島町真謝	177	8	23	0	0	15%
渡名喜村	661	28	10	0	0	5%
座間味村（慶留間島）	159	5	0	0	0	3%
座間味村（阿嘉島）	28	1	0	1	0	7%
座間味村（座間味島）	364	4	3	0	0	2%
渡嘉敷村	363	28	3	0	0	8%
多良間村	364	24	0	2	0	7%
与那国町	398	2	0	0	0	0.5%

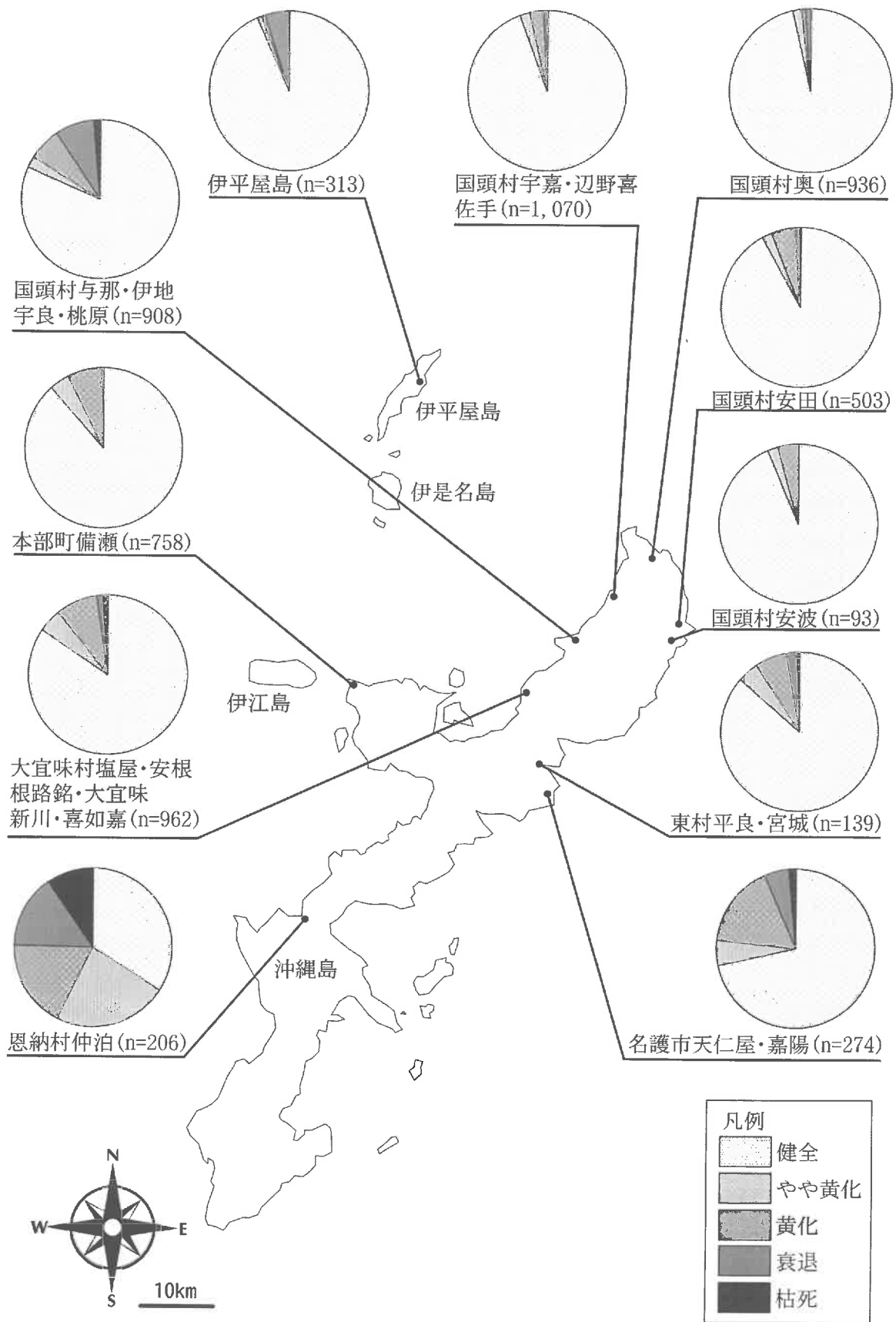


図-3 黄化衰退木の分布調査結果

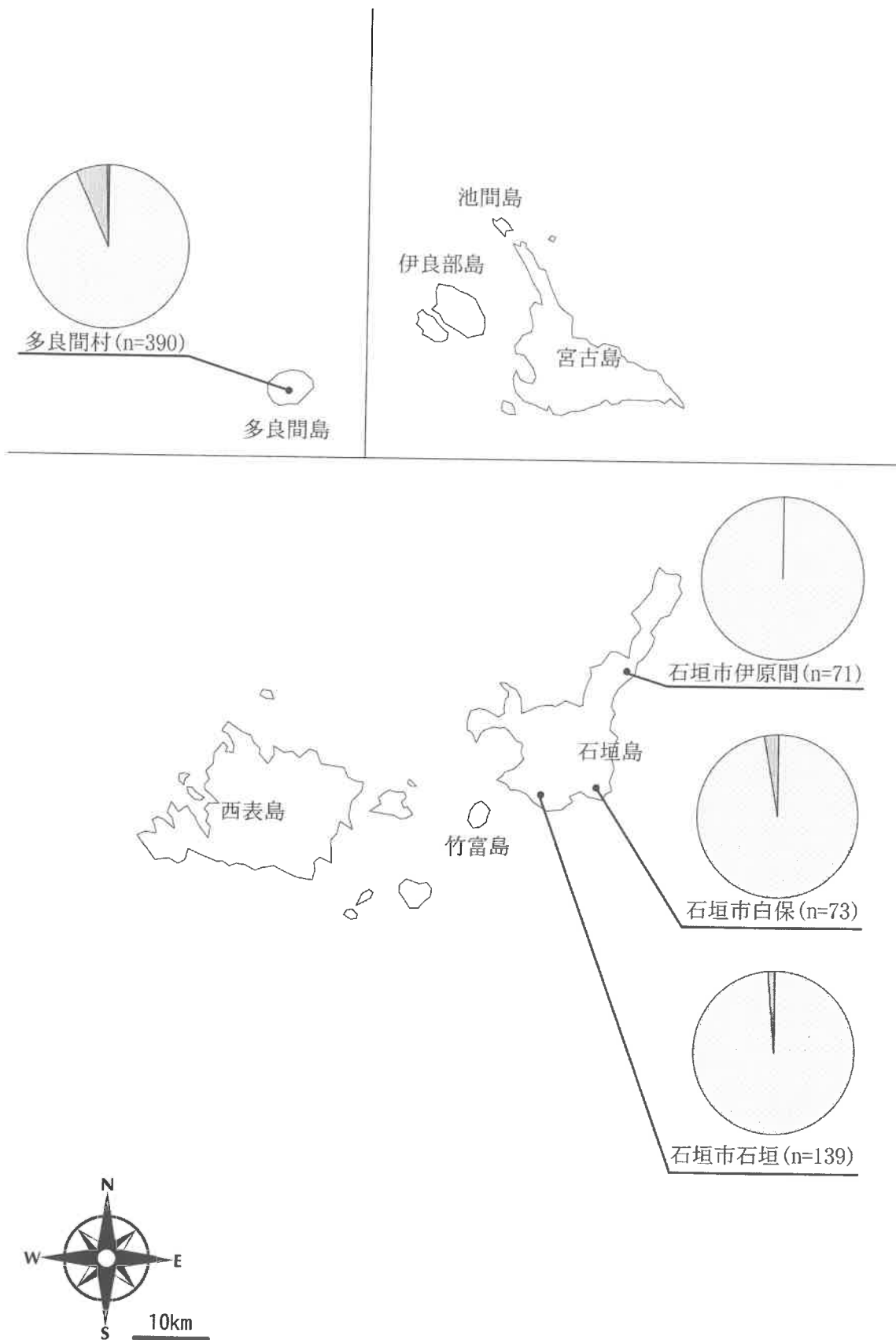


図-4 黄化衰退木の分布調査結果

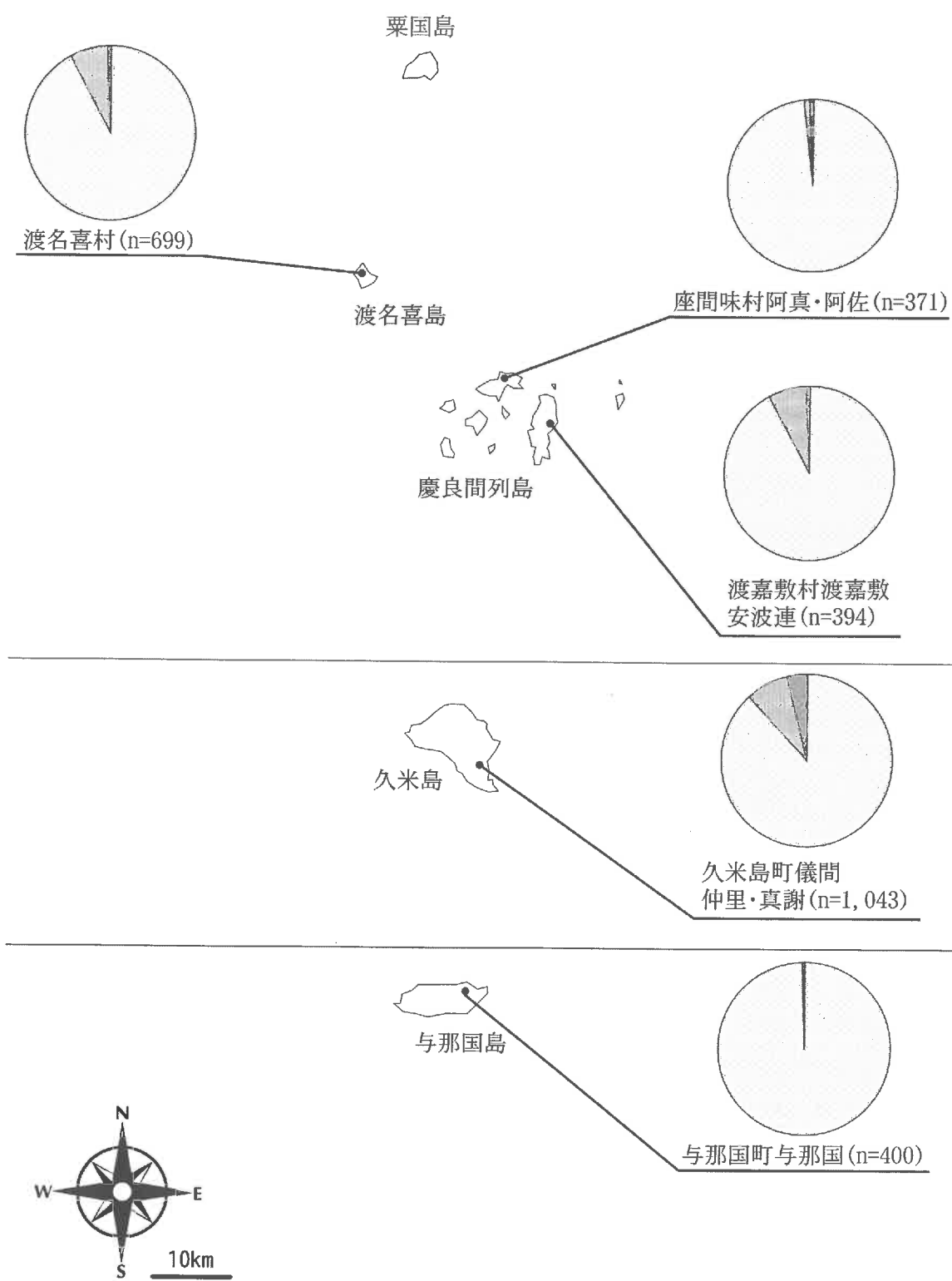


図-5 黄化衰退木の分布調査結果

合に分けて作図した。また、病徴の進展度合いを水準に DBH について分散分析した結果、各水準間には差があるとはいえなかった。これらのことからフクギの黄化衰退は、DBH すなわち樹齢とは関係なく発生していることと思われる。

3) フクギ黄化衰退木の水分生理状態と形態的特徴

葉の水ポテンシャルを測定した結果、健全個体の夜明け前の値は -0.33Mpa 、正午の値は -1.50Mpa であった。黄化個体はそれぞれ -0.39Mpa 、 -1.92Mpa であった(図-6 (a))。夜明け前の水ポテンシャルは、樹木の夜明け前の水ポテンシャルの値とほぼ同じで(池田 2007)、健全個体と黄化個体の水ポテンシャルには差がなかった。しかし、正午近くの水ポテンシャルには差があった(分散分析 $p < 0.05$)。正午の段階で、黄化個体は健全木と比較してより大きな水分ストレスに曝されているが、夜明け前までには回復していた。

