



## 森林下層部食痕によるノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* の 生息状況確認

代島慶一<sup>1,\*</sup>・伊澤雅子<sup>1</sup>・石田健<sup>2</sup>

1. 琉球大学理学部海洋自然科学科, 〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1番地

2. 東京大学大学院農学生命科学研究科, 〒113-8657 東京都文京区弥生1-1-1

### 摘要

ノグチゲラの冬期分布も効率的に把握することを想定し、食痕による生息確認の可能性を探った。15–55年生の照葉樹天然林4方形と壮齢林2地点の10個の円プロットで、2002年3月–11月の8ヶ月間、地上高2mまでのノグチゲラの食痕を記録した。食痕は主に枯れ木にあり、出現数は40年生林が最多、20と55年生林ではその約半分、15年生林ではほぼなかった。食痕は3–5月と9–11月に多く出現した。小プロットでの追跡観察によると、食痕は、半年–1年程度以前まで遡って確認できた。ノグチゲラとコゲラの食痕は区別可能と思われた。食痕を用いてノグチゲラの分布や、その地点にいた季節を確認できると考えられた。

### はじめに

ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* は沖縄島北部のみに生息するキツツキ科の固有種である(日本鳥学会2012)。ノグチゲラの生息分布域は1930年代までは沖縄島中部の名護岳周辺まで生息していたと考えられるが(池原ほか1975)、その後の森林伐採に伴い現在は沖縄島北部に限定されていて回復の兆候はほとんどなく、本種の生息状況のモニタリングは重要課題である。

ノグチゲラについて、これまでに、巣の雛への給餌物や好適な営巣木(池原ほか1975、安座間ほか1989)、育雛期の行動圏(花輪ほか1987、金城ほか1989)や、生息分布域と個体数推定(池原ほか1977、環境省九州地方環境事務所2012)、採食行動(Kotaka *et al.* 2006、小高ほか2009)が調査されてきた。1998年から環境省の希少野生動植物種保護増殖事業により、標識個体をもちいたつがい維持や行動圏

配置などの知見が得られている(環境省九州地方環境事務所2012)。直接観察によって、ノグチゲラが、樹上や地上の朽木中の昆虫等、およびヤマモモ *Morella rubra* Lour., アカメガシワ *Mallotus japonicus* (L.f.) Müll.Arg.などの木の実のほか、土壌中の動物も採食していることが明らかになった(金城1992、安座間・石田1997、小高ほか2009)。木の実は主に夏から秋に採食する(安座間・嵩原1989、嵩原1997)。盗蜜行動をとることも報告されている(小林ほか2014)。

繁殖期の観察結果が比較的詳細に記載されてきた一方で、秋から冬にかけてのノグチゲラの行動や若鳥の分散に関する知見は乏しく、希少種の基礎情報である分布についても不明な点が残っている。ノグチゲラも多くのキツツキ科の鳥と同様に、木をつついて採食した痕跡(以後、食痕と記す)を残す。これらの食痕は植物の表面にいる小動物や木の実の減る冬に新たに視認

2015年1月15日受理

キーワード：ノグチゲラ, 食痕, 地上2m, 非繁殖期, 分布域

される頻度が高く、ノグチゲラの個体が去った後も一定期間残存する。個体の視認が難しい哺乳類で食痕の記録が生息情報としてよく用いられるように、発見の容易な食痕を記録することによって、秋-冬期のノグチゲラの行動を間接的に把握し、分散可能な地域を把握できる可能性がある。特に森林の下層部はノグチゲラがよく利用するというだけでなく、調査者にとっても手の届く範囲内であるために、食痕を定量的に記録することが可能である。本研究は、森林下層部のノグチゲラの食痕を記録することによって、本種の活動や分布状況を知る情報を増やすための、基礎的な知見を加えることを目的とした。

なお、ノグチゲラの種類は再検討が行われている。世界の鳥のハンドブック補遺 (del Hoyo *et al.* 2014) では属名 *Dendrocopos* を用いて

いるが、鳥類全体の系統分類が過渡期で 2014 年 8 月に開催された国際鳥学会議での発表等でも、ゲノムによる系統解析が始まる段階に来ていることが示されており (Zhang *et al.* 2014)、流動的である。本論文では日本産鳥類チェックリスト (日本鳥学会 2012) に基づき、従来の学名を用いる。

## 調査地と方法

### ノグチゲラの食痕調査

沖縄島北部は、年平均気温 22-23℃、年間降水量 1500-2500mm (名護市, 気象庁) の亜熱帯多雨林地域に属し、イタジイ (スダジイ) *Castanopsis sieboldii* (Makino) Hatus. ex T.Yamaz. et Mashiba の優占する常緑樹林が広がっている。脊梁山系が南北に連なり、その東西に複雑に入り組んだ険しい谷地形をなしてい

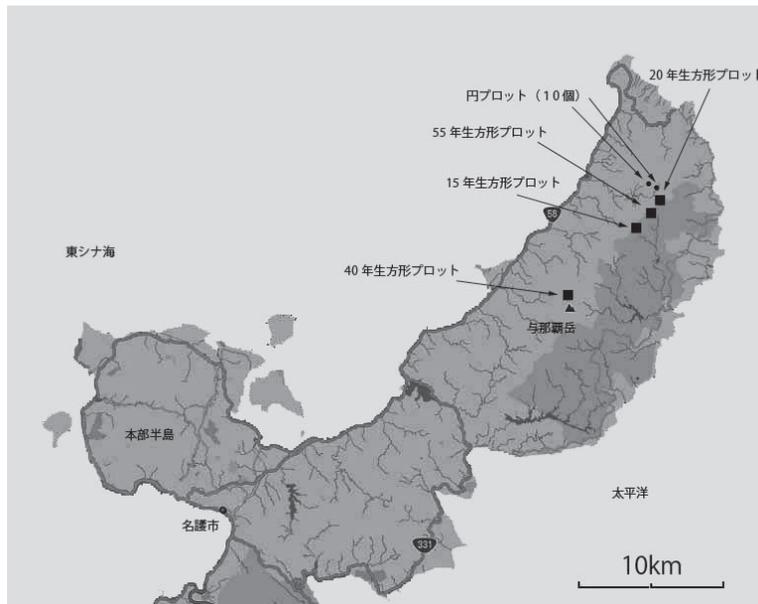


図1. 方形プロットと円形プロットの位置 (東側の暗色部分は米軍基地)。

Fig. 1. Locations of four squares and circle plots in northern Okinawa Island. Dark area in the east is the US army base.

