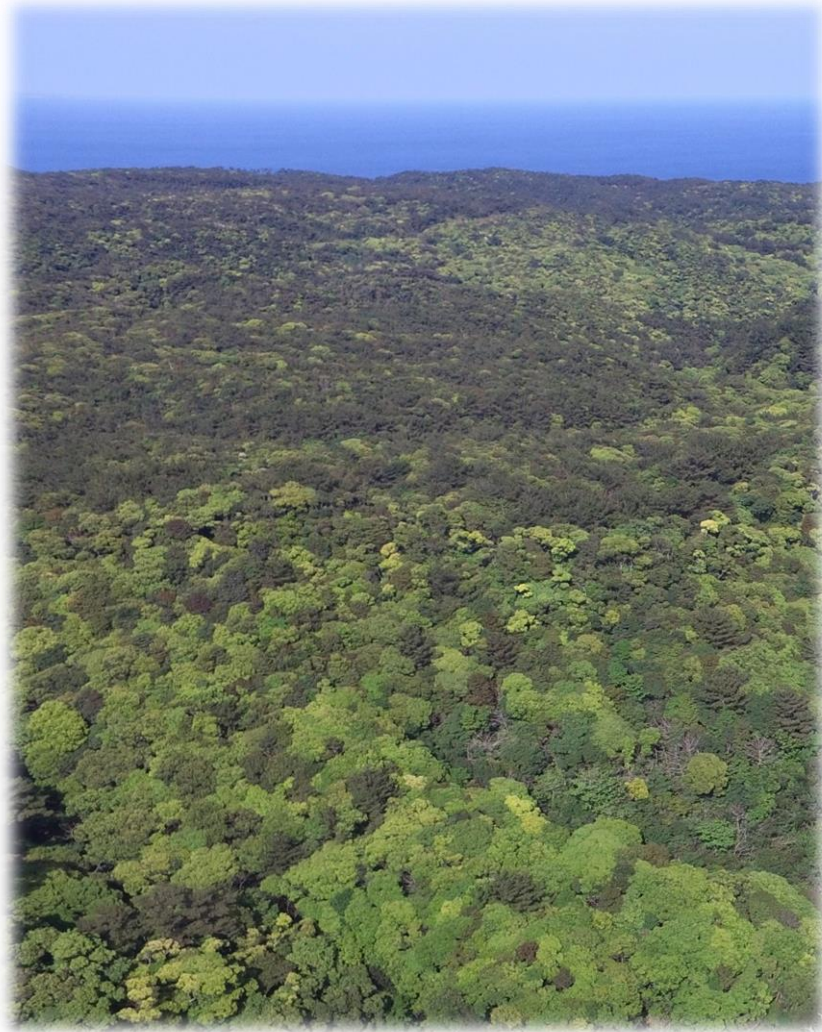


令和4年度
亜熱帯森林・林業研究会
研究発表論文集



国頭村県営林を上空より望む（ドローン空撮）

亜熱帯森林・林業研究会

〒905-0012 沖縄県名護市字名護 4605-5

沖縄県農林水産部森林資源研究センター内

TEL 0980-52-2091 FAX 0980-53-3305

目 次

論 文

- アカギヒメヨコバイの発生動態と駆除について・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
沖縄県緑化推進委員会 生沢 均
具志堅 允一
川満 順治
比嘉 悠二
- 沖縄島やんばる地域の二次林と人工林におけるオキナワウラジロガシの成長・・・・・・・・9
琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター与那フィールド 高嶋 敦史
琉球大学農学部 津波 佳樹

アカギヒメヨコバイの発生動態と駆除について

生沢 均¹・具志堅 允一¹・川満 順治¹・比嘉 悠二¹

¹沖縄県緑化推進委員会

Occurrence dynamics and control methods of *Coloana arcuata* Dworakowaka

Hitoshi IKUZAWA, Masakazu GUSHIKEN, Junji KAWAMITU, Yuji HIGA

¹Okinawa Greenery Promotion Committee

要約

アカギヒメヨコバイの発生の動態と駆除について検討を行った。発生の動態については、12月から2月の間、4月から6月上旬の年2回の発生のピークが見られた。駆除薬としてGF オルトランカプセル剤を樹幹に打ち込み処理した結果、施用後1週間から高い防除効果が認められ、約2ヶ月後でも効果の継続が認められた。

キーワード：アカギ、アカギヒメヨコバイ、発生動態、駆除方法、樹幹注入剤

はじめに

アカギ (*Bischofia javanica*) は県内の沿道、公園、公共施設等において緑化木として重用されており、緑陰の形成に重要な役割を果たしている。また、国・県・市町村指定の天然記念物や地域の名木等として保全管理されているアカギも多く、文化的・伝統的価値のある樹木である。

2019年6月に本県でアカギの枝葉の褐変被害が確認されて以降、県内各地に大きな被害を及ぼしている。このアカギの褐変被害は、*Coloana* 属のアカギヒメヨコバイ (*Coloana arcuata* Dworakowaka) であることが2020年に明らかとなった(Ohara, 2020)。