葉面積を測定した結果、健全個体は $37.3 \pm 2.28\text{cm}^2$ 、黄化個体は $29.1 \pm 8.54\text{cm}^2$ であった(図-6 (b))。黄化個体の葉面積は、有意に小さくなる(分散分析 $p < 0.05$)と共に葉のサイズのばらつきが大きくなっていた。

葉の厚さの指標となる葉面積重(LMA)を測定した結果、健全個体は $203.6 \pm 12.04\text{g}/\text{m}^2$ 、黄化個体は $199.8 \pm 45.91\text{g}/\text{m}^2$ で有意差はなかった(図-6 (d))。

節間長を測定した結果、健全個体は $25.8 \pm 2.95\text{cm}$ 、黄化個体は $19.1 \pm 5.37\text{cm}$ で節間は有意に短くなる(分散分析 $p < 0.05$)と共にばらつきも大きくなっていた(図-6 (e))。着葉数には差は見られなかったが黄化個体はばらつきが大きくなっていた(図-6 (c))。

水分ストレスを受けている樹木は、葉面積の減少が起きることが知られている(Larcher 2001)。また、常風に曝されている樹木は樹形が矮小化することも知られてい

る(池田 2007)。黄化個体は健全木と比較して、葉面積の減少、節間の矮小化が起こっており長期間にわたりより大きな水分ストレスに曝されていると思われる。