る。米軍基地のない西側や北側では、長年、森林の皆伐が行われ、異なる林齢の森林がパッチ状に分布している。

沖縄島北部の林齢 15 年生、20 年生、40 年生、55 年生の森林に各 1 か所の植生プロットを設け、それぞれに隣接する、尾根から谷に至る環境を含んだ場所に、50m × 60m の方形プロットを設置した。このうち、林齢 15 年生と 20 年生は安座間・島袋 (1993) がノグチゲラの繁殖不可能とした林齢であり、40 年生と 55 年生は可能とした林齢である。また、西銘岳南麓の倒木集積地の谷部と除伐地の斜面の 2 種類の環境の半径 300m の範囲に、半径 5m の円形プロットを 5 つずつ設置した (図 1)。

15 年生の方形プロットは、北緯 26 度 45 分 54 秒、東経 128 度 15 分 43 秒、標高 300m に位置する。最大樹高 8.3m、最大胸高直径 15.9cm で、木本層 (> 高さ 1.3m) に 55 種、全体で 97 種の樹木が確認された。エゴノキ *Styrax japonica* Siebold et Zucc. が本数で最も優占し、イタジイ、イジュ *Schima wallichii* (DC.) Korth. subsp. *noronhae* (Reinw. ex Blume) Bloemb. も優占した (野本ほか未発表、以下同様)。プロットの中央斜め (南北) に沢が走り、東西の両側はやや急な斜面で、西端の尾根にはリュウキュウチク *Pleioblastus linearis* (Hack.) Nakai が繁茂していた。プロット周辺は、調査地を含めて伐採後 18 年ほどの主に萌芽更新し、一部では除伐等の管理もされた二次林的な人工林が点在し、43–68 年生林もあった。プロット周辺の人工林では 2002 年 2 月に除伐が行われ、見通しが良かった。

20 年生プロットは、北緯 26 度 47 分 2 秒、東経 128 度 16 分 55 秒、標高 200m に位置する。最大樹高 7.2m、最大胸高直径が 9.9cm で、木本層 28 種、全体で 64 種が確認され、優占種はイタジイ、イジュ、シバニッケイ

*Cinnamomum doederleinii* Engl. だった。プロットの西側から入り込んだ小さい沢を囲む斜面林からなり、沢際は切り立ち、南北端の尾根にはリュウキュウチクが繁茂していた。調査地周辺を除き、林齢 60 年以上の天然林に囲まれていた。

40 年生プロットは、北緯 26 度 43 分 23 秒、東経 128 度 12 分 50 秒、標高 300m に位置する。最大樹高 15.0m、最大胸高直径が 33.5cm で、木本層 43 種、全体で 70 種、優占種はイタジイ、イジュだった。全体に比較的一様な斜面の中に位置していた。周囲は大半が林齢 30–65 年の天然林で、伐採後 20 年ほどの人工林がわずかにあった。

55 年生プロットは、北緯 26 度 47 分 42 秒、東経 128 度 16 分 30 秒、標高 350m に位置する。最大樹高が 15.0m、最大胸高直径が 66.5cm で、木本層 61 種、全体で 88 種が確認されている。優占種はイタジイ、ナンバンアワブキ *Meliosma squamulata* Hance、イスノキ *Distylium racemosum* Siebold et Zucc. になっている。プロットの北西から南東にかけて細い沢が走り、沢際は切り立っており、南西端の尾根近くはリュウキュウチクが繁茂していた。周囲は主に林齢 50–80 年の天然林で、20 年生人工林と 30 年生天然林もあった。

円形プロットは、標高 300–350m の林齢 58–70 年の天然林でイタジイが優占した。10 個の円形プロットのうち、5 個のプロット内には胸高約 30cm 以上の大径木があり、残りの 5 個のプロット内には大径木がなかった。

方形プロットでは、① 2002 年 3 月 8 日から 9 日間、② 5 月 1 日から 5 日間、③ 7 月 1 日から 8 日間、④ 9 月 15 日から 6 日間、⑤ 11 月 17 日から 8 日間に、食痕を調査した (以下、第 1 回–第 5 回調査とする)。プロット内で発見したノグチゲラの食痕のある木 (以下、食痕

木とする)の位置図を作成し、食痕木ごとに標識し、食痕の特徴を記録し、写真撮影した。前回までの調査で標識した食痕木のうち、後からの調査時に残っていたものを残存採食木、残っていなかったものを消失採食木と記す。

円形プロットでは、①2002年2月28日から②3月31日からの各3日間、③4月29と30日、④5月25と26日、⑤6月29と30日の各2日間、⑥7月31日、⑦9月9日、⑧9月28日、⑨10月28日、⑩11月27日の各1日間に調査した。プロット内で発見した食痕の記録と撮影を行い、食痕木を標識した。また、食痕の経時変化を確認するために、⑪2003年1月25と26日に、⑩の調査時点で新しかった27個の食痕の風化後の状態変化の追跡確認調査を行った。

採食木単位で、樹木番号、採食木タイプ、食痕数、食痕部位の最小直径、周囲の下層植生、下層と低木層の被度を記録した。食痕は、古さ、樹皮と材の硬さを記録した。

『採食木タイプ』として、落枝、倒木、立枯れ木、生木に4分類して記録した。落枝は枝や幹の一部が折れて落ちたもの、倒木は根際からあるいは寝返りして地面に横たわっているもので、人為的に伐られたものもこれに含めた。生木は、生きている立木である。各採食木の食痕

がある部分で、最小の直径部分を、太さ10cm未満はノギス、10cm以上は直径巻尺を用いて測定した。

食痕の見ための『古さ』は、調査時に7段階に分類して記録した。最も新しい「1」は、食痕表面の色が明瞭で、残っていた場合には数mm単位の細かい木片が周囲に散らばっていた。「2」は、表面が比較的はっきりしているが、色はあせかけて、木片があっても細かい木片はないものとした。「3」は、食痕の輪郭はわかるものの、表面はぼやけはじめ、暗く着色し始めているもので、まれに大きめな木片が残っている場合もあった。「4」は、食痕の輪郭はわかるものの、表面はぼやけ、灰色系に着色しているものとした。「5」は、食痕が崩れ始め完全に灰色がかっているもの、「6」は、食痕と判別できるものの腐朽及び変色がかなり進んで輪郭が不明なもの、最も古い「7」は、変色が著しく黒色に近いが食痕と推定できるものと定義した。7は、採食木自体も崩れかけていることが多いため、以前の調査でより新しい食痕として記録されたものから変化した結果のみに用いた(表2)。

#### コゲラの食痕の除外

調査地域には、コゲラ *Dendrocopos kizuki*

表1. 林齢別方形プロットの採食木本数の変化。

Table 1. Number of trees with foraging marks in a 15-, a 20-, a 40- and a 55-year-old stands. Values are shown for numbers counted in the first (March) and the fifth (November) times, respectively, number of trees with new marks and number of trees which lost marks during the eight-month study period.

