

速報

ノグチゲラによるハンノキ立枯れ木の営巣利用*1 — 沖縄島への台湾ハムシの侵入と大発生の影響について —

小高信彦*2

小高信彦：ノグチゲラによるハンノキ立枯れ木の営巣利用—沖縄島への台湾ハムシの侵入と大発生の影響について— 九州森林研究 66：77—80, 2013 2010年に沖縄島で初確認された外来種台湾ハムシの侵入後、絶滅危惧種ノグチゲラの生息地である沖縄島北部やんばる地域では、ハンノキ（台湾から100年以上前に導入されたカバノキ科の外来種）の立枯れ木が大量に発生している。ハンノキ立枯れ木において、2012年3～6月に8例のノグチゲラの造巣活動を観察した。このうち4例で巣立ち、2例で水没による繁殖失敗、2例で造巣中の放棄を確認した。営巣利用されたハンノキ立枯れ木を中心とした0.04 haの円プロット内に出現したハンノキ（胸高直径15 cm以上）74本のうちわけは、枯死72本（営巣木8本を含む）、生存2本であった（枯死率は97.3%）。

キーワード：ノグチゲラ、営巣木、台湾ハムシ、ハンノキ、立枯れ木

In 2010, intrusion of *Plagiosterna formosana* (Chrysomelidae) was first recorded in Yambaru Forests of Okinawa I sland. After the intrusion, a huge amount of snags were created by the foraging of the insects on *Alnus japonica* (Betulaceae). These trees were also introduced into Okinawa Island more than 100 years ago. I monitored the snags or dying trees of *A. japonica* to record how Okinawa Woodpeckers *Dendrocopos noguchii* (Picidae) have been nesting on these snags. During the survey from March to June in 2012, I found 8 nests excavated on the *A. japonica* snags, among which four cases are successful in fledging, two cases of failure due to heavy rainfall and flood inside the nests, and two other nests abandoned before egg laying. In 0.04 ha circular plot around those snag nest trees, I recorded 74 *A. japonica* over 15 cm in dbh, among which 72 were dead, including 8 nested trees. Only two were alive, leading to the dead ratio of as much as 97.3%.

Key words: *Dendrocopos noguchii*, nest tree, *Plagiosterna formosana*, *Alnus japonica*, snag

I. はじめに

ノグチゲラ *Dendrocopos noguchii* は、沖縄島北部やんばる地域の亜熱帯照葉樹林のみに生息する日本固有のキツキ類で、国の特別天然記念物や国内希少野生動物種に指定されている。環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧 I A 類にランクされ（環境省, 2002）、減少要因の一つとして営巣木の不足が挙げられている。一般に、キツキ類は営巣木として立枯れ木や腐朽した樹木を選好することが知られている（松岡・高田, 1999）。

2010年3月、沖縄県名護市において、日本国内では従来記録の無かった台湾ハムシ *Plagiosterna formosana* が初めて確認された（木村ほか, 2011；末長・三宅, 2011）。台湾ハムシは体長約6–8 mmのハムシ科（Chrysomelidae）の甲虫で、台湾および中国、ベトナムに分布しており（Lee & Cheng, 2007）、カバノキ科（Betulaceae）木本類を宿主としている（木元・滝澤, 1997；Lee & Cheng, 2007）。台湾ハムシが初確認された2010年3月以降、沖縄島内各地で観察されるようになり、同年5月までにはノグチゲラの分布域である国頭村、大宜味村、東村の全てで生息が確認された（末長・三宅, 2011）。同時に、本種の食草となるカバノキ科のハンノキ *Alnus japonica* への食害が観察され（写真-1）、ノグチゲラの生息域においてハンノキの立枯れ木が大量に発生するようになった。

食害が確認されたハンノキは沖縄島では1910年に台湾からの導入記録が有り（高良・天野, 1977）、在来種ではないと考えられている（天野, 1989）。台湾に分布するハンノキは、以前、別種の台湾ハンノキ *A. formosana* とされていたが、現在はハンノキと同種として扱われている（堀川, 1954；初島・天野, 1994）。ハンノキは、肥料木や荒廃地の復旧、有用樹種として植栽され、逸出したものが沖縄島北部に広く分布している（初島, 1971；天野, 1989, 兼本・兼本, 2004；Kanemoto & Kanemoto, 2006）。ハンノキの生育地は、リュウキュウマツと重複する環境



写真-1. ハンノキの葉を摂食する台湾ハムシ

*1 Kotaka, N.: Nesting on *Alnus japonica* snags by *Dendrocopos noguchii*: Influence of the intrusion and outbreak of *Plagiosterna formosana* in Okinawa Island.