黄化衰退したフクギは県内各地で見られたが、約8割の地域で健全木の割合が80%を超えていた。フクギ屋敷防風林の置かれている生育環境が厳しいこと、潮風・暴風に曝されることから一定程度の黄化衰退木が見られた要因でもある。しかし、恩納村仲泊の黄化個体は、他の地域と比較しても突出して多いことから環境ストレスの蓄積だけでは説明できない。黄化個体の多さには、一定程度ファイトプラズマが関与していると思われる。恩納村仲泊においては継続調査が必要であると考ええる。

4) 黄化衰退木からのファイトプラズマ検出とハザードマップの作成

県内各地から集めたサンプルからファイトプラズマは、恩納村、八重瀬町、座間味村(阿嘉島)、宮古島市、多良間村、竹富町(竹富島)において検出された。検出結果に基づいてフクギ黄化衰退ハザードマップ(図-7)を作成した。ファイトプラズマは県内の6箇所検出されたのみであった。このことからファイトプラズマは県内に広く蔓延しているとはいえない。今後、検出方法等の改善により検出される地域が増加する可能性がある。

最後に、本研究全判に渡って、森林総合研究所の河辺祐嗣氏に懇切丁寧な指導をいただいた。深謝申し上げます。

引用文献

- 1) 竹義輔, 原寛, 垣理俊次, 冨成忠夫 (1993) フィールド版 日本の野生植物. 平凡社. 東京都.
- 2) 仲間勇栄 (2006) 沖縄のフクギ林と集落景観. 沖縄のフクギ(福木)林を考える.

NPO 法人 やまびこの会.