記録時 / 林齢	15年生	20年生	40年生	55年生
第1回	26	143	112	99
第5回	27	178	191	127
出現数	5	51	87	35
消失数	4	16	8	7

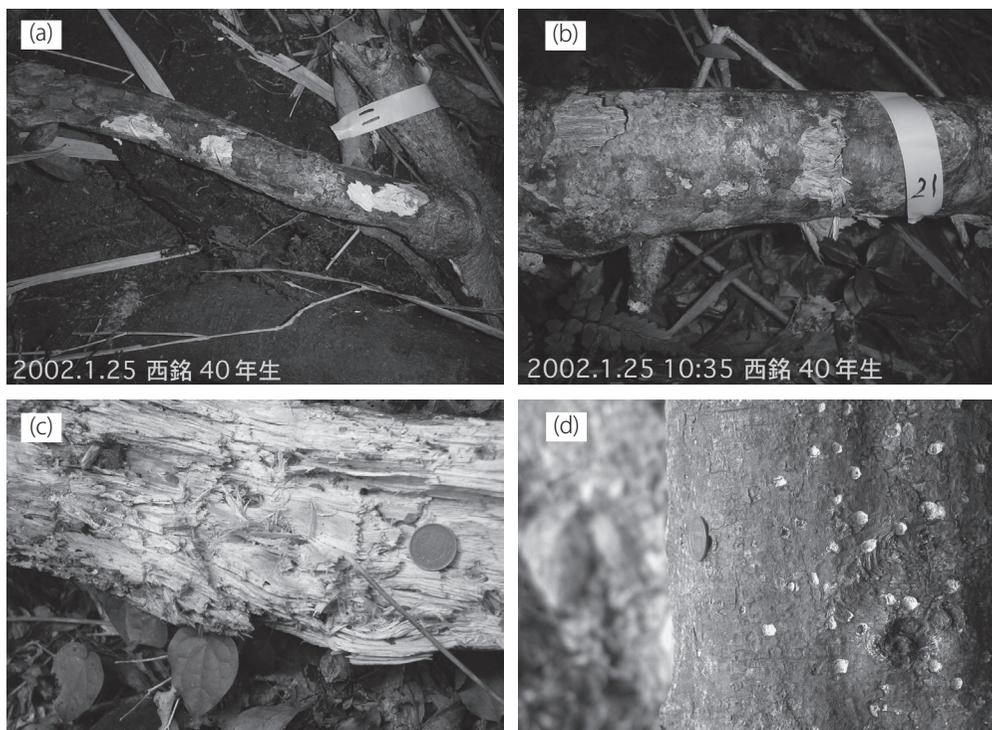


図2. 典型的なノグチゲラ (a, b) とコゲラ (c, d= 本部半島で撮影) の食痕. コゲラの食痕は生木に多く, 直径 1cm 程度未満の小さいすり鉢状のものがほとんどである. 地上から 2m までの低層には少なく, やんばるの照葉樹林内で著者らは新しいコゲラ食痕を地上近くに確認したことはない.

Fig. 2. Foraging marks of Okinawa Woodpeckers (a, b) and Japanese Pygmy Woodpeckers (c, d). Foraging marks of Japanese Pygmy Woodpeckers are mostly less than 1cm in diameter, which are often found on a living tree. We have not seen their new marks at the lower forest layer of less than 2m above the ground in northern Okinawa Island.

が生息しており, ノグチゲラとコゲラの食痕を区別する必要がある.

ノグチゲラの食痕は, 大きいすり鉢状あるいは, 粗く嘴で掘り返しささくれ立って面状に広がりを持っていた. 直径 2cm 以上の落枝や倒木, 立ち枯れ木を利用し, 生木への採食はほとんど無かった. 最大幅が 6-700mm で (図 2a, b) で, 深さは形状によって様々で, 集中の度合いも 1 本の採食木に 1 個あるものから数十個あるものまで連続的に多様であった.

第一著者が, ノグチゲラの生息していない本

部半島で調べたところ, コゲラの食痕は, すり鉢状で最大幅 4mm から 14mm, 深さ数 mm で生木に多かった (図 2c, d). 1 本の生木の幹には十数個から数十個密集しており, 枯れ枝には 1 個から数個の食痕が確認された. 両者の食痕は, 大きさ, 形状, 形態および採食木のタイプや食痕のある高さに違いがあり, キツツキの食痕を見慣れた調査者には容易に区別できる. また, ノグチゲラの生息区域で著者らが長時間 (2 人合わせて 300 時間以上程度) 行った観察で, コゲラは地上 2m 程度以下の場所では採食して

表 2. (a)11 ヶ月間の食痕の見かけの古さの段階変化, (b)2 ヶ月間の食痕の見かけの古さの段階変化.  
 Table 2. (a) Changes in the external condition of foraging marks from March 2002 to January 2003. (b)  
 Change in the external condition of foraging marks from November 2002 to January 2003. 1-7  
 represent the stages of aging.

a)

		2003年1月の古さ						
		1	2	3	4	5	6	7
2002年3月の古さ	1				1	7	2	
	2				1	7	1	
	3				1	9	5	
	4				1	14	9	4
	5					4	14	2
	6						5	3

※見た目の古さのランク, (新しい) 1-7 (古い, 表3参照)

b)

		2003年1月の古さ						
		1	2	3	4	5	6	7
2002年11月の古さ	1			1				
	2		1	8	5			
	3			2	10			
	4							
	5							
	6							

※見た目の古さのランク, (新しい) 1-7 (古い, 表3参照)

いなかった。

本研究では, 手の届く地上 2m までの食痕のみを調査対象としたが, 樹上でキツキにつつかれた後折れて地上に落下したと考えられる, 直径 3cm 程度の枝にささくれなどの広がりのない直径 10mm 未満の古い食痕が, 調査全期間を通じて 5 個程度あり, ノグチゲラの食痕ではない可能性もあると判断して, 本論文での分析から除外した。

