

コゲラの HSI モデル (2008 年 12 月版)*

1. ハビタット利用に関する既存文献情報

1-1. 分布・保護的位置づけ

コゲラ (*Dendrocopos kizuki*) は、日本国内では、北海道から沖縄まで留鳥として広く分布する (中村 1995)。亜種はエゾコゲラ (北海道)、ホンシュウコゲラ (本州北部・中部)、シコクコゲラ (本州南部・四国)、キュウシュウコゲラ (九州) などのほか、島嶼に分布する 6 亜種を加えた 10 亜種に分類される (BIRDER 編集部 1993)。島嶼に分布する亜種の大部分は地域版のレッドデータブックに記載されている。

1-2. ハビタットや生活史の概要

本種は、亜寒帯針葉樹林から亜熱帯照葉樹林まで (BIRDER 編集部 1993)、常緑や落葉の広葉樹林、マツ林、竹林などいろいろな樹林に生息し、近年は樹木の多い集落や公園でも繁殖する (中村 1995)。例えば東京都では 1970 年以降、それまでの主な生息域だった丘陵や山地帯から都心部へ分布を拡大し、現在では緑の少ない下町地域を除いてほぼ都内全域に生息するようになっている (川内 2000)。

秋から冬になわばりやつがいを形成し (中村 1995)、営巣期は 4~6 月頃 (柿澤・小海途 1999) あるいは 5~7 月頃 (中村 1995) とされる。非繁殖期にはシジュウカラ科の群れに混じって行動することが多い (清棲 1966)。

1-3. 食物

アリ類やゴミムシ類などの成虫や幼虫、ガ類やカミキリ類の幼虫といった昆虫類を採食するほか、秋にはウルシやヌルデ、ウコギの実なども食物とする (清棲 1966)。樹木の幹から大枝、小枝にかけて、上方先端へ向かってよじ登りながら、樹皮表面や葉から食物をつまみとったり、枯死部をついたりして採食する (中村 1995)。低木や藪、ときには枯れ草の茎でも採食する (中村 1995)。

1-4. カバー・繁殖

枯れ木や枯れ枝に樹洞を掘って営巣する (中村 1995)。巣の高さは地上 1.5~10m ぐらい (中村 1995)、巣の直径は 3~4cm、深さは 15~35cm 程度 (清棲 1966) である。本種のカバー条件についての知見は少ないが、東京都内の緑地における最近の研究 (濱尾ほか 2006) によると、繁殖期、非繁殖期とも、広い森林をもつ緑地の方が本種の生息可能性が高い傾向が示されている。

【本モデルの引用例】(財)日本生態系協会ハビタット評価グループ (2008) コゲラの HSI モデル (2008 年 12 月版)。 (財)日本生態系協会, 東京。

1-5. 行動圏

行動圏に関する研究例はほとんどないが、約 8ha(三沢 1976)や約 20ha(石田 1997)と記述された文献がある。

2. ハビタット適性指数モデルの構築方法

前節の文献調査結果より、コゲラの繁殖期におけるハビタット適性は、カバー条件、食物条件、繁殖条件によって決定されると推察されたが、今回実施した調査で得たデータでは、これらの生存必須条件を個別に検討することは難しいと考えられた。ただし、繁殖適性との関連性が強いと予想される立枯木の密度については、他のハビタット変数から分離して検討することとした。すなわち、植生の階層別被度によって規定されるカバー・食物・繁殖に関する適性を SI1、立枯木密度によって規定される繁殖適性を SI2 とした。パフォーマンスメジャーは、成鳥の相対個体数密度とした。

モデルは 2006 年の 5~6 月に埼玉県狭山市(標高 50~70m)とさいたま市(標高 10~15m)において実施した調査と、2008 年の 5~6 月に国立科学博物館自然教育園(東京都港区)とその周辺の市街地や公園(標高 5~30m)で実施した調査により得られたデータを用いて構築した。

調査はコゲラの個体数調査と環境調査から成る。個体数調査は調査ルートから原則として片側 25m ずつを調査範囲とする延長約 500m のベルトトランセクトを、上記調査地に 45 区画設定して、5~6 月の原則として上旬、下旬に各 1 回ずつ、荒天時を避けた日中に時速 2~3km で徒歩によるセンサスを行い、観察範囲に出現したコゲラ成鳥の位置や個体数を記録することにより実施した。環境調査としては、本種のセンサスを実施したベルトトランセクト内における植物の階層別被度と、高さ 2m 以上かつ DBH10cm 以上の立枯木の本数密度を把握する調査を実施した。