- 3) 幸喜善福 (2006) 防災林とフクギ. 沖縄のフクギ (福木) 林を考える. NPO 法人 やまびこの会.
- 4) 喜友名朝次, 伊藤俊輔, 伊禮英樹, 河辺祐嗣 (2008) 沖縄本島のフクギ屋敷林に発生した衰退枯死被害. 森林防疫53 (3).
- 5) Ing-Ming Lee, Dawn E. Gundersen-Rindel, Robert E. Davis, Irena M. Bartoszyk (1998) Revised classification scheme of phytoplasmas based on RFLP analyses of 16S rRNA and ribosomal protein gene sequences. International journal of systematic bacteriology 48 1153-1169.
- 6) 山本一清 (2003)
<http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/shinkan/LIA32/>
- 7) Walter Larcher (2004) 植物生態生理学. pp350, シュプリンガー・レアラーク, 東京.
- 8) 池田武文 (2007) 保全講座1: 非生物的環境による植物の障害. 樹木医学研究11 (2).

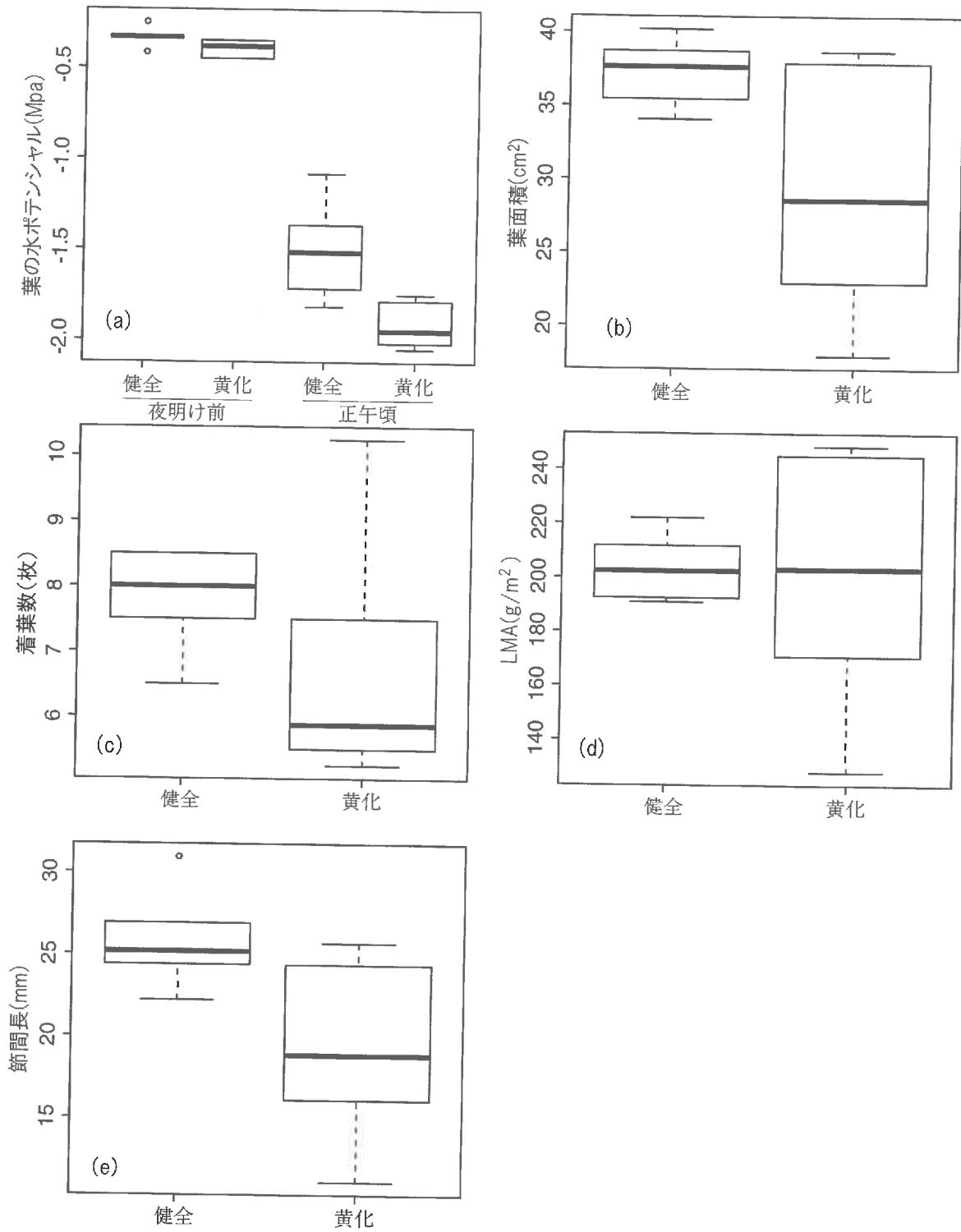


図-6 (a) 葉の水ポテンシャル、(b) 葉面積、(c) 1シュート当たりの着葉数、(d) 葉面積重、(e) 1シュートの節間長