## 結果

### 林齢による採食木の分布の比較

#### 採食木の分布

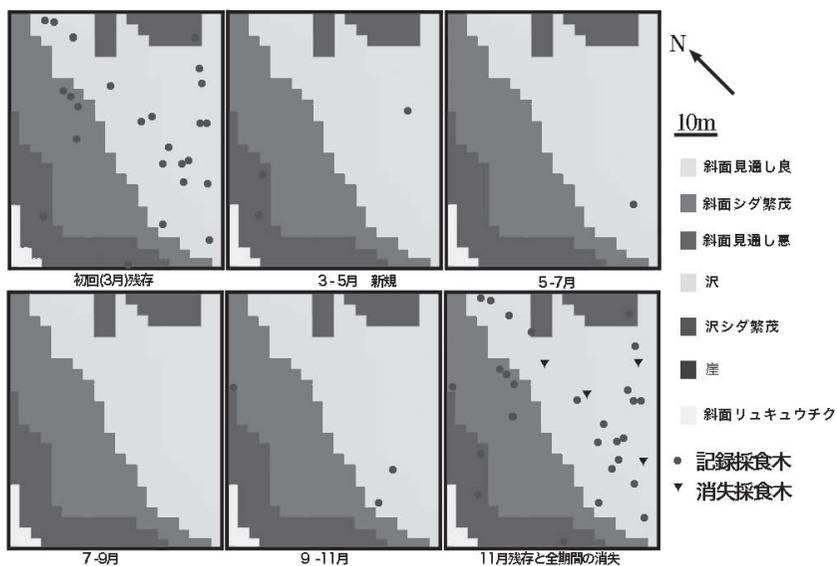
15 年生林では, 第 1 回と第 5 回に谷周辺に残存採食木があった (図 3)。初回調査の 1 と

月前の 2 月に除伐され放置されていた大量の新しい倒木は, 調査期間中にはノグチゲラに利用されなかった。20 年生林では, 第 1-5 回のいずれの調査でも採食木は崖下の谷底に集中し, 斜面には数本ずつまとまって散在していた (図 3)。各調査回で新たに出現した採食木は, プロット内に広く分散していた。プロットの北端とそれに隣接する北側のリュウキュウチクや樹木の実生, シダが密生していた場所では食痕は確認されなかった。

40 年生林と 55 年生林では, 食痕はプロット内に均等に分布し, 新しい食痕も全域に出現した (図 3)。

第 1 回の調査時の採食木数は, 15 年生林では 20 年生林より著しく少なかった (表 1)。調

## 15年生



## 20年生

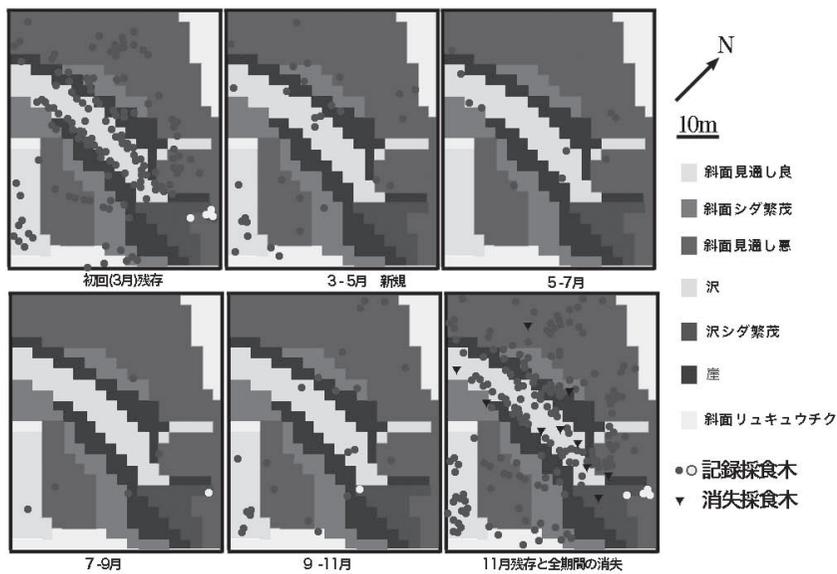
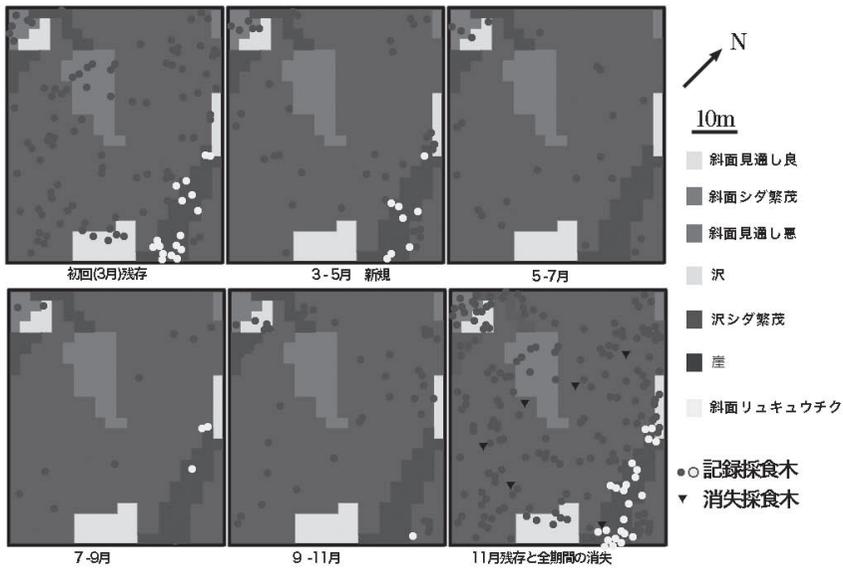


図3. 4つの方形プロットで記録された採食木の位置 (●) と最終回までに消失した採食木の位置 (×).