しかし、この被害対策は現段階では用いることができる樹幹注入剤等がないことから、公園や街路でも道路管理者が強剪定などの応急措置を行っているところであり、有効な防除対策が求められている。このため、アカギ褐変被害対策を明らかにするため、アカギヒメヨコバイの発生の動態と樹幹注入剤等での駆除について検討を行った。

試験地と方法

1. 樹幹注入剤等の薬剤効果試験

図-1に試験地の位置、写真-1および2に試験地の概況、写真-3に捕虫器の設置状況、写真-4に捕虫器(容器:20×直径10cm、開口部分:6×9cm)の概要および虫取りシート(25×10cm:青・黄)での捕虫状況を示す。

また、表-1に試験区1における毎木調査結果と薬剤施工量(注入本・個/本)、試験

設定時（2020年7月上旬）の被害段階（0：0～5、1：5～20、2：20～40、3：40～60、4：60～80、5：80～100%）、表-2に使用した薬剤の種類を示す。

試験は、3ブロックに分け、無処理区、GFオルトランカプセル（樹幹打ち込み処理だが、便宜上樹幹注入と記すことがある）、マツガード、マッケンジー、ウッドセーバー、リバイブの各薬剤処理区と強度剪定処理区（2020年7月1日実施）の7処理である。

試験地1は、国道507号線南風原照屋付近（糸満向き）の街路樹である。試験木は、糸満向きの一列にNo.601～621の21本で実施した。薬剤の効果判定には、写真-4に示す虫取りシートを取り付けた昆虫捕虫器で捕捉できたアカギヒメヨコバイの頭数（虫取りシート：9×22cm中に捕捉された頭数）をカウントして、無処理区での補足数と比較した。なお、捕虫器はヤモリが捕捉されないようミカネットをかぶせ、アカギの幹の高さ約2mに取り付けた。虫取りシートは601および602の2本については黄と青の虫取りシートを併用したが、アカギヒメヨコバイの捕捉頭数は大きな差異は見られなかったことから昆虫を見分けやすい青色を用い、およそ2週間間隔で交換した。また、虫取りシートでは、アカギヒメヨコバイの成虫が主に捕捉されており、頭数は少ないが幼虫も捕捉されることがある。

樹幹注入薬等は2020年7月15日に施用し調査を開始した。なお、リバイブについては7月29日に施用し、その後、3日後、1週間後、2週間後、3週間後、1ヶ月後に調査した。調査期間は昆虫が減少するまで2ヶ月間とした。

試験に用いたアカギの大きさは直径18～49cm、樹高4.7m～7.9mであった。

2. アカギヒメヨコバイの発生動態

アカギヒメヨコバイの発生動態調査は、樹幹注入薬剤等の薬剤効果試験の試験木のうち無処理区（3本：601、606、608）とアカギ街路樹から40m以上離れた中央分離帯のタコノキ（1本）に捕虫器内の虫取りシートに捕捉されたアカギヒメヨコバイの頭数を示した。調査期間は2020年7月から2022年の3月末までの間である。

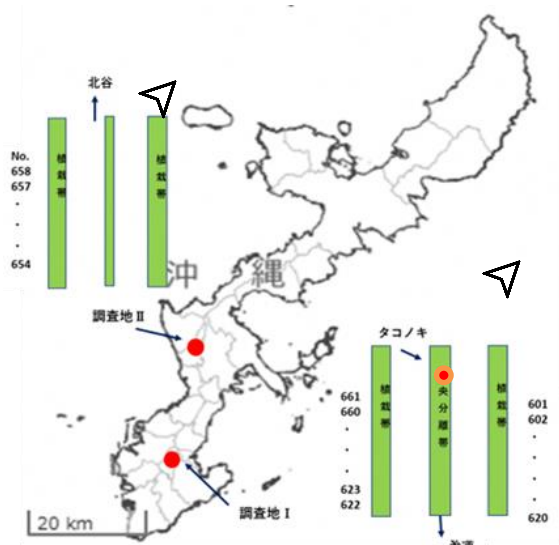


図-1 試験地の位置



写真-1 試験地1の実況(南風原町津嘉山)



写真-2 試験地2の実況(北谷町桑江)