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

が多く、耕作放棄地や道路周辺など人為的な攪乱を受けた環境や、河畔林、地滑り跡のような自然攪乱を受けた場所に多く侵入しており、(天野, 1989; 兼本・兼本, 2004; Kanemoto & Kanemoto, 2006), このような若齢二次林は、従来、ノグチゲラの営巣可能木が不足する環境と考えられる。

沖縄島へのタイワンハムシの侵入が森林生態系に及ぼす影響について、これまで全く調査報告は無い。枯死時期の明らかなハンノキの立枯れ木をノグチゲラが営巣に利用するタイミングや、どのような特徴の立枯れ木が営巣木として選択されるかを明らかにすることは、絶滅危惧種であるノグチゲラの分布回復を促進する上で鍵となる。二次林における営巣環境の改善技術を開発する上で重要な知見となる。そこで、本研究では、タイワンハムシの侵入後大量に発生したハンノキ立枯れ木のノグチゲラによる営巣利用状況を明らかにし、タイワンハムシ侵入の影響および、今後のハンノキ立枯れ木の管理について検討することを目的とする。

II. 調査地と方法

調査は、ノグチゲラの分布域である沖縄島北部の国頭村を中心とした森林で行った。ノグチゲラの分布域で道路沿いを中心にハンノキの観察を行い、ノグチゲラの営巣痕跡の有無を調査した。また、ノグチゲラの造巣期から育雛期にあたる3～6月は森林内の踏査を行い、営巣木の探索を行った。繁殖の確認は、巣外からのヒナの声や成鳥による給餌行動、巣穴から顔を出すヒナの観察のほか、ボールの先にCCDカメラを搭載した巣内観察装置(松岡, 2002)を用いて、巣内の卵またはヒナを観察することにより行った。繁殖失敗は、成鳥の来巣を1日以上確認できなくなった場合と、巣内の卵やヒナが推定巣立ち日より早く消失した場合とした。ここでは、ノグチゲラの孵化後巣立ちまでの期間が約4週間であることから、孵化後3週間以内にヒナが消失した場合を繁殖失敗とした。産卵が確認されなかった巣については造巣中の営巣放棄とした。雛の巣立ち、または営巣放棄後、営巣木の計測を行った。また、営巣地の樹種構成及び樹木の枯死率を評価するため、営巣木を中心に0.04haの円プロットを設定し、胸高直径15cm以上の全ての木本について樹種、胸高直径、樹木の状態(生立木か枯死木か)を記録した。また、ノグチゲラの営巣が可能と考えられる胸高直径20cm以上の立枯れ木については、樹高の計測、形状(1m以上の枝の有無、主幹先折れの有無)の記録、腐朽の程度の指標としてピロディン試験器(スイスPROCEQ社製Pilodyn 6J)を用いた打ち込み深さの測定を行った。ピロディン試験器は、長さ40mm、直径2.5mmの金属製ピンをバネにより一定の負荷で木材に打ち込み、木材に貫入した深さを元に硬さの程度を評価する木材試験器である。ここでは、測定対象とした樹木の胸高における任意の位置で1ヶ所ずつ測定した。

III. 結果

2012年3～6月の調査で、ハンノキ立枯れ木において、8例のノグチゲラの造巣活動を観察した(写真-2)。このうち6例で産卵が確認され(4例で巣立ち、2例で水没による繁殖失敗)、2例で造巣中の放棄を確認した。営巣地の立地は、道路法面や道路

脇など、道路工事の際に攪乱を受けたと考えられるものが5例、畑・耕作放棄地が2例、河畔林が1例であった。ノグチゲラの営巣木を中心とした0.04haの円プロット内で記録された胸高直径15cm以上の木本は、22種、132本であった。最優占種はハンノキ(74本)で、次にイタジイ(10本)、続いてイジュ、ハマイヌビワ、ホソバムクイヌビワ、フカノキがそれぞれ5本ずつ観察された。枯死木が観察されたのは、ハンノキとリュウキュウマツで、枯死率はそれぞれ、97.3%と75.0%であった。ハンノキの枯死率は極めて高く、生存していた2本のハンノキにも、タイワンハムシによる食害が観察された。