Fig. 3. Locations of recorded foraging trees (●) and ones which disappeared before January (×) in four squares

## 40年生



## 50年生

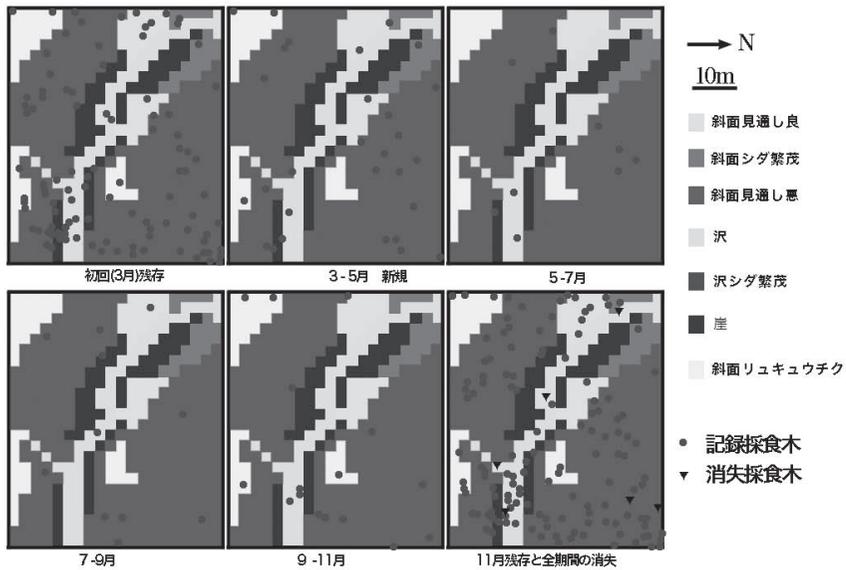


図3. 4つの方形プロットで記録された採食木の位置 (●) と最終回までに消失した採食木の位置 (×).

Fig. 3. Locations of recorded foraging trees (●) and ones which disappeared before January (×) in four squares

表 3. 各林齢プロットの食痕数の変化.

Table 3. Changes in the number of foraging marks in a 15-, a 20-, a 40- and a 55- year-old stands. Numbers counted in March and November, number of new marks and number of lost marks during the eight-month study period.

	15年	20年	40年	55年生林
第1回	190	785	693	610
第5回	207	1025	1334	827
途中出現数	37	302	683	243
消失数	0	62	42	26

査期間中に採食木の増加本数が79本と多かった40年生林の食痕木の本数は、最初に最多だった20年生林よりも多くなった(表1).

第1回調査で確認した食痕数は20年生林で785個と多く、15年生林では190個と著しく少なかった(図3, 表3). 調査期間中に新たに出現が確認された食痕数は、40年生林で683個と最も多く、15年生林では37個とわずかかった. 第5回調査では、40年生林で1334個と最も多くなった(表3).

#### 食痕木数と食痕数の季節変化

方形プロットの各調査で1日・1haあたりに新たに出現した採餌木数は、15年生を除けば3月(1回目)–5月(2回目)に2本弱–3本で、次いで9月(4回目)–11月(5回目)に1本弱–2本余と多く、5–9月は少なかった(図4-1). 15年生林では食痕木数が少なく、季節変化の傾向は不明瞭だった. 食痕数も15年生を除けば、約7–15個と3–5月にかけてもっとも多く、次いで9–11月に約3–12個と多く、5–9月は少なかった. もっとも食痕数の多い40年生林では、5–9月の期間にも20年生と55年生プロットの多い季節に近い5–6個が出現していた.(図4-2).

壮齢林の10個の円形プロットにおける毎月

の出現食痕数は、大径木のある5プロットでは調査期間を通して食痕が出現していた(図5). 大径木のない5つ円形プロットのうち、集積地3においては3月に100個近い食痕が出現した. 除伐地2と3でも、3月に約20個と50個程度の食痕が出現した(図5).

#### 採食木タイプの構成比の季節変化

採餌木タイプの構成比は、20年生林および40年生林では、7月から9月にかけて落枝の割合が減少し、倒木の割合が増加した. 11月に落枝の割合が増加に転じると倒木の割合は減少した(図6). 55年生林では、落枝の割合が常に高かった.

#### 食痕の経時変化

食痕が経時変化する度合いを知るため、2002年3月の第1回調査時に見つけた食痕と11月の第5回調査で新たに出現した食痕の一部について、両期間で古さの段階の違いを確認した(表2).

各月の調査でもっとも新しい段階「1」と判断されるものは少なく、大部分が「2」か「3」と判断された. 「1」は数日以内にできた食痕であると推定した. また、1ヵ月ごとの円形プロット調査では「2」と判断される食痕が大半で、

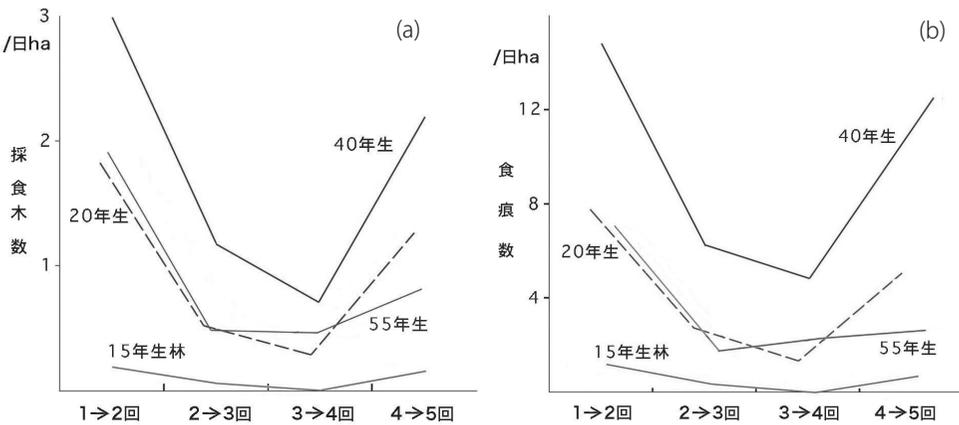


図4. (a) 記録した食痕木跡数の林齢ごとの経時変化 (1日・ha 当り) (b) 1ヘクタール・1日あたりの食痕数の出現率.

Fig. 4. (a) Temporal change in the number of trees with foraging marks recorded in each square (per day-ha). (b) Detection rate of foraging signs per day-ha.