写真-3 捕虫器の設置状況

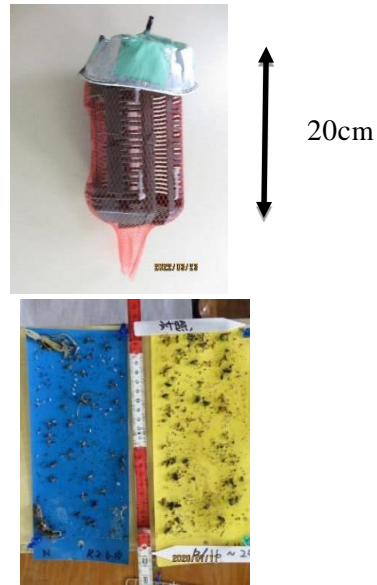


写真-4 捕虫器と虫取りシート

表-1 試験区 1 (南風原町津嘉山) の総括表

区分	No.	処理方法と反復	虫取りシートの色	胸高直径 (cm) () 周囲長	樹高 (cm)	薬剤量 (本・個)	被害段階 (※1)
反復 I	601	無処理-I	黄・青色	36 (116)	586	0	3(※2)
	602	O-I	黄・青	43 (136)	636	14	3
	603	M-I	青	31 (98)	610	5	3
	604	MG-1	青	29 (91)	601	6	3
	605	W-I	青	22 (70)	671	2	3
	619	R-I	青	18 (58)	486	2	3
反復 II	606	無処理-II	青	25 (81)	787	0	3
	607	W-II	青	30 (98)	614	3	3
	609	M-II	青	23 (74)	510	3	2
	610	O-II	青	28 (91)	601	10	3
	620	R-II	青	34 (107)	650	3	3
	612	MG-II	青	44 (139)	750	9	3
反復 III	613	M-III	青	36 (115)	695	6	1
	608	無処理-III	青	39 (123)	700	0	3
	614	MG-III	青	49 (156)	665	10	3
	615	O-III	青	26 (81)	470	9	3
	611	W-III	青	28 (90)	520	2	3
	621	R-III	青	31 (99)	610	3	3
強度 剪定 区	616	剪定-I	青	33 (105)	490	0	0
	617	剪定-II	青	36 (116)	545	0	0
	618	剪定-III	青	39 (122)	485	0	0
		(タコノキ)	青				

(※1) : 調査開始時 7月 15日、

(※2) : 被害の段階 (0 : 0~5、1 : 5~20、2 : 20~40、3 : 40~60、4 : 60~80、5 : 80~100%)

表ー 2 試験に用いた樹幹注入等薬剤

表示	薬剤名	有効成分	毒性	容器容量
0	GF オルトランカプセル	アセフェート 97%	普通物 A 区分	0.6 g /個カプセル
M	マツガード	ミルベメクチン 2.0%	普通物	60ml/本
MG	マッケンジー	塩酸レバミゾール 50%	医薬用 外劇物	2m l /穴
W	ウッドセーバー	ジノテフラン 8.0%	普通物	30m l /本
R	リバイブ	エマメクチン安息香酸塩 1.9%	非該当	20ml/本

3. 防除薬剤登録に向けた効果試験

アカギヒメヨコバイの防除に用いる薬剤の農薬登録を目的として GF オルトランカプセルについて効果試験を行った。

試験地は、試験地 1 : (国道 507 号線南風原町津嘉山 (那覇向き右側の街路樹)) と、試験地 2 : (県道 23 号線北谷町桑江付近の (北谷向き左側の街路樹)) において処理区として GF オルトランカプセル剤を樹幹に打ち込み処理 (幹周囲に 10 c m ごとに 1 カプセル) と、無処理区を設定し、各 4 本で実施した。なお、試験地 1 では処理区として 2 倍施用区も設置し、1 本を供した。

試験地 1 では、2021 年 6 月 18 日に試験前の付着昆虫の採取を行い、同 6 月 19 日に薬剤の施用を行った。その後、3 日後、1 週間後、2 週間後、3 週間後、1 ヶ月後、2 ヶ月後に調査を行った。

試験地 2 では 2021 年 6 月 7 日に試験前の付着昆虫の採取を行い、同 6 月 8 日に薬剤の施用を行った。その後、3 日後、1 週間後、2 週間後、3 週間後、1 ヶ月後後に調査を行った。

薬剤の効果の判定は、葉に付着している成虫・幼虫数を用いた。付着昆虫の採取は、高枝鉋で振動を与えないよう慎重に採取し、各供試木の複葉 15 を任意に選んで採取し、1 葉ごとに袋に詰めた後持ち帰り、冷凍保存後、成虫・幼虫数を計測し複葉 15 枚の合計頭数を記録した。

試験に用いた試験地 1 におけるアカギは、胸高直径 22.9~54.3cm、樹高 5.0~7.7m であった。試験地 2 では直径 26~42cm、樹高 4.9~6.4m であった。なお、調査木は、枝下高が高い個体、胸高直径が極めて大きい個体を除いた。

表－4 試験木の毎木結果と薬剤処理量（試験地 2）

No.	処理区分及び反復番号	胸高直径（c m） （）：周囲長 c m	樹高 （cm）	薬剤処理量 （粒）
651	無処理-1	36	557	—
654	無処理-2	29	489	—
655	無処理-3	34	551	—
656	無処理-4	26	492	—
652	GF オルトランカプセル-1	33（109）	510	11
653	GF オルトランカプセル-2	27（95）	544	10
657	GF オルトランカプセル-3	42（142）	592	15
658	GF オルトランカプセル-4	32（106）	638	11

結果と考察

1. 樹幹注入剤等の効果試験

図－2 に試験開始後 2 ヶ月間のアカギヒメヨコバイの捕捉数の推移を示す。図では、アカギヒメヨコバイの防除効果を分かりやすくするため、無処理区の捕捉されたアカギヒメヨコバイの平均捕捉頭数を各処理区の平均捕捉数で除した相対値（平均処理区捕捉頭数／無処理区の平均捕捉頭数×100）を示した。