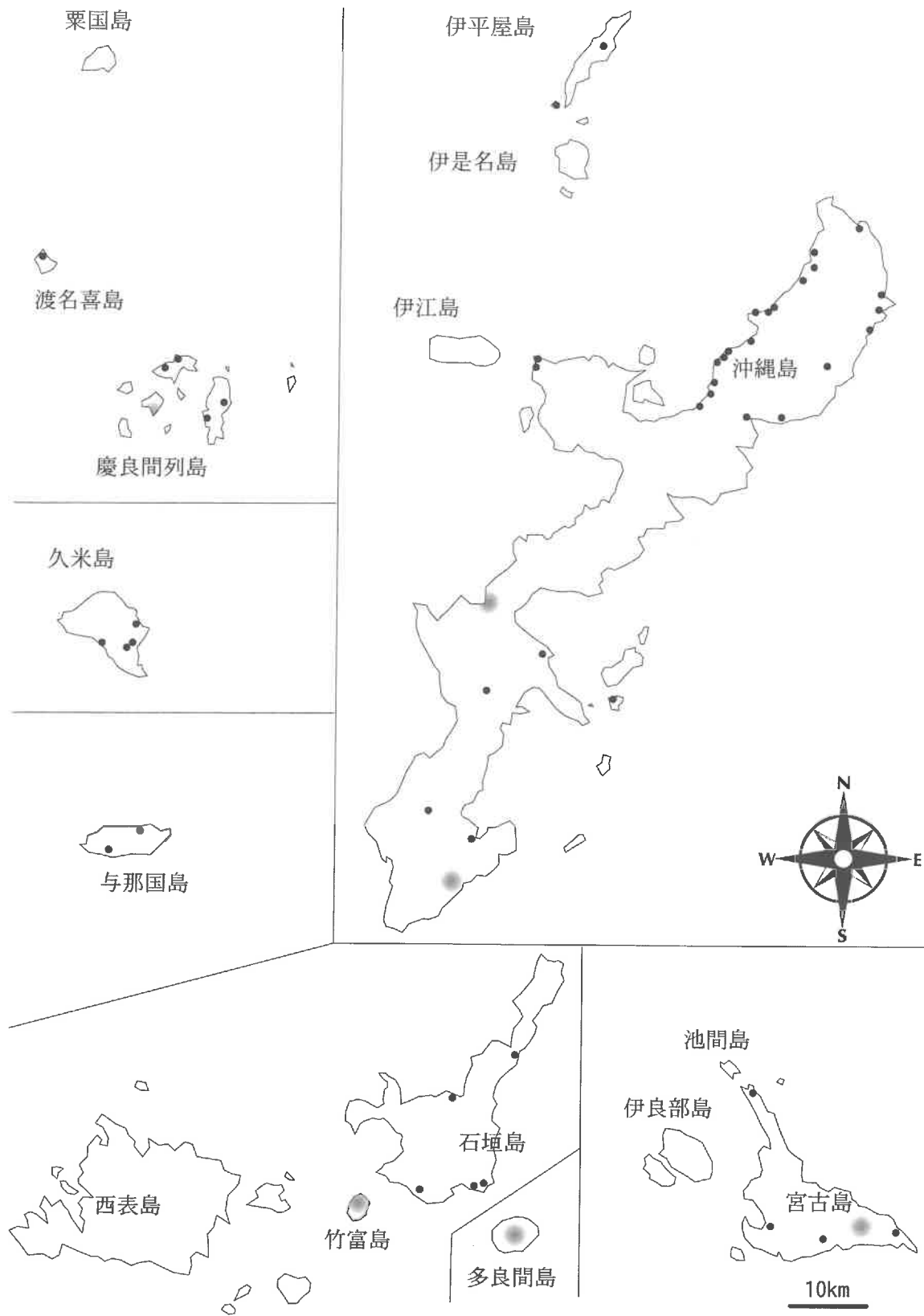


図-7 フクギ黄化衰退症ハザードマップ
 ●印は試料を採取した地点（ファイトプラズマ非検出）●印はファイトプラズマを検出した地点

松くい虫天敵昆虫防除技術開発研究

—増殖作業の効率化と暫定的増殖マニュアルの作成—

育林・林産班 喜友名 朝次

1. 目的

現在、松くい虫に対する防除は薬剤使用を中心に実施されているが、環境への影響を軽減するため、天敵を利用した防除技術開発が望まれている。

沖縄ではマツノマダラカミキリに外部寄生するクロサワオオホソカタムシは寄生率が高く人工飼育が可能であるという利点から大量増殖を実施しており、2011年には6万頭以上の成虫を維持管理できるようになった。飼育する天敵数が増すほど簡便で効率的な増殖技術が必要となり、増殖管理の作業短縮化・効率化が必須となる¹⁾。このため本種における大量増殖システムの構築が必要となった。

本稿では2010年に作成した高密度でクロサワオオホソカタムシ幼虫を飼育する柵状容器²⁾（以下、I型容器）を改良した柵状容器（以下、II型容器）を作成し天敵幼虫の肥育を行った結果を報告する。

2. 材料と方法

1) 柵状容器（幼虫肥育容器）の構造と使用手順

従来までの柵状容器I型はヒノキ材（10*10*100mm）をカットして図-1のような木枠の中に柵を組み立てた構造である。使用時には柵状容器の上から食品用ラップフィルムを被せた後、細い棒等を使って溝内へ深さ5mmほどラップフィルムを押し込み、溝形に窪んだラップフィルムへ5ml程の人工飼料3を注入する。天敵幼虫が人工飼料で溺れないように容器サイズにカットしたティッシュを被せた上へ天敵幼虫に寄生されたハチミツガを

