

速報

ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* の営巣木内部における硬さ変異^{*1}小高信彦^{*2} ・ 佐藤大樹^{*2} ・ 外山雅大^{*3} ・ 榎木 勉^{*4} ・ 山下香菜^{*5} ・ 長尾博文^{*5}小高信彦・佐藤大樹・外山雅大・榎木 勉・山下香菜・長尾博文：ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* の営巣木内部における硬さ変異
九州森林研究 59：194-196, 2006

キーワード：ノグチゲラ, 営巣木, レジストグラフ®, 硬さ, 木材腐朽

I. はじめに

ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* は沖縄島北部の亜熱帯照葉樹林にのみ生息する日本固有のキツキ類で、国の特別天然記念物、環境省版レッドリストでは絶滅危惧ⅠA類に指定されている(環境省, 2002)。ノグチゲラをはじめとするキツキ類の多くは、自ら樹木に巣穴を掘り繁殖を行う。キツキ類が繁殖のために新たに巣を掘る場合、掘り始めから完成までに数週間から1ヶ月以上かかる場合があり、雛を育てるために十分な広さの巣穴を掘るためのコスト(時間、労力)は非常に大きい。このため、外部形

態からは判断できない樹木内部の硬さはキツキ類の営巣場所選択のための重要な要素であることが指摘されている(Schepps *et al.*, 1999)。

これまで、キツキ類の営巣木内部の特徴を観察するため、主に国外では営巣木を切り倒し、その断面を観察する方法が用いられてきた(例えば Conner *et al.*, 1976)。しかし、キツキ類の古巣は、キツキ類に再利用されるだけでなく、自分で巣穴を掘ることのできない他の鳥類やほ乳類などの樹洞営巣性生物にとって、ねぐらや営巣場所として重要な資源となっている(例えば Kotaka and Matsuoka, 2002)。このため、キツキ類の営巣

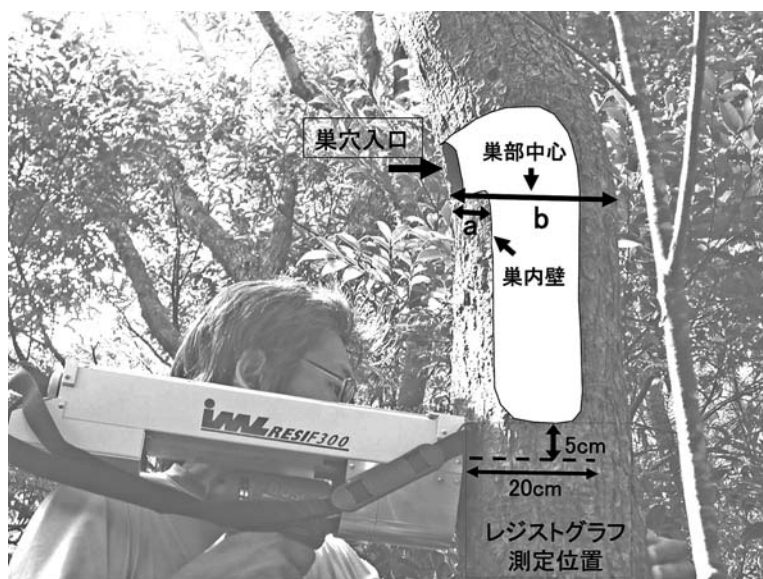


写真-1. 巣穴直下におけるレジストグラフ測定位置と巣穴位置における計測項目 (a: 巣壁厚, b: 巣部直径)

^{*1} Kotaka, N., Sato, H., Toyama, M., Enoki, T., Yamashita, K. and Nagao, H.: Variation of the tree hardness inside the Okinawa Woodpecker nest-tree