階層別被度調査は、植物の被度を階層別に目測で把握する方式で実施した。階層は、高さ 8m 以上を HC1 層、高さ 2~8m を HC2 層、高さ 0.5~2m を HC3 層、高さ 0.5m 未満を HC4 層とした。現地調査により、各層ごとに、枝葉や幹、枯死部も含めた全ての植物体の地面に対する被覆割合を測定した。なお、被度の測定時には針葉樹、広葉樹、竹笹類を分けて記録した。

立枯木の調査は、ベルトトランセクト内の 10%程度の面積についてサンプリングを行い、環境タイプ別の面積で重みづけを行った上で全体の個体数密度を推定した。

文献調査に基づき、本種のハビタット適性に強く影響する可能性のあるハビタット変数の候補と組み合わせを検討した上で、各モデル候補について、得られたデータで分位点回帰($r^2=0.95$)し、AICc を用いて最も適切なモデルの選択を行った。

なお、ハビタット変数は、下表の通りとした。

表1. コゲラのハビタット変数候補

| 変数記号 | 内容 |
|-------|-------------------------------------|
| HC1 | HC1層の被度 (%) |
| HC2 | HC2層の被度 (%) |
| HC3 | HC3層の被度 (%) |
| HC4 | HC4層の被度 (%) |
| HC1bl | HC1層の広葉樹被度 (%) |
| HC2bl | HC2層の広葉樹被度 (%) |
| Snag | 樹高2m以上かつDBH10cm以上の立枯木の本数密度 (本 / ha) |

3. ハビタット適性指数モデルの構築結果

既存文献情報およびセンサス結果より、本種のハビタットには基本的に高木が含まれることが予想されたため、SI1 モデルの検討の際には、HC1 の被度が含まれる組み合わせについて検討した。次いで、本種の主要な食物である昆虫類の生息密度に影響すると考えられる、樹林全体の緑被のボリュームに関連する HC2 や HC3 ~ 4 の被度を加えた場合や、広葉樹の被度を考慮した場合のモデルについても検討を行った(表 1)。SI2 については、Snag に対する回帰を行った。

表2. コゲラのカバー・食物・繁殖適性に係るハビタット変数候補と、その組み合わせ候補。
HC1 ~ 2=HC1+HC2, HC3 ~ 4=HC3+HC4.

| | ハビタット変数 |
|-------|-----------------------------|
| モデル1 | HC1 |
| モデル2 | HC1,HC2 |
| モデル3 | HC1 ~ 2 |
| モデル4 | HC1,HC3 ~ 4 |
| モデル5 | HC1,HC2,HC3 ~ 4 |
| モデル6 | HC1 ~ 2,HC3 ~ 4 |
| モデル7 | HC1bl,HC1 ~ 2 |
| モデル8 | HC1bl,HC2bl,HC1 ~ 2 |
| モデル9 | HC1bl ~ 2bl,HC1 ~ 2 |
| モデル10 | HC1bl,HC1 ~ 2,HC3 ~ 4 |
| モデル11 | HC1bl,HC2bl,HC1 ~ 2,HC3 ~ 4 |
| モデル12 | HC1 ~ 2bl,HC1 ~ 2,HC3 ~ 4 |

各組み合わせについて、 $\alpha = 0.95$ における多変数の分位点回帰を行い AICc を比較したところ、SI1 についてはモデル 12 が最も小さな値をとった。

しかし、同モデルは、HC1~2 がゼロであっても、HC3~4 が高い値であれば適性値も比較的高くなってしまいうという問題がある。そこで、HC1 と HC2 の組み合わせから成るモデル 1~3 の中で、最も AICc が小さいモデル 2 を選定し、これとモデル 12 を、最小関数や幾何平均などの制限的な統合式で組み合わせることによって、両モデルの問題点を補正することとした。

モデル 2 と 12 を統合する式として、最小関数、乗法関数、幾何平均の 3 つの統合式候補について検討したところ、AICc が最小となった候補式は、最小関数であった。