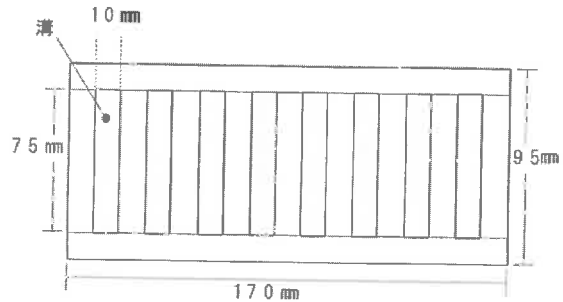


図-1 柵状容器I型の構造とサイズ

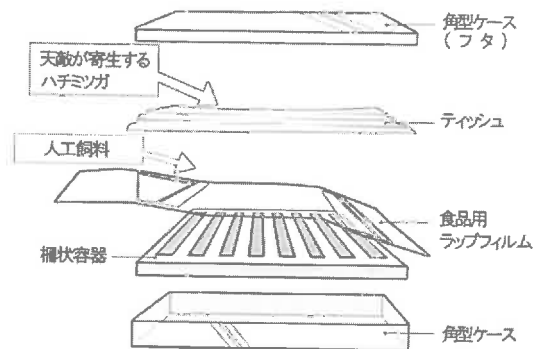


図-2 柵状容器の使用手順

溝当たり4～5頭設置した。それらのセットを角型ケース（105*195*25mm）に入れフタをして管理する（図-2）。

2) II型容器の構造と使用手順

II型容器は、容器本体と止板から成り、止め板は本体のマグネットシートと磁石で取り外しが出来る構造である。

ヒノキ材（9*9*1000mm）で9列の溝（9*9*80mm）ができる柵状容器（97*185*9mm）を組み立て、底面にベニヤ板（97*185*3mm）を取り付けた。溝の底にM型のクッションテープ（80*9*4mm）を貼り底上げと幼虫保護を図った。木枠の端にはマグネットシート（10*9*2mm）を接着した（図-3）。

止め板は長さの異なる2つのヒノキ材

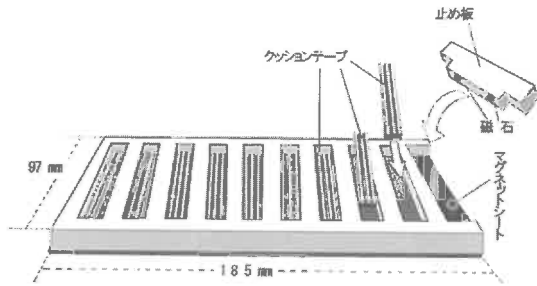


図-3 柵状容器Ⅱ型

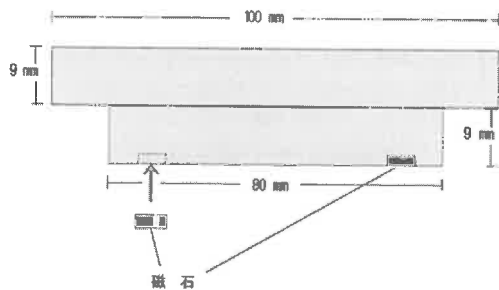


図-4 止め板

(9*100*9 mm、9*80*9 mm) を接着して逆凸型にし、短い材の底面2カ所に電動ドリルで径5 mmの穴を空け径5 mm*厚さ3 mmの磁石を埋め込んだ。止め板はⅡ型容器本体のマグネットシートとくっつく仕組みにした(図-4)。

Ⅱ型容器の汚れ防止のため幅15cmの食品用ラップフィルムを被せて使用する。ラップフィルムの端をマグネットシートと止め板で挟み容器長よりも10cmほど長く伸ばしてカットした。マグネット側の溝から順に反対方向へ細い棒を使ってラップフィルムを溝奥へ押し込み人工飼料の受け皿とした(写真-1、2)。

ラップで覆った幼虫容器を角型ケース(105*195*25mm)に入れた後、約5 mlの人工飼料を各溝へ注入し、さらに若齢幼虫が溺れないように容器サイズにカットしたティッシュを人工飼料の上へ敷き寄生されたハチミツガを4~5頭設置した。容器内の保湿と人工飼料による匂いを軽減するため角型ケースの蓋を閉じた状態で3~5日間肥育する。