各処理区の捕捉昆虫の量は、薬剤施用後 1 週間では MG、M、R、強度剪定、O、W 処理区の順に捕捉量は減少している。2 週間目では M が多くなり、W、剪定、O 処理区が少なくなっている。O と W 処理区では、薬剤施用後 1 週間から薬剤効果が見られるものとする。また、強度剪定区は捕捉数の低減効果が見られるが葉が剪定によりなくなったことに起因している。

MG、R、M 区については、大きな増加と減少を示しており、これらの効果は判然としている。

また、8 週目（2 ヶ月）以降の薬剤の効果については、処理区全体で 9 月～10 月の間に捕捉される昆虫数が著しく減少し、効果を判断することが困難となった。

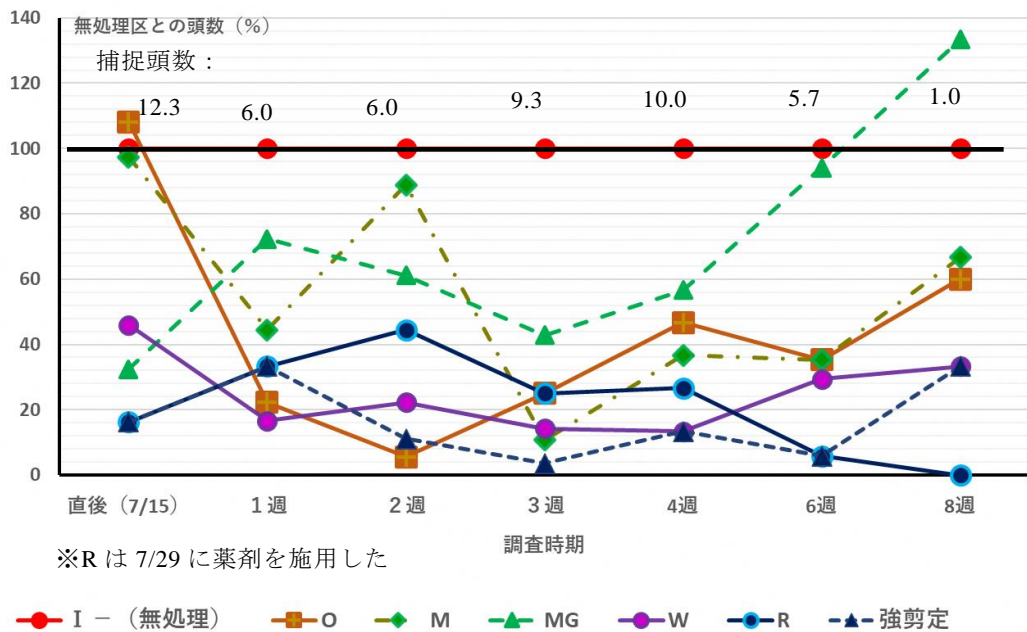


図-2 薬剤施用から2ヶ月間のアカギヒメヨコバイ捕捉頭数の推移（無処理区との相対値%）

2. アカギヒメヨコバイの発生動態

図-3にアカギヒメヨコバイの発生動態を示す。

アカギヒメヨコバイの発生ピークは、2020年12月から2021年2月の間、2021年4月から6月上旬、2021年11月下旬から2021年2月上旬の間に見られ、およそ年2回のピークが見られた。また、タコノキに捕捉される昆虫数もアカギ無処理に取り付けたピークと連動しており、アカギヒメヨコバイは比較的広い範囲に移動分散していることがうかがえる。

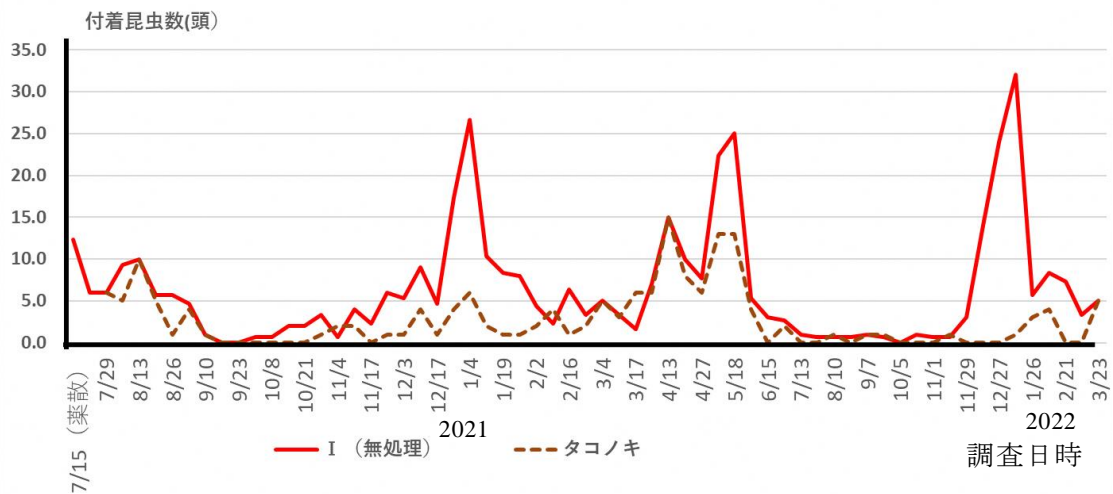


図-3 アカギヒメヨコバイの発生動態

3. 農薬登録に向けた防除薬剤の効果試験

表－5に試験区1（南風原町津嘉山）の結果、表－6に試験区2（北谷町桑江）の結果を示す。

防除薬剤の効果試験は、アカギヒメヨコバイの防除薬剤として適用拡大するために、試験区1：国道507号線南風原町津嘉山付近（那覇向き）の街路と、試験区2：県道23号線北谷町桑江付近（北谷向き）の街路において処理区（GFオルトランカプセル：幹周囲に10cmごとに1カプセル）、無処理区について各4本、2倍施用区1本（試験地1）で実施した。