^{*2} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

^{*3} 北海道大学 環境科学院 Grad. Sch. Env. Sci., Hokkaido Univ., Sapporo 060-0809

^{*4} 琉球大学 農学部 Fac. Agric., Univ. of the Ryukyus, Okinawa 905-1417

^{*5} 森林総合研究所 For. & Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687

木内部の構造を知る上で、営巣木の伐倒を伴わない非破壊的な手法による調査が望まれている (Matsuoka, 2000)。本研究では、ノグチゲラの営巣環境選択に関する研究の一環として、主に街路樹や木製の電柱などの内部腐朽を検知するために利用されているレジストグラフ® (Bethge *et al.*, 1996) を用いて、ノグチゲラの営巣木内部における硬さの変異を明らかにすることを目的とする。

II. 材料および方法

ノグチゲラの営巣木の探索は、2005年4月から6月にかけて、沖縄県国頭郡国頭村与那に位置する、琉球大学農学部付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内の、スダジイ *Casutanopsis sieboldii* が優占する亜熱帯照葉樹林を主調査地として実施した。調査年に新たに巣穴が掘られた営巣木について、ノグチゲラの巣立ち以降に、樹種、樹木の状態 (生立木、立枯れ木)、胸高直径、巣高、巣壁厚 (a)、巣部直径 (b) を計測した (写真-1)。また営巣木内部の硬さの測定には、木材の内部腐朽を検出することを目的にドイツで開発されたレジストグラフ®を用いた。レジストグラフ®は、先端に3mmの切削刃をつけた細い金属棒 (直径1.5mm) を回転させながら木材に挿入し、このときの穿孔抵抗で木材の硬さを評価する機械である。レジストグラフ®の出力値には、木材の密度つまり硬さと高い正の相関がみられる。ノグチゲラの巣穴位置におけるレジストグラフ®による測定は、巣穴直下 (巣底から5cm下) の位置において巣穴入口の開口面から営巣木の中心に向かう半径方向に行った (写真-1)。巣部の直径が26cmから36cm (半径13cmから18cm) であったことから (表-1)、レジストグラフ®による樹皮表面から半径方向への測定は深さ20cmまでとした (写真-1)。営巣木内部での硬さの変異を比較するため、巣穴 (巣高4.2mから7.0m) から垂直方向下向きに2.9m以上離れた営巣木の胸高位置 (地上高1.3m) においても、巣穴位置と同様の手法で穿孔抵抗の測定を行った。

III. 結果及び考察

調査期間中に発見されたノグチゲラの営巣木4本 (スダジイの生立木2本、リュウキュウマツ *Pinus luchuensis* の立枯れ木2本) を対象に (表-1)、レジストグラフ®による測定を行い、深さ1cm毎の平均出力値を図-1に示した。各営巣木の巣穴位置と胸高位置において、巣穴の縦穴部分 (巣内壁から巣部中心まで) に相当するレジストグラフ®の出力値を、それぞれ同じ深さについて比較を行ったところ、全ての営巣木において巣穴位置に

表-1. ノグチゲラ営巣木の特徴

樹種	スダジイ		リュウキュウマツ	
	A	B	A	B
胸高直径 (cm)	33	41	39	43
巣高 (m)	4.2	4.9	7.0	5.6
巣壁厚 a (cm)	5	7	9	6
巣部直径 b (cm)	26	36	29	34
樹木の状態	生立木	生立木	立枯れ木	立枯れ木