「3」と判断されるものは少なく、2ヵ月ごとに行う方形プロット調査においては「2」と「3」に判断される食痕が同数程度であったことから、「2」は1週間から1ヵ月程度、「3」は1ヵ月以上時間が経ったものと推定した。「3」と記録した食痕のうち、1月の確認調査時に「4」に変化していたものの多くは2, 3ヵ月経ったものであったことから、「3」は3, 4ヵ月以内のものとして推定した。従って「3」は食痕ができてから1-4ヵ月と推定した。同様に、「4」は半年前後、「5」は1年前後、「6」は1年以上経ったもの、「7」は2年以上経ったものと推定した。(表2)。

### 考察

#### 林齢や地形による食痕量の変異

伐採後の経過年が異なる林分の植生を比較した野本ほか(未発表)は、伐採後10年までパイオニア植物や落葉樹もあって種数は多く、その後15年までに種数がいったん急速に減り、

その後は常緑樹を中心に再び種数が増加すると述べている。本研究の20年生林の採食木タイプの構成比で倒木の割合が高く(図6)、最初の調査時点での採食木本数、食痕数ともにもっとも多かった(図3, 表3)のは、この林齢では直前に多くの木の個体が枯れて倒木として残っており、それをノグチゲラが採食木として利用したと考えられる。55年生林は遷移が進み大径木が多くなって樹木の密度が減り、新規の立ち枯れ木や倒木の数、枯れ枝の発生量が少なくなっていたと考えられる。本研究において示された採食木タイプの構成比の林齢による違いは、遷移に伴う植生変化の特徴を反映していたと考えられた。

いずれの林分においても採食木の出現量が消失量を上回ったものの、55年生林では40年生林に比べ残存採食木が少なかった(表1)ことから、40年と55年の間には、今回の短期間の調査ではわからなかった、出現、消失、残存食痕木の数は増減の年変動があると推測され

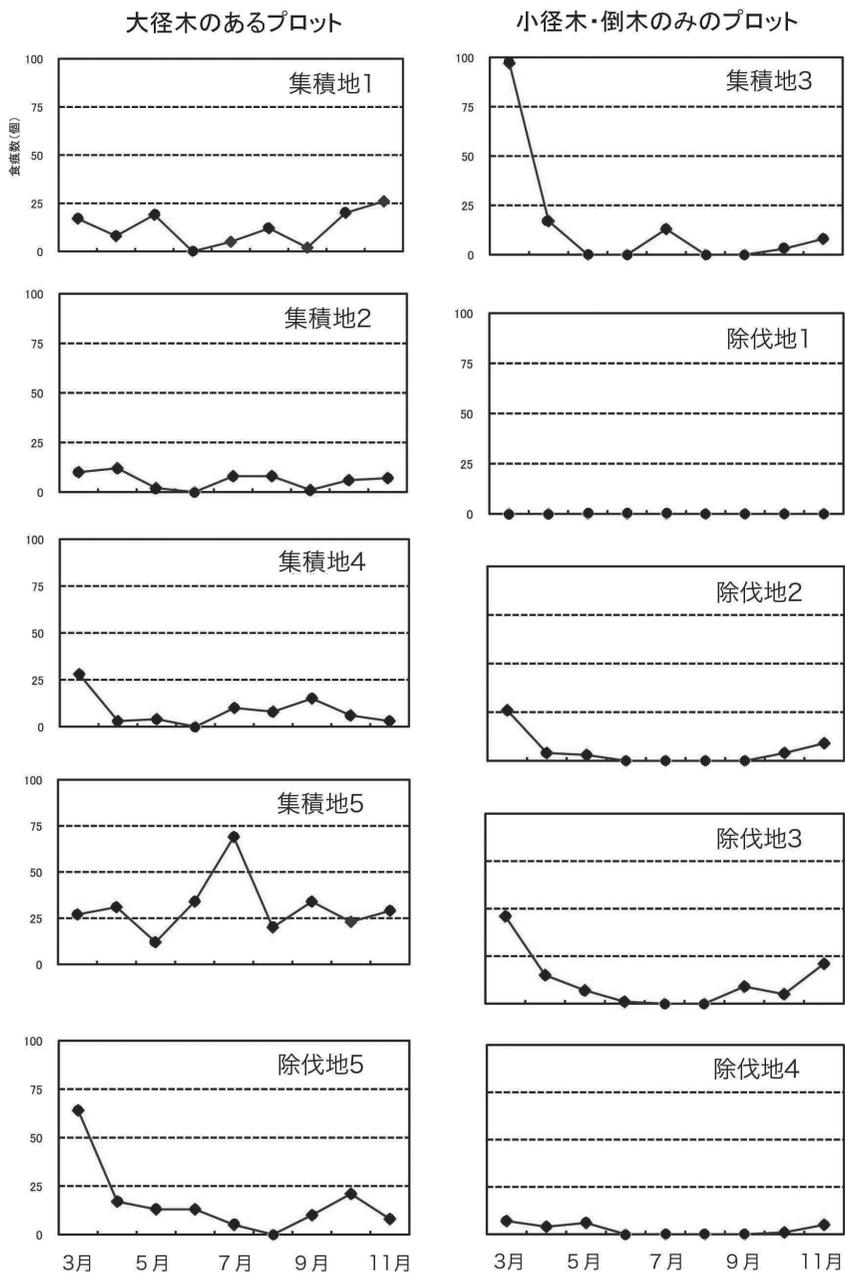


図5. 10個の円プロットに出現した食痕の密度 (/ ha・月).

Fig. 5. Density of foraging marks discovered per month-ha in 10 circle plots.

註：3月のみ残存総数，4月-11月は前回調査後に新たに出現した食痕数

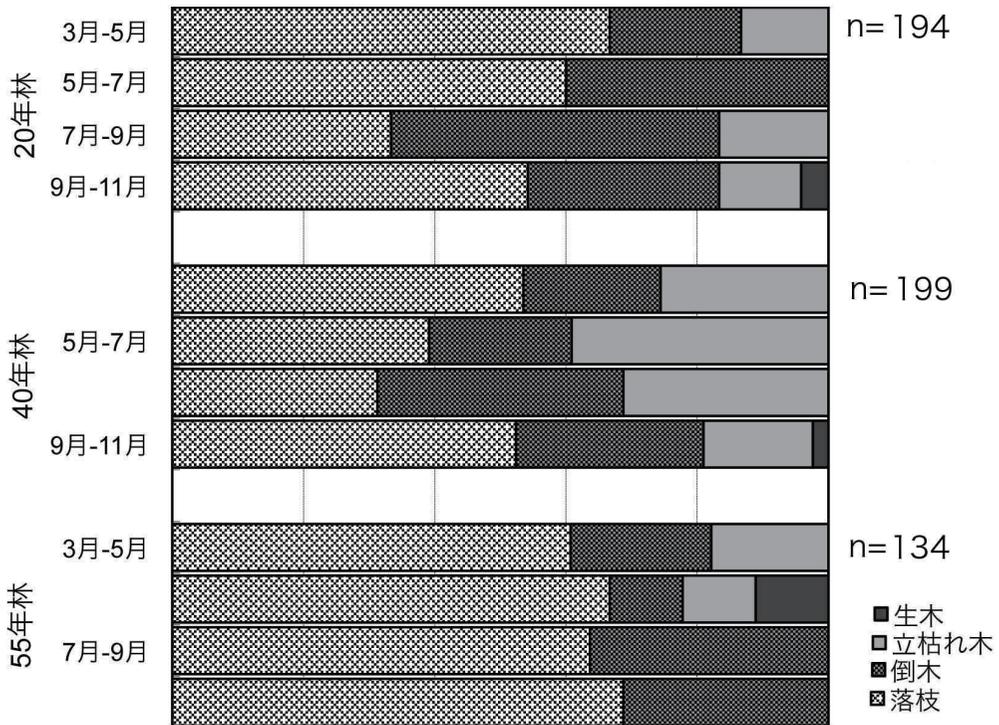


図6. 3つの林齢の方角プロットにあった食痕木の種類の割合の季節変化.