農薬登録に向けた防除薬剤の効果試験は、薬効・薬害試験の研究手引き（一般社団法人日本植物防疫協会，2016）に従いとりまとめた。

試験地1での結果は、調査木1本当たり15葉の成虫・幼虫の頭数合計について4反復処理の平均頭数を示している。処理区では処理前は88.5、幼虫数（59.8）、無処理区108.8、（48.5）が、3日後では、処理区10.5、（7.8）、無処理区13.0、（11.8）となり、密度指数では3日後80.8（66.0）、7日後4.1、（3.7）となった。手引きによる判定基準から、密度指数10以下は効果が高い、10～20は効果があるとの判定となり、薬剤処理後1週間で高い効果があることが分かる。この効果は、21日後まで続き、62日後では（20.0）となり、2ヶ月目でも効果持続していることがうかがえる。

表－5 GFオルトランカプセル剤の試験結果（試験区1）

供試薬剤	処理量	反復	葉数	（表中の数値は15葉中の成虫頭数（頭）（ ）は幼虫数（頭））											薬害
				15複葉あたりの生存虫数（頭）											
				処理前	3日後	7日後	14日後	21日後	62日後						
GFオルトランカプセル(アセフェート97.0%)	幹周囲10cmごとに1カプセル(8～15)	1	15	137	(87)	17	(16)	0	(0)	0	(0)	2	(2)	(0)	—
		2	15	98	(62)	13	(10)	3	(1)	3	(1)	1	(1)	(0)	—
		3	15	64	(48)	6	(3)	3	(3)	4	(0)	0	(0)	(1)	—
		[24.11 300901]	4	15	55	(42)	6	(2)	0	(0)	1	(1)	2	(1)	(0)
		平均		88.5	(60)	10.5	(8)	1.5	(1)	2.0	(1)	1.3	(1)	(0.3)	
密度指数				81.4	(123.2)	80.8	(66.0)	4.1	(3.7)	5.1	(3.5)	5.7	(5.8)	(20.0)	
無処理		1	15	114	(63)	11	(10)	10	(5)	15	(9)	12	(11)	(4)	
		2	15	130	(45)	6	(6)	10	(6)	16	(5)	9	(6)	(0)	
		3	15	97	(39)	30	(28)	54	(47)	93	(25)	37	(24)	(0)	
		4	15	94	(47)	5	(3)	74	(51)	34	(18)	29	(28)	(1)	
		平均		108.8	(48.5)	13.0	(11.8)	37.0	(27.3)	39.5	(14.3)	21.8	(17.3)	(1.3)	

なお、2ヶ月目になると無処理区での捕捉される幼虫数が著しく減少し、昆虫数の多い時期で再検証も必要と考える。また、2倍施用区の結果から、薬害は見られなかった。

試験地2の結果は、処理区では処理前平均で成虫数86.3、幼虫数は65.3頭で、無処理区では94.8、76.5頭となっていた。処理後3日目の処理区の頭数は、61.0、55.4頭、7日後で6.8、5.5頭となり、密度指数で見ると処理前91.0、85.3頭、3日後61.0、55.4、7日後10.5、10.4となった。手引きによる判定基準から、密度指数10以下は効果が高い、10～20は効果があるとの判定となり、試験区2でもほぼ同様な結果となり、薬剤処理後1週間で高い効果があることが分かる。また、この効果は21日後でも持続しているが、62

日後では調査直前に強度剪定が行われ調査できなかった。

表－6 GF オルトランカプセル剤の試験結果（試験区2）

供試薬剤	処理量	反復	葉数	(表中の数値は3葉中の成虫頭数(頭) () は幼虫数(頭))										葉害
				15複葉あたりの生存虫数(頭)										
				処理前		3日後		7日後		14日後		21日後		
GFオルトランカプセル(アセフェート97.0%)	幹周囲10cmごとに1カプセル(10~15)	1	3	115	(81)	38	(27)	1	(1)	5	(2)	1	(0)	—
		2	3	146	(116)	87	(64)	13	(9)	14	(6)	0	(0)	—
		3	3	60	(45)	47	(44)	9	(9)	1	(0)	0	(0)	—
		4	3	24	(19)	28	(25)	4	(3)	3	(2)	0	(0)	—
[24.11 300901]		平均	86.3	(65.3)	50.0	(40.0)	6.8	(5.5)	5.8	(3)	0.3	(0)		
密度指数				91.0	(85.3)	61.0	(55.4)	10.5	(10.4)	9.2	(10.2)	1.9	(0)	
無処理		1	3	65	(53)	98	(98)	94	(87)	44	(17)	32	(30)	/
		2	3	75	(55)	104	(83)	46	(43)	9	(6)	0	(0)	
		3	3	215	(175)	99	(82)	69	(47)	185	(68)	21	(21)	
		4	3	24	(23)	27	(26)	48	(34)	12	(7)	0	(0)	
		平均	94.8	(76.5)	82.0	(72.3)	64.3	(52.8)	62.5	(24.5)	13.3	(12.8)		