おける値が、胸高位置よりも小さな値を示した (スダジイ A : N = 6, $Z = 2.10$, $P = 0.036$, スダジイ B : N = 11, $Z = 2.93$, $P = 0.003$, リュウキュウマツ A : N = 6, $Z = 2.20$, $P = 0.028$, リュウキュウマツ B : N = 9, $Z = 2.67$, $P = 0.008$, Wilcoxon の符号順位検定)。胸高位置よりも巣穴位置でレジストグラフ®の出力値が低い値、すなわち材がより柔らかいことを示す結果が得られたことから、ノグチゲラは、営巣木の中でもより柔らかい部分を選んで営巣していることが示唆された。また、スダジイの生立木と、リュウキュウマツの立枯れ木では、半径方向の硬さ変異のパターンに大きな違いが見られた (図-1)。まず、スダジイの生立木の場合、胸高位置では樹皮表面から中心方向に向かって高い出力値が維持されている。このことは、胸高位置の辺材部分から心材部分にかけて、硬く健全な材により構成されることを示唆する。これに対して、営巣位置では、巣内壁の周辺から急激に出力値が低下する、すなわち柔らかくなる傾向を示した。このことから、営巣木の心材部が木材腐朽菌によって罹病していることが推察される。一方、リュウキュウマツ立枯れ木の場合、胸高位置では樹皮に近い部分よりも中心部付近で出力値が高く、心材部よりも辺材部でより腐朽が進行していることが示唆された。また、巣穴位置では胸高位置と同様の傾向 (リュウキュウマツ A)、もしくは、樹皮表面から巣部中心にかけて一様に低い出力値を示した (リュウキュウマツ B)。

一般に、木材では心材部よりも辺材部で耐久性が低いため、辺材部から腐朽が進行することが知られている (高橋, 1989)。リュウキュウマツの営巣木に見られた硬さの変異パターン、すなわち辺材よりも心材部が硬いパターンは、立枯れ後、辺材部分から心材部分にかけて腐朽が進行した結果と推察される。ただし、生立木の場合、辺材部分は樹液の通導による含水率の高さにより腐朽菌の生育に適さないことや、形成層付近において腐朽菌の侵入に対する防御反応が起こること、また、枝は樹幹中心部から発しているため、折れた枝や死んだ枝から侵入した腐朽菌は心材に到達しやすいことなどの理由から、心材の腐朽が辺材より多いことが指摘されている (高橋, 1989)。スダジイ生立木の営巣位置で見られた硬さの変異、すなわち、辺材部が硬く中心付近が柔らかいパターンは、心材に腐朽菌が侵入した結果であると考えられる。

本研究により、ノグチゲラは営巣木の中でも、材の軟らかい、すなわち腐朽の進行した場所を選んで営巣することが示唆されるとともに、本種の営巣木内部における硬さ変異には、樹種や樹木の状態によって様々なパターンがみられることが明らかとなった。本調査地である沖縄島北部の亜熱帯照葉樹林は、温暖湿潤な気候で木材腐朽菌の活動が活発であると考えられる。また、台風の常襲地域であるとともに、材線虫病によるリュウキュウマツの枯死が頻繁に発生している地域である (中平・亀山, 1998)。今後、ノグチゲラによる営巣場所選択を明らかにする上で、樹種や微気象環境、木材腐朽菌の種類および侵入過程について、特に台風の影響および材線虫病に伴うリュウキュウマツの枯死や樹木の衰弱に着目して研究を進める必要がある。

なお、調査にあたって国頭村役場、琉球大学農学部付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、環境省やんばる野生生物保護センターには格別な便宜を図っていただいた。ま