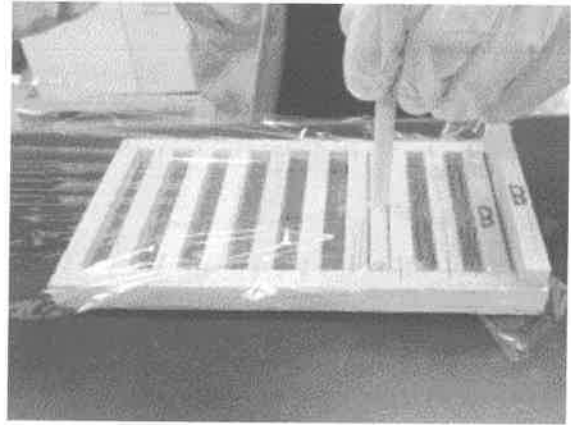


写真-1 柵状容器Ⅱ型へのラッピング

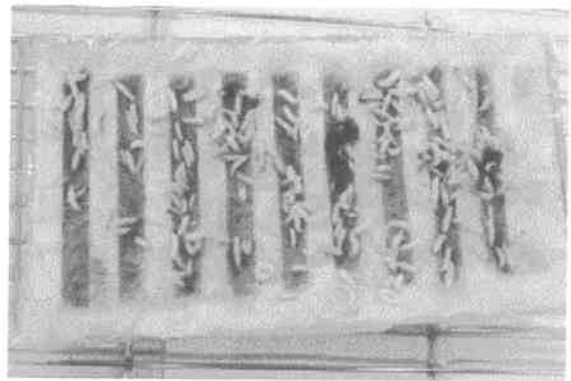


写真-2 柵状容器Ⅱ型で育つ天敵幼虫

3. 熟齡幼虫の重量比較結果

結果は表-1のとおりとなった。寄生されたハチノスツリガの収容数はⅠ型容器が34頭でⅡ型容器は42頭であった。Ⅰ型容器よりも材料サイズを1 mm小さくしたため溝の数がひとつ増えたことで収容できる寄主も多くなった。熟齡幼虫まで育った天敵はⅠ型容器が69頭でⅡ型容器は108頭で、成虫まで至った個体はⅠ型が61頭、Ⅱ型が105頭であった。ハチノスツリガを人工飼料へ置く時点での天敵数を把握する事は1 齡幼虫(体長約0.7mm)が小さいことから非常に困難であり、各容器で育った熟齡幼虫と成虫の発生数を一概に比較するのは難しいが、途中で死亡した幼虫や栄養不足で繭を形成できなかった蛹数はⅠ型容器が多いため摂食する際に何らかのきっかけで摂食を中止したためと思われる。また、熟齡幼虫と成虫の重量みると結果は表-2の

とおりとなった。熟齡幼虫の重量は I 型容器で $25.03\text{mg} \pm 0.003$ (平均 \pm SD) に対し II 型容器では $36.42\text{mg} \pm 0.001$ 、成虫の重量は I 型容器が $11.22\text{mg} \pm 0.003$ に対し、II 型容器は $14.37\text{mg} \pm 0.003$ であった。

ホソカタムシは幼虫期に摂食した栄養量が成虫の体サイズに影響される事から今回の結果では I 型よりは II 型の狭い溝枠の方が摂食場としては適していると思われる。また、材料のヒノキの太さを 1 mm 小さくしたことで I 型容器と同サイズでも溝が 1 本多くなり設置できる寄主も増え、より高密度下で幼虫飼育が可能で、また体サイズの大きな天敵幼虫の増殖が可能だと思われる。

さらにラップを止め板で挟む構造にしたことで柵状容器にラップを被覆する作業が簡易となることから、今後増殖数が増えても作業時間の短縮に有利に働くと考えられる。

引用文献

- 1) 喜友名朝次 (2010) マツノマダラカミキリの天敵クロサワオオホソカタムシの大量増殖. 第121回日林学術講要.
- 2) 矢野栄二 (2003) 天敵 (生態と利用技術), 296pp, 養賢堂, 東京). 126.
- 3) 小倉信夫 (2001) 天敵昆虫サビマダラオオホソカタムシの産卵全期間. 53回日林関東支論. 165-166.

表-1 柵状容器で育った天敵の状況

	収容した寄主数 (ハチノスツヅリガ)	採集できた 天敵熟齡虫	羽化数 (成虫)			
			計	繭形虫	繭無し	死亡
I 型容器	34	69	61	53	8	6
II 型容器	42	108	105	103	2	3

表-2 柵状容器で育った熟齡幼虫と成虫の重量

肥育容器	熟齡幼虫 (mg)		成虫 (mg)	
	n	平均 \pm SD	n	平均 \pm SD
I 型容器	n = 69	25.03 ± 0.008	n = 61	11.22 ± 0.003
II 型容器	n = 108	36.42 ± 0.001	n = 105	14.37 ± 0.003

資料

リュウキュウマツポット苗の育苗技術の改善

酒井 康子・古我地 竜二*・北川 泰久*

1. はじめに

沖縄県ではマツ材線虫病育種研究のため、線虫接種検定を行っている。その際に、接種用苗として2年生のリュウキュウマツを使用することから、軸が充実し、健全に育った苗を使用する必要がある。しかし、これまでの育苗方法では、播種から1年6ヶ月後の6、7月時点で苗高約30cm、地際径約5mm以上になるものが少なかった。そのため、抵抗性リュウキュウマツ選抜試験では、路地苗を使用してきた。

しかし、路地苗では、鉢上げから植栽に至るまでに養苗期間を必要とすることから、事業への提供時期が限られるという問題があった。今後事業的に線虫接種を行う場合、提供期間が限られない、ポット苗での生産技術を確立する必要があった。

そこで、今回はポットによる充実した苗の生産を行うため、チップマルチや土の配合量を行い、生長状態について比較したので報告する。

なお、本課題は緊急雇用対策事業の「リュウキュウマツ材線虫病総合防除研究」において実施した。

2. 方法

移植作業は5月6日に行った。ポットは18cmのPPポットを使用し、底に軽石（スーパーソル）を1cm程度引き詰めた。植栽方法は、これまでの方法と同様とし、セルトレーで播種育苗された当年性苗を深植えにならないように移植した。移植後にはポット上部にチップによるマルチを行った。