引用文献

Naomichi OHARA (2020) Japanese Journal of Systematic Entomology, 26(2):252-254, December 30

一般社団法人日本植物防疫協会 (2016) 薬効・薬害試験の研究手引き, PP30

沖縄島やんばる地域の二次林と人工林における オキナワウラジロガシの成長

高嶋 敦史¹・津波 佳樹²

¹琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター与那フィールド, ²琉球大学農学部

Growth characteristics of *Quercus miyagii* in secondary forests and a planted forest in the Yambaru area of Okinawa Island.

Atsushi TAKASHIMA¹, Yoshiki TSUHA²

¹Yona Field, Subtropical Field Science Center, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, ²Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

要約

沖縄島やんばる地域の二次林2ヶ所と人工林1ヶ所において、オキナワウラジロガシの成長を調査した。やや尾根地形といえる環境に生育していた幹数が多かった約50年生から70年生にかけての二次林では、年平均胸高直径(DBH)成長量は 0.06 ± 0.03 cm(平均±標準偏差、以下同じ)であった。全体的にやや深い谷地形に生育していた約60年生から70年生にかけての二次林では、 $DBH \geq 30$ cmの大径木の年平均DBH成長量が 0.29 ± 0.16 cmとなっており、0.50cmに達した幹もあった。尾根付近の浅い凹地の緩斜面に位置する17年生から25年生にかけての人工林では、植栽木の期首DBHと年平均DBH成長量の間に正の相関があり、期首DBH5~10cmでは年平均DBH成長量が 0.38 ± 0.21 cm、期首DBH10~16cmでは年平均DBH成長量が 0.88 ± 0.20 cmであった。これらの結果から、オキナワウラジロガシのDBH成長は生育環境によって大きな差が現れるが、二次林の深めの谷地形に位置する林分や人工林では、旺盛な成長を示す個体が一定の割合で出現していることが確認された。

キーワード：オキナワウラジロガシ、直径成長、やんばる

はじめに

オキナワウラジロガシ(*Quercus miyagii*)は、高さ20m、直径1mに達する高木種であり(初島, 1975)、沖縄の広葉樹では珍しく通直な大径木に成長する。そのため、その材は琉球王府時代から首里城本殿の建築に用いられてきたことが林政八書の「山奉行所規模帳」に記されており(仲間ほか, 2013)、1992年に再建された首里城でも正殿や守礼門の一部で使用された(屋我, 1997; 伊波, 2016)。その首里城が2019年に火災焼失し、再度の復元工事でもオキナワウラジロガシが正殿の小屋丸太梁として使用されることになったことなどから、あらためてその材について注目が集まっている。

オキナワウラジロガシは、沖縄県の造林樹種に指定されているものの、造林はほとんど行われていない。しかしながら、首里城のような大型の伝統的建築物への使用が今後も考

えられるようであれば、その成長特性などを解明して超長期的な大径材の生産体制を検討することが必要になる。

奄美大島から西表島にかけて分布するオキナワウラジロガシは、天然林では谷部に集中して分布することが知られている（川路ほか，2009；高嶋・大島，2019）。また、やんばる地域の約65年生二次林の調査では、胸高直径（DBH）の頻度分布が55cm付近まで連続し最大で同73.5cmの幹が存在したことなどが報告されている（高嶋・大島，2019）。一方で、オキナワウラジロガシのDBH成長量に関するまとまった報告は存在せず、人工林における成長も高嶋（2013）による幼齢人工林の限定的な報告が存在するのみである。そこで本研究では、二次林や人工林で過去にDBHが測定されていたオキナワウラジロガシを対象に、DBHの再測定を行ってその成長量を取りまとめることを主目的とした。また、同時に樹高も測定して、DBHに対する相対成長も確認することにした。

対象地および方法

二次林では、ともに現時点で約70年生に達していると推定される2つの調査地を使用した。調査地の1つ目は、琉球大学与那フィールドの標高140～240mの範囲に点在する固定試験地群（以下、与那二次林とする）で、オキナワウラジロガシは約50年生時の2001年から2002年にかけてDBH \geq 4cmの幹を対象に調査が実施されていた。調査地の2つ目は、国頭村環境教育センター「やんばる学びの森」内の小流域の標高120～150m付近で（以下、学びの森二次林とする）、オキナワウラジロガシは谷にまとまって分布し、高嶋・大島（2019）により約60年前後の2010～2016年にDBH \geq 30cmの幹を対象に調査が実施されていた。