Fig. 6. Seasonal changes in the proportion of substrates with foraging marks (live tree, snag, fallen stem and fallen branch) in 3 squares

る.

15年生林でノグチゲラの食痕や食痕のある木がわずかしか見られなかったのは、朽木とそこに棲む分解者が少なく、除伐後であったために昆虫相が劣化した直後だった結果かもしれない。同様の林齢であっても、それまでの管理や経過によって、食痕の量に幅がある可能性も残っている。

20年生林の沢治いには、落枝や倒木が集積しやすい地形に採食活動も集中していたと考えられる。20年生林で消失採食木16本中9本が沢治いであったことから、こうした地形は消

失量も多いと考えられる。40年生林は、緩斜面にあって地形的な変化が小さかったので、プロット全域に採食木は多数分布していたと考えられる。このような地形では採食木の流失は少ないと考えられた。植生の更新、倒木や枯枝の発生量は、林分の立地条件や事前の台風等の気象の影響も受けるため、林齢だけでは決まらなると考えられる。ノグチゲラが利用可能な資源量を評価したいときには、食痕から活動量や生息数も評価する方法の開発が、今後の課題と言える。

### 森林下層部における採食活動の季節変化

20年生林, 40年生林においては3月(1回目)から5月(2回目)と9月(4回目)から11月(5回目)にかけてノグチゲラの新たな食痕が多く, 5月から9月にかけては少なかった. 55年生林では, 3月から5月に多く, 5月から9月にかけては少なく, 9月から11月はそれまでに比べて若干多いという結果であった(図4).

ノグチゲラで, 5月から9月にかけて森林下層部における食痕が減少する原因は, この季節には樹冠部において, 枝や葉の表面にいる無脊椎動物や木の実を採食している可能性が挙げられる(安座間・高原 1989, 高原 1997). ノグチゲラによる果実の採食が確認されている木本(玉城・中村 1988, 高原 私信 ほか)の多くは, 4月から10月にかけて結実する.

大きな倒木があった区域の円形プロットでは, その倒木を中心に, 調査期間中はほぼ毎月新たな食痕が観察された. 夏は朽ち木中にいるカミキリムシの幼虫などが蛹を経て成虫になるので(東ほか 1987), 利用できる餌動物は減少する.

20年および40年生林と55年生林とでは, 記録された食痕数の増加する季節にずれが生じたことは, 林齢によって異なる昆虫相などがあり, 異なる動植物の生活史や発生時期の違いといったさまざまな食物資源の季節変化の差異を反映していると考えてよいだろう.

### 食痕の見かけの古さと残存期間

食痕の古さは, 経過時間によって表面の色や木片の状態が変化することから認識できる. 食痕が出来てからのおよその時間を推定できると考えた. ただし, 古いものほど経過時間が曖昧になり, 褐色系の材ほど色変化の識別が難しいこと, 採食木の元の腐朽状態によって食痕の変

色の早さに差があるなどの制約はある. ノグチゲラが姿でも確認できる区域外の森林が持つ潜在的な利用可能性についての推定や繁殖期後, 若鳥が親鳥の行動圏を出て分散すると考えられる秋-冬の活動域, 個体群全体の分布域の推移等を推定するために, 特に半年から1年以内の比較的古くない食痕を記録するモニタリング手法の応用が期待される.

### ノグチゲラの生息域外での食痕の記録と評価

ノグチゲラが樹皮の厚い太い倒木で採食する場合には, すり鉢状の食痕が樹皮に残り, コゲラの食痕と区別しづらい. コゲラが腐朽の進んだ部分で採食すると食痕が粗く掘られ, ノグチゲラとは判断がつきにくい. 西銘岳周辺や嘉津宇岳の調査プロット外での観察では, コゲラの食痕は太めの生木の枯れた枝部分で確認され, 地上に落ちている落枝, 倒木などからは古い食痕以外は観察されなかった.

食痕を用いた本研究により, 半年から1年の過去までさかのぼってノグチゲラの活動の有無や時期が推定できると示唆された. 一方, 本研究では調べられなかった地上2mより高い位置, 直接確認できなかった採食木と資源量との関係, 台風の攪乱による影響なども評価できれば, ノグチゲラの食痕を用いた生息分布や活動量も評価できる可能性があり, 今後の課題として残る. 現在は分布の確認されていない地域でノグチゲラの可能性のある食痕の見つかった場合には, 自動カメラ(小高ほか 2009)やドラミング, 啄木音, 声などの録音等の長期自動記録と, 本研究で提案した食痕の調査を組み合わせ, 継続的により定量的で再現性のある, 検証可能なノグチゲラ個体群の分布域のモニタリングを効率的に推進することが期待される.

### 謝辞

琉球大学農学部資料館佐々木健志氏, 環境省やん

ばる野生生物保護センターの小高信彦氏（現・森林総研）と澤志泰正氏（現・環境省中国四国地方環境事務所野生生物課）には、本研究の計画段階から助言をいただき、調査等の便宜を図っていただきました。小高氏には、本原稿の記述についても多くの有用な助言をいただきました。山階鳥類研究所の尾崎清明氏、米田重玄氏、沖縄フィールドワークの金城道男氏、渡久地豊氏には、環境省のノグチゲラ調査にご同行させていただき、貴重なご教授をしていただきました。元東京大学大学院新領域創成科学研究科大沢雅彦・教授には植生のデータを、沖縄県立公文書館の当山昌直氏には気象データを提供していただきました。また、沖縄県立博物館の高原建二氏、環境省やんばる野生生物保護センターの（元）水野隆夫氏、齋藤純一氏、東恩納由美子氏、木村絵里氏には様々な情報を提供していただき、センターの方々には施設利用などのお世話になりました。この研究は、琉球大学理学部の卒業研究として実施した調査結果の一部であり、琉球大学農学部の雪丸貴俊氏、同理学部の久保田愛氏、渡嘉敷真司氏、堀江明香氏に調査を手伝っていただき、菊地正太郎氏をはじめとする琉球大学理学部伊澤研究室の皆様にごさまざまな助言をいただきました。匿名の審査員の方は、文章の細部にわたり問題点を指摘し、訂正の文案も示してくださいました。厚く御礼申し上げます。