ノグチゲラが営巣に利用出来ると考えられる胸高直径20cm以上のハンノキ立枯れ木のサイズ(胸高直径と樹高)について、営巣木(N=8)と周辺木(N=44)で比較したところ、胸高直径(平均±SD: 営巣木26.8±2.2cm, 周辺木25.8±4.3cm, U検定: Z=1.07, P=0.287), 樹高(平均±SD: 営巣木6.6±3.2m, 周辺木8.0±4.3m, U検定: Z=0.723, P=0.470)ともに値に有意な差は見られなかった。同様にハンノキ立枯れ木の形状について営巣木と周辺木について比較したところ、1m以上の枝が無い立枯れ木の割合は営巣木で61.5%(8本中5本)、周辺木で29.5%(44本中13本)、主幹の先折れの有る割合では営巣木87.5%(8本中7本)、周辺木で54.5%(44本中24本)と、営巣木の方が周辺木よりも枝が脱落し、主幹の先折れが有る、腐朽が進行していると考えられる形状を持つ割合が高かったが、いずれもその割合に営巣木と周辺木で有意な差はみられなかった(Fisher's exact test, 1m以上の枝の有無: 自由度1, P=0.11, 主幹先折れの有無: 自由度1, P=0.12)。ピロディン試験器の打ち込み深さは、営巣木で周辺木よりも有意に値が大きく(U検定: Z=2.26, P<0.05)、営巣木でより腐朽が進行していることが明らかとなった(図-1)。

IV. 考察

沖縄島へのタイワンハムシの侵入が確認された2010年3月から2年後の2012年の繁殖期に、タイワンハムシの大量発生に伴い発生したと考えられるハンノキ立枯れ木におけるノグチゲラの



写真-2. ハンノキ立枯れ木に掘られたノグチゲラの巣穴。主幹が折れ、枝も脱落している。矢印は巣穴入り口を示す

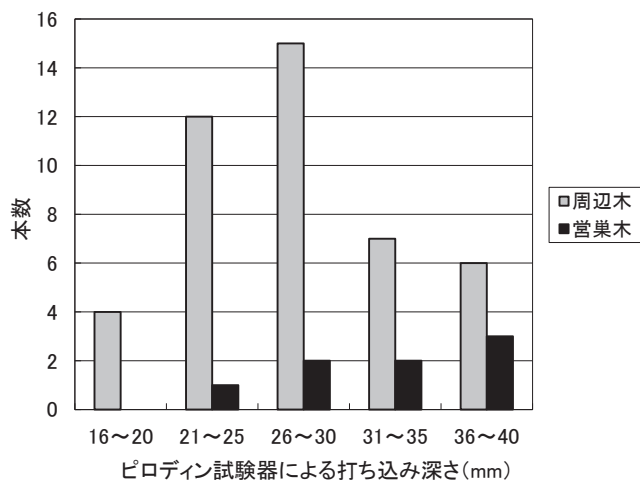


図-1. ハンノキ立枯れ木の胸高位置におけるピロディン試験器による打ち込み深さの営巣木と周辺木の比較

営巣を確認することができた。これまでもハンノキ立枯れ木におけるノグチゲラの営巣は観察されているがその頻度は低く、2002年から2011年までの調査で繁殖が確認されたのは合計4例のみであった(小高未発表)。2012年繁殖期には8例の造巣行動と6例の産卵という、これまでに無い高頻度でのノグチゲラによるハンノキ立枯れ木の営巣利用が確認された。これは、台湾ハムシの侵入に伴い、ノグチゲラが営巣可能なサイズのハンノキの立枯れ木が大量に発生したためと考えられる。2012年の繁殖期にハンノキ立枯れ木が営巣利用された場所の多くは、道路際や耕作放棄地など、ノグチゲラの営巣木が不足すると考えられる若齢二次林であった。北米やヨーロッパでは、キツキ類をはじめとする樹洞営巣種の営巣場所を創出するために、人為的な樹木の枯死による立枯れ木の創出が行われている(例えば Conner *et al.*, 1981; Bull and Partridge, 1986)。ハンノキは、攪乱された環境にいち早く侵入するパイオニア種であり成長が早く、二次的自然環境においてノグチゲラの営巣可能なサイズに短期間で成長する樹種である。しかし、生立木のハンノキをノグチゲラが営巣利用する事例はほとんどみられない。ハンノキは、枯死することによってノグチゲラの営巣が可能となる。本研究により、ハンノキが枯死後2年以内に、ノグチゲラによる営巣が可能になることが明らかとなった。沖縄島では外来樹種であるハンノキを、ノグチゲラの営巣可能なサイズまで成長した段階で人為的に枯死させることによって、ノグチゲラの営巣可能木を創出できる可能性が示唆された。ノグチゲラの営巣資源としてハンノキ立枯れ木を計画的に管理するためには、今後、これらの立枯れ木がノグチゲラにとって営巣可能な状態で維持される期間を明らかにし、ハンノキ立枯れ木の動態を明らかにすることが重要である。

ノグチゲラの営巣地周辺のハンノキの枯死率は97.3%と非常に高く、これらの多くは主幹折れが観察されるまでに腐朽が進んでおり、近いうちに倒壊すると考えられる状態であった。ハンノキの高い枯死率が今後も継続した場合、ノグチゲラの営巣可能なハンノキは近い将来消失すると考えられる。台湾ハムシの原産地である台湾においても、台湾ハムシの大量発生が起こっていることが報告されている(張, 1998)が、台湾ハムシに