人工林では、琉球大学与那フィールド内の伊地林道に近い25年生人工林（以下、与那人工林とする）を使用した。オキナワウラジロガシは、標高350m前後の尾根付近で浅い凹地を形成する緩斜面の一部に植栽され、17年生時の2013年にすべての植栽木を対象に調査が実施されていた。

これらの対象地で、過去にDBHが記録されているオキナワウラジロガシについて、2021年にDBHと樹高の測定を実施した。DBHの測定にはスチールメジャーを使用し、樹高の測定には原則12mの測桿を使用した。ただし、学びの森二次林で測桿での測定可能域を超えるような個体については、超音波樹高測定器（Vertex III）も併用して正確な数値の測定に努めた。そして、DBHと樹高の関係や年平均DBH成長量などを取りまとめ、成長特性を評価した。なお、複数の幹を発生させている株や、主軸に顕著なダメージが確認される幹はすべての取りまとめから除外し、DBH測定位置にコブ、枝、樹洞などが確認された幹はDBH成長量の算出から除外した。

また、樹木の成長は一般に地形の影響を受けることから、各オキナワウラジロガシの生育地点において半径100m以内を対象とした尾根谷度（Chiba *et al.*, 2008）をArcGIS 10.7（ESRI）を用いて計算し、立地環境の評価も行なった。ここで、デジタル標高モデル（DEM）には10mメッシュのTerrain（㈱北海道地図）を使用した。尾根谷度は、対象となるセルにおける8方位の地上開度と地下開度（横山ほか，1999）の差を2で割った数値で、尾根はプラスの値、谷はマイナスの値で示される。

結果および考察

与那二次林では、16本のオキナワウラジロガシのデータが得られた。16本のうち、DBH12cm未満が12本で同25cm以上が4本となり、DBHサイズが2つの集団に分かれるデータとなった(図1(a))。DBH12cm未満の集団ではDBHと樹高の間に正の相関が見られたが、同25cm以上の集団の樹高は10~12m前後でほぼ一定であった。オキナワウラジロガシ定着箇所の尾根谷度は $8.1 \pm 8.6^\circ$ (平均±標準偏差、以下同じ)で、やや尾根地形といえる環境に分布していた幹が多かったことから、林冠に達した幹の樹高成長に頭打ちの傾向が現れたものと考えられた。

学びの森二次林では、28本のオキナワウラジロガシのデータが得られた。DBH ≥ 30 cmの幹を測定対象としたが、DBH分布は60cm付近まで連続し、最大で78.1cmの幹も存在した(図1(b))。樹高は 17.6 ± 2.9 mで最大では24.5mと、与那二次林のDBH ≥ 25 cmの幹と比べて大幅に高くなっていた。オキナワウラジロガシ定着箇所の尾根谷度は $-17.0 \pm 5.7^\circ$ で、全体的にやや深い谷地形に分布していたことが与那二次林との明瞭な樹高の違いにつながったと考えられた。

与那人工林では、39本のオキナワウラジロガシのデータが得られた。一斉に植栽された25年生の植栽木であるが、DBHは 12.0 ± 5.7 cmで最大では23.9cmと大きなばらつきがあり(図1(c))、オキナワウラジロガシは同じ樹齢でもサイズに大きな差が生じることが確認された。また、DBH < 5 cmの明らかな被圧木も枯死せずに生存していたことから、オキナワウラジロガシは強い耐陰性を備えていることも確認できた。そして、樹高成長はDBH10cm付近でやや頭打ちの傾向が現れはじめてるように捉えられた。オキナワウラジロガシ定着箇所の尾根谷度は $21.4 \pm 8.3^\circ$ で顕著な尾根地形に植栽されていたことから、浅い凹地の中でDBH10cm付近までは順調に樹高成長したものの、それ以上の太さに達した幹では樹