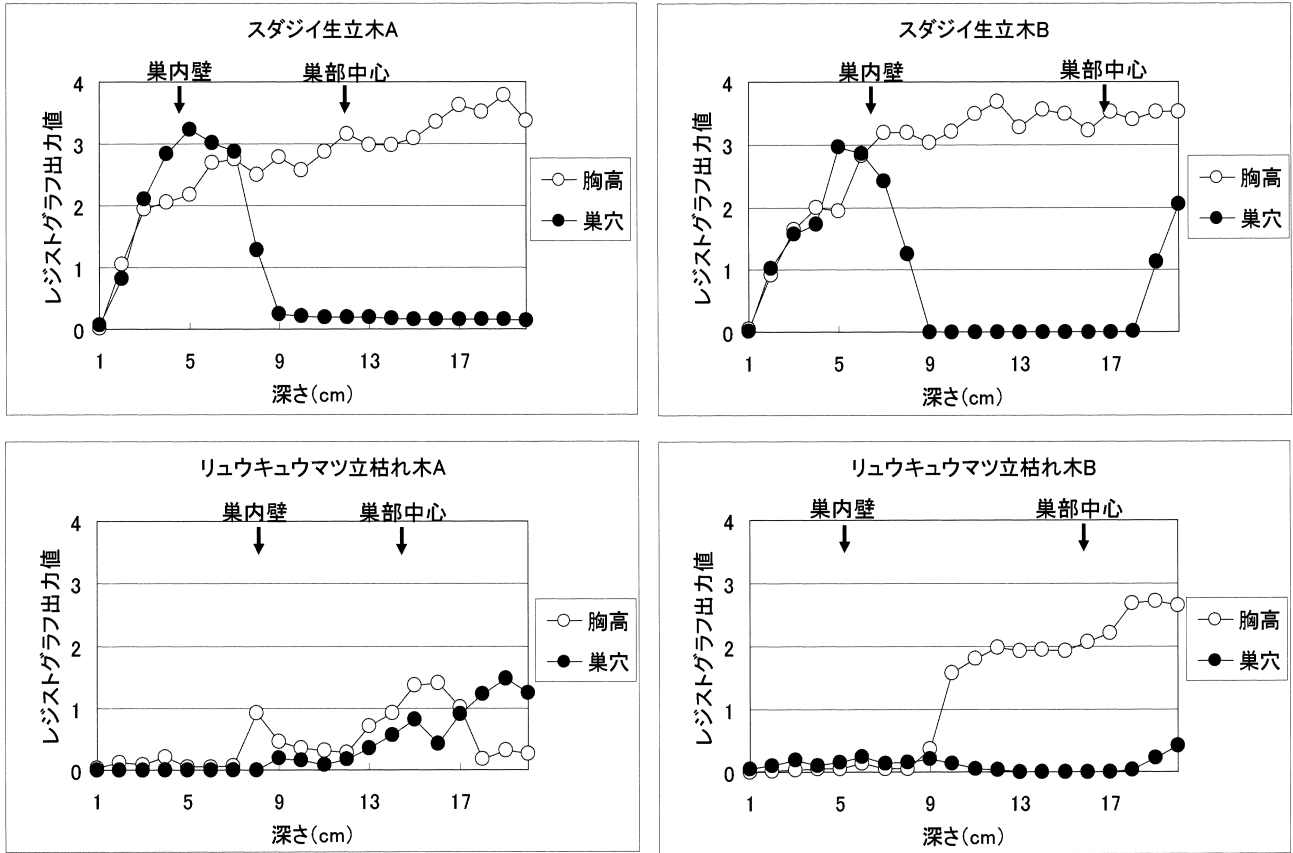


図-1. 胸高（地上高1.3m）位置（白丸）と巣穴位置（黒丸）におけるレジストグラフ出力値の樹皮表面からの深さによる変異

た、久高将和・小高由紀子両氏には調査に助力いただくとともに、貴重な情報、助言をいただいた。ここに厚くお礼申し上げます。

引用文献

Bethge, K. *et al.* (1996) *Arboric. J.* 20: 13-37.
 Conner, R. N. *et al.* (1976) *Wilson Bull.* 88: 575-581.
 環境省 (2002) 日本の絶滅の恐れのある野生生物 (2) 改訂版.

280pp, 自然環境研究センター, 東京.
 Kotaka, N. and Matsuoka, S. (2002) *Ornith. Sci.* 1: 117-122.
 Matsuoka, S. (2000) *Jpn. J. Ornithol.* 49: 151-155.
 中平康子・亀山統一 (1998) *日林論* 109: 383-384.
 Schepps, J. *et al.*, (1999) *The Auk* 116: 658-665.
 高橋旨象 (1989) *きのこと木材* 141pp, 築地書館, 東京.
 (2005年11月14日 受付: 2005年12月1日 受理)