*沖縄県森林組合連合会

観察期間9月6日までの4ヶ月間とし、1月ごとに経過を観察した。土の配合は、赤土100%（以下、赤土区）、赤土：腐葉土：ゼオライト（1：1：0.5）（以下、赤土ゼオライト区）、赤土：腐葉土（1：1）（以下、赤土腐葉土区）、赤土：堆肥（1：1）（以下、赤土堆肥区）、赤土100%（以下、赤土区）、赤土：赤玉（1：1）（以下、赤土赤玉区）、赤土：木炭（1：1）（以下、赤土木炭区）で各処理に6本の苗を供試した。

液肥（スーパーワン）は移植2ヶ月後から、週1回のペースで各処理の3本に対して施用した。

3. 結果

移植1月後はどの処理区でも移植前から大きな変化が認められなかったが、赤土ゼオライト区と赤土堆肥区で新芽の発生が認められた。

移植2ヶ月後には、全体的に成長が認められ、新芽もみられた（写真-3～9）。しかし、無処理と液肥散布では新芽の発生状況が異なっていた。液肥を散布したポットは針葉の大きさ、色の濃さ、葉量が無処理に比べて多かった。特に赤玉区では顕著に差が認められた。一方、赤土区では液肥処理区と無処理区とで差が認められなかった。

移植3ヶ月後の生育状況を写真-10～16に示す。赤土区では液肥を施用したポットと無処理区において、生長の差が認められなかったが、赤土ゼオライト区と赤土木炭区では、無処理区に対して液肥処理区では葉量が多くなった。赤土腐葉土区では、液肥の有無にかかわらず赤土区に比べて生育が良かった。赤

玉赤土区では無処理区は赤土区と同様であったが、液肥処理を行ったポットで生育が良い結果となった。また、赤土堆肥区では液肥処理区、無処理区とも葉の黄変が認められた。

移植4ヶ月後の生育状況は写真-17~23に示す。赤土区では、液肥の有無にかかわらず、移植3ヶ月後からの生育はほとんど認められなかった。赤土ゼオライト区と赤土腐葉土区、赤玉区、赤玉赤土区において液肥処理区と無処理区では液肥を処理した苗で生育がよく、その差が顕著に認められた。赤土腐葉土区では赤土に比べて生育がよく、液肥処理と無処理の差がほとんど認められなかった。赤土堆肥区では液肥の有無にかかわらず、葉の黄変が進んでおり、生育もよくなかった。

試験期間中2基の大型台風が襲来し(5月28日~29日:最大瞬間風速50m超、8月4日~8月5日:最大風速60m超)、葉の一部が黄変したが生育に影響はなかった。

4. 考 察

赤土のみでは、液肥の施用の有無にかかわらず生育が悪く、赤土だけではリュウキュウマツの植栽に向かないことが分かった。一方、赤土に同量の腐葉土を混ぜたものでは生育がよくなり、赤土の土壌改良を行うことで、リュウキュウマツの生育に適した土へと改善されることが示唆された。また、腐葉土とゼオライトを混交した場合、無処理区では腐葉土のみを混交した場合に比べて生育が悪くなり、液肥を施用した場合は赤土腐葉土区に比べて生育がよくなった。ゼオライトは保肥力が高く、液肥を施用した場合に、肥料の効果を高めたと考えられるが、液肥を施用しない場合は、生長を抑制することもあることが懸念された。

また、赤土に木炭を混交した場合、液肥を施用した場合に生育がよくなったことから、ゼオライト同様に保肥力を高める効果が高い

ことが示唆された。

今回、複数の土を使用し、土と液肥との組み合わせによって、リュウキュウマツの生育に差がでることが示唆されたことから、今後は、育苗期間を短縮できる土と施肥の種類や量等の組み合わせと、それに係るコストについて検討し、適した栽培方法に改善していく必要があると考えられた。

今回得られた結果から、暫定的な育苗マニュアルを作成し、普及員を対象に配布した。



写真-1 赤土区 (2ヶ月目)



写真-2 赤土ゼオライト区 (2ヶ月目)



写真-3 赤土腐葉土区 (2ヶ月目)



写真-4 赤土堆肥区 (2ヶ月目)



写真-5 赤玉区 (2ヶ月目)



写真-6 赤玉赤土区 (2ヶ月目)



写真-7 赤土木炭区 (2ヶ月目)



写真-8 赤土区 (3ヶ月目)



写真-9 赤土ゼオライト区 (3ヶ月目)



写真-10 赤土腐葉土区 (3ヶ月目)



写真-11 赤土堆肥区 (3ヶ月目)



写真-12 赤玉区 (3ヶ月目)



写真-13 赤玉赤土区 (3ヶ月目)



写真-14 赤土木炭区 (3ヶ月目)



写真-15 赤土区 (4ヶ月目)



写真-16 赤土ゼオライト区 (4ヶ月目)



写真-17 赤土腐葉土区 (4ヶ月目)



写真-18 赤土堆肥区 (4ヶ月目)



写真-19 赤玉区 (4ヶ月目)



写真-20 赤玉赤土区 (4ヶ月目)



写真-21 赤土木炭区 (4ヶ月目)

No.54 研究報告

平成25年3月発行

編 集 沖縄県森林資源研究センター
〒905-0017 沖縄県名護市大中4丁目20番1号
TEL.0980-52-2091 FAX.0980-53-3305

発 行 沖縄県森林資源研究センター
〒905-0017 沖縄県名護市大中4丁目20番1号
TEL.0980-52-2091 FAX.0980-53-3305