よる食害後、その多くは新たな展葉がみられ、大量枯死には至っていないようである。沖縄島でみられたハンノキの大量枯死が、外来種である台湾ハムシの侵入初期にみられた特異な現象なのか、もしくは今後も継続するものであるのか、継続的に観察する必要がある。

ハンノキ立枯れ木は、ノグチゲラの営巣可能な資源となっているが、ノグチゲラの産卵が観察された6例のうち、2例で雨水の浸入による繁殖失敗が観察された。リュウキュウマツ立枯れ木と同様(小高, 2009)、ハンノキ立枯れ木においても、ノグチゲラの主要な営巣樹種であるイタジイ生立木と比較して、繁殖成功率が低い可能性があり、今後、営巣木としての質の評価を行う必要がある。

ノグチゲラの営巣に利用されたハンノキ立枯れ木は、その多くが道路際などの林縁に立地していた。道路際の立枯れ木は、倒壊して道路に倒れこむ危険性があり、道路の安全管理上は除去される対象となる。今回観察された営巣木については、危険木の伐採作業が実施される以前に国頭村および沖縄県の道路管理者とノグチゲラの営巣情報を共有することができたことから、営巣中の立枯れ木を対象とした伐採作業は行われなかった。ノグチゲラの営巣環境を創出するために、人為的にハンノキを枯死させる場合は、その後の安全管理についても十分考慮することが必要であり、道路から一定の距離をおいた林内に位置し、倒壊しても道路などに影響を与えない樹木を対象に枯死させることが重要であろう。沖縄島において大量に発生したハンノキ立枯れ木については、ノグチゲラの営巣環境としてだけでなく、道路維持管理などの人的被害対策を含めた、総合的な管理指針を得るための研究が必要である。

謝辞

調査にあたって国頭村役場、沖縄県、琉球大学与那フィールド、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。また、ノグチゲラの営巣についての情報提供や野外調査に協力して頂いた大城勝吉氏、工藤孝美氏、外山雅大氏、朝日健斗氏、久高奈津子氏、久高和将氏、北村崇明氏、原戸鉄二郎氏、渡久地豊氏、台湾ハムシに関する情報を提供して下さった沖縄県森林資源研究センターの喜友納朝次氏に感謝申し上げます。本原稿の改訂に当たって有意義なコメントを頂いた2名の匿名査読者に感謝致します。本研究は森林総合研究所G212研究課題「野生動物の種多様性保全技術の開発」の一環として実施した。

引用文献

- 天野鉄夫(1989) 琉球列島有用樹木誌, 沖縄出版, 沖縄.
 Bull, E. L., & Partridge A. D. (1986) Wildlife Society Bulletin 14: 142-146.
 張 永仁(1998) 台湾七百多種常見昆虫生態図鑑, 遠流出版公司, 台北.
 Conner, R.N., *et al.* (1981) Wildlife Society Bulletin 9: 308-310.
 初島住彦(1971) 琉球植物誌, 沖縄生物教育研究会, 沖縄.
 初島住彦・天野鉄夫(1994). 増補改訂 琉球植物目録, pp 31.

- 沖縄生物学会, 沖縄.
- 堀川富彌 (1954) タイワンハンノキとハンノキ. 植物分類・地理 15 (4) : 128. 日本植物分類学会.
- 兼本 正・兼本正人 (2004) 富山県中央植物園研究報告. 9:19 - 22.
- Kanemoto, T. & Kanemoto, M. (2006) Bull. Bot. Gard. Toyama. 11:7 - 14.
- 環境省 (2002) 日本の絶滅の恐れのある野生生物 (2) 改訂版. 280 pp, 自然環境研究センター, 東京.
- 木元新作・滝澤春雄 (1997) 台湾産ハムシ類幼虫・成虫分類図説. 東海大学出版会. 581 pp.
- 木村正明ほか (2011) 月刊むし. 479:22 - 24.
- 小高信彦 (2009) 九州森林研究 62:98 - 99.
- Lee, C. F. & Cheng, H. T. (2007) The Chrysomelidae of Taiwan. 199 pp. Taiwan.
- 松岡 茂 (2002) 日本鳥学会誌 51:125 - 128.
- 松岡 茂・高田由紀子 (1999) 日本鳥学会誌 47:33 - 48.
- 末長晴輝・三宅 武 (2011) 月刊むし. 479:26 - 29.
- 高良鉄夫・天野鉄夫 (1977) 沖縄動物研究史. 93 pp. 沖縄動物研究史刊行会. 沖縄.
- (2012年11月4日受付; 2013年2月18日受理)