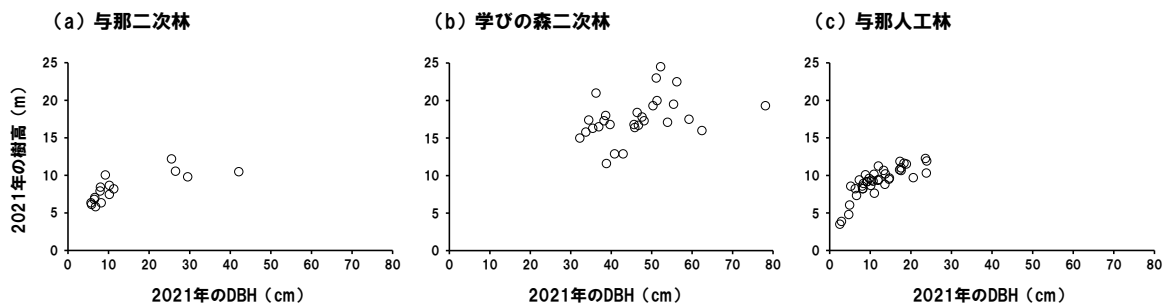


図1. 2021年調査時のオキナワウラジロガシのDBHと樹高の関係

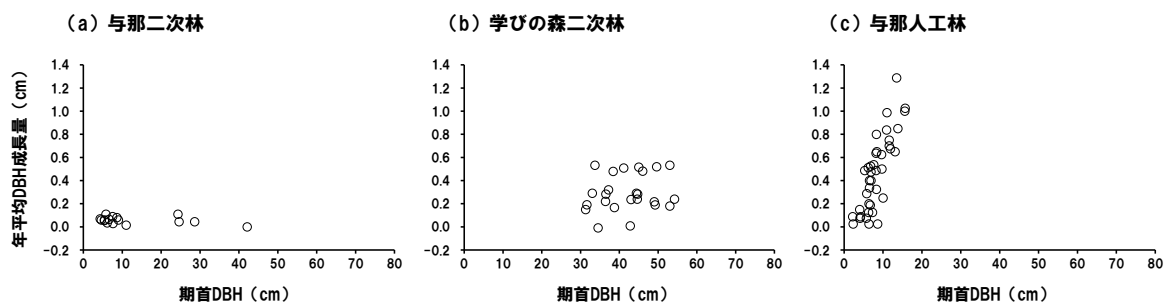


図2. オキナワウラジロガシの期首DBHと年平均DBH成長量の関係

高成長が鈍化したものと考えられた。

オキナワウラジログシの年平均 DBH 成長量は、与那二次林と与那人工林ではすべてのデータについて、学びの森二次林では 28 本中 24 本のデータについて求めることができた。与那二次林では、期首 DBH と年平均 DBH 成長量の間に関係はなく、年平均 DBH 成長量は 0.06 ± 0.03 cm であった (図 2(a))。学びの森二次林でも、期首 DBH と年平均 DBH 成長量の間に関係はなかったが、年平均 DBH 成長量は 0.29 ± 0.16 cm と大きなばらつきが見られ、 0.50 cm に達して旺盛な成長を示した幹も見られた (図 2(b))。与那人工林では、期首 DBH と年平均 DBH 成長量の間に関係がみられ、個体間競争が進んで優勢木が旺盛に成長している様子が顕著に現れていた (図 2(c))。年平均 DBH 成長量は全サイズでは 0.47 ± 0.33 cm であったが、期首 DBH5~10cm の幹では 0.38 ± 0.21 cm、同 10~16cm の幹では 0.88 ± 0.20 cm となっていた。

これらの結果から、オキナワウラジログシの成長は、地形や人為による管理などの生育環境の違いによって大きな差が現れることが確認された。樹高は地形の影響を大きく受け、尾根地形では 12m 程度にしか成長できない可能性がある一方、深めの谷地形では 20m を超える高さに達している。DBH は、二次林の深めの谷地形に位置する場所や人工林において、きわめて旺盛な成長を示す個体が一定の割合で出現する。本研究で得られたこれらの知見は、オキナワウラジログシ材の生産にむけた基礎情報として活用できる。

オキナワウラジログシ材を二次林からの少量択伐で生産することを想定する場合、学びの森二次林のように谷地形でまとまって更新して良好な成長を遂げることができれば、DBH40~50cm の大径材は 70 年程度で生産可能であると予想できる。一方で人工林からの生産の場合、旺盛な初期成長が見込まれるが、十分な樹高成長も必要な大径材の生産にあたってはやはり地形を考慮して谷地形に植栽することが重要と考えられる。また、オキナワウラジログシはイタジイやイジュと比べて樹冠を広く拡張することが明らかになっていることから (高嶋・大島, 2019)、苗木の植栽にあたっては侵入種に被圧されないような保育や十分な枝張りを確保するための密度管理等に十分な配慮が必要になる。

謝辞

調査を実施させていただいた国頭村環境教育センター「やんばる学びの森」に感謝申し上げます。また、現地調査に協力いただいた琉球大学農学部附属亜熱帯フィールド科学教育研究センター与那フィールドの技術職員各位、ならびに同亜熱帯地域農学科森林共生学研究室の学生の皆様にも御礼を申し上げます。

引用文献

- Chiba, T., Kaneta, S., Suzuki, Y. (2008) The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences, 37: 1071-1076.
- 初島住彦 (1975) 琉球植物誌 (追加・訂正版). 沖縄生物教育研究会.
- 伊波正和 (2016) 沖縄県森林資源研究センター研究報告 57: 7-17.
- 川路まり・北岡和彦・千年原薫・館野隆之輔・米田健・水永博己 (2009) 日本森林学会大会発表データベース 120: Pc3-34.
- 仲間勇栄・Purves J.M.・陳碧霞 (2013) 琉球大学農学部学術報告 60: 45-58.

高嶋敦史 (2013) 九州森林研究 66: 37-39.

高嶋敦史・大島順子 (2019) 森林計画学会誌 52: 59-65.

屋我嗣良 (1997) 木材保存 23: 222-228.

横山隆三・白沢道生・菊池祐 (1999) 写真測量とリモートセンシング 38: 26-34.

令和4年度 亜熱帯森林・林業研究会研究発表論文集
令和5年3月発行
編集 亜熱帯森林・林業研究会 事務局
発行 亜熱帯森林・林業研究会
〒905-0012 沖縄県名護市字名護 4605-5
TEL:0980-52-2091 FAX:0980-53-3305