### 引用文献

- 安座間安史・石田健. 1997. ノグチゲラとやんばるの森. *Birder*, 11(6): 32-36.
- 安座間安史・島袋徳正. 1993. 沖縄島北部地域(国頭村・大宜味村・東村)におけるノグチゲラ生息状況調査, 特殊鳥類等生息環境調査VI. 沖縄県環境保険部自然保護課, 沖縄: 41-58.
- 安座間安史・高原建二. 1989. 山原に生きる幻のキツツキ. *アニマ*, 205: 34-43.
- 安座間安史・高原建二・島袋徳正. 1989. 特殊鳥類等生息調査及びノグチゲラの営巣木調査, 特殊鳥類等生息環境調査II 中間報告. 沖縄県環境保険部自然保護課, 沖縄: 99-122.
- 東清二・堀繁久・金城政勝・湊和雄・村山望・上杉兼司. 1987. 沖縄昆虫野外観察図鑑 第2巻甲虫目. pp.252. 沖縄出版, 沖縄.
- Azuma, S., Sasaki, T. and Ito, Y. 1997. Effect of undergrowth removal on the species diversity of insects in natural forest of Okinawa Honto. *Pacific conservation biology*, 3: 156-160.
- 花輪伸一・樋口行雄・小山均. 1987. ノグチゲラの営巣状況と行動圏等に関する調査. pp.7-28. 昭和61年度特殊鳥類調査. 環境庁, 東京.
- Hoyo, J., Collar, N.J., Christie, D.A., Elliott, A., Fishpool, L.D.C. eds. 2014. *Illustrated Checklist of Handbook of the Birds of the World*, Lynx Ed., Madrid, pp.904.
- 池原貞雄・高良鉄夫・安部琢哉・与那城義春・下謝名松栄・宮城進. 1975. ノグチゲラ (*Sapheopipo noguchii*) 実態調査速報(1), 沖縄県天然記念物調査シリーズ第1集. 沖縄県教育委員会, 沖縄: 22-44.
- 池原貞雄・高良鉄夫・安部琢哉・与那城義春・下謝名松栄・日越国昭・宮城進. 1977. ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* (SEEBOHM) 実態調査速報(3), 沖縄県天然記念物調査シリーズ第8集. 沖縄県教育委員会, 沖縄: 22-44.
- 金城道男. 1992. ヤンバルの森の珍鳥—ノグチゲラ. *週刊朝日百科 動物たちの地球*. 29: 140-142.
- 金城道男・中須賀常雄・馬場繁幸・大西信悟. 1989. ノグチゲラに関する研究(2)—繁殖期の行動圏について—. *日本林学会九州支部研究論文集*, 42: 171-172.
- 環境省九州地方環境事務所. 2012. ノグチゲラ～やんばるの森に暮らすキツツキ～. pp.10. 環境省, 那覇.
- 小林俊・傳田哲郎・伊澤雅子. 2014. ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* (キツツキ科) によるウジルカンダ *Mucuna macrocarp* (マメ科) の盗蜜. *Strix* 30: 135-140.
- Kotaka, N., K. Ozaki, Y. Toguchi, Y. Kinjo & K. Ishida. 2006. Extraordinary sexual differences in foraging niche in the Okinawa Woodpecker on a subtropical island. *J. Ornithol.* 147, Suppl.,

- pp.196.
- 小高信彦・久高将和・髙原建二・佐藤大樹. 2009. 沖縄島北部やんばる地域における森林性動物の地上利用パターンとジャワマンゲース *Herpestes javanicus* の侵入に対する脆弱性について. 日鳥学誌 58: 28-45.
- 小高信彦・外山雅大・髙原建二・佐藤大樹. 2007. 西銘岳におけるジャワマンゲース *Herpestes javanicus* の自動撮影記録. 九州森林研究60: 104-105.
- 日本鳥学会. 2012. 日本産鳥類目録改訂第7版. pp438pp. 日本鳥学会, 三田.
- 髙原建二. 1997. ヤンバルの亜熱帯広葉樹林にすむ鳥類 照葉樹林の生態学. pp.100-105 千葉県立中央博物館, 千葉.
- 玉城長正・中村保. 1988. ノグチゲラ. pp.112. 沖縄あき書房, 沖縄.
- Zhang, G., Jarvis, E.D., Thomas, M. & Gilbert, P. 2014. A flock of genomes. *Science* 346: 1308-1309.

### Foraging marks of Okinawa Woodpeckers *Sapheopipo noguchii* as an indicator of their seasonal range

Keiichi Daishima<sup>1</sup>, Masako Izawa<sup>1</sup> & Ken Ishida<sup>2</sup>

1. University of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, 903-0213, Japan
2. The University of Tokyo, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8657, Japan

Foraging marks of Okinawa Woodpeckers *Sapheopipo noguchii* were recorded from March to November 2002 to monitor their distribution. The foraging marks found up to a height of two meters above the ground were counted four times during the eight-month study period in four quadrats of 15 to 55-year-old stands and twelve month in ten circle plots of two mature (> 40 yo) stands of ever-green forests. The marks primarily remained on dead trees. The number of foraging marks was highest in a 40-year-old stand and the number decreased by half in a 20- and a 55-year-old stands. On the other hand, we discovered few foraging marks in a 15-year-old stand. More new foraging marks were recorded during March-May and September-November than during May-September. Seasonal change in the number of foraging marks was much smaller in a 55-year-old stand than the others. There were few foraging marks at a lower part of living trees and on smaller branches. We found foraging marks even in dense vegetation. It is assumed that the foraging marks of Okinawa Woodpeckers were mostly distinguished from those of sympatric Pygmy Woodpeckers, *Dendrocopos kizuki*. The foraging marks of Okinawa Woodpeckers would be a good indicator of their seasonal range.

*Key Words:* foraging marks, distribution, Okinawa woodpecker,

\*Present address. Shizuoka Science Museum, Minami-machi, Suruga-ku, Shizuoka, 422-8067, Japan