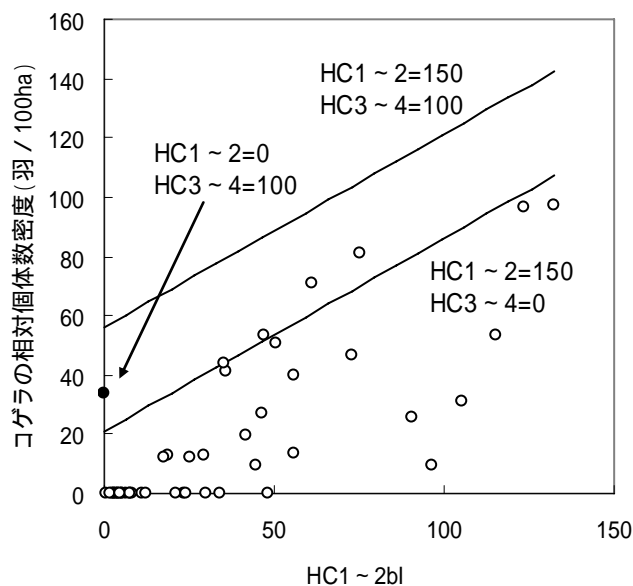


図 1. モデル 12 による分位点回帰直線 ($\alpha = 0.95$) の例

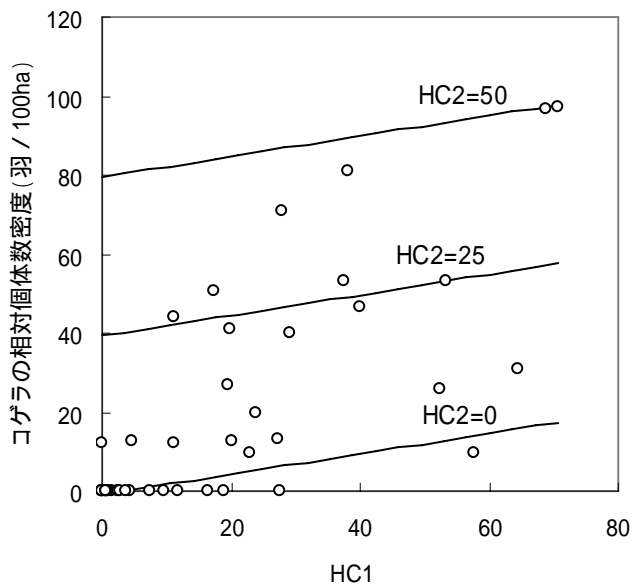


図 2. モデル 2 による分位点回帰直線 ($\alpha = 0.95$) の例

SI2 モデルの検討のために求めた、Snag に対するコゲラ個体数密度の 95 パーセントイル分位点回帰直線は以下の通りである。

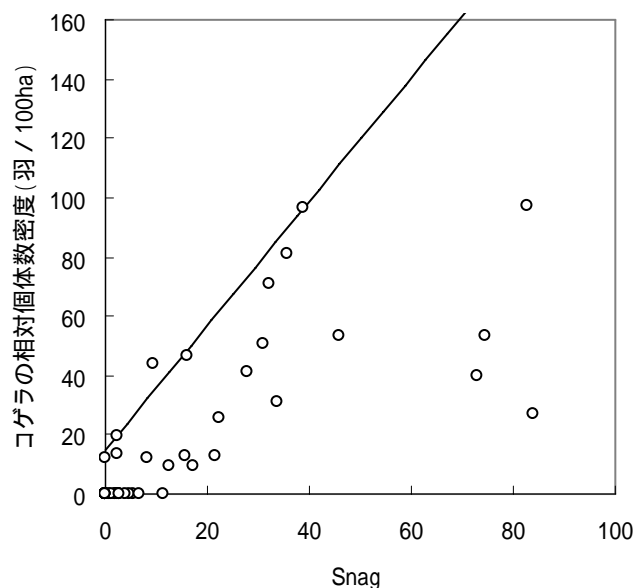


図 3. Snag に対するコゲラ個体数密度の分位点回帰直線 ($r = 0.95$)

以上の結果より、SI を求める式を以下に整理した。

SI1a =

$$- 1.67 \cdot 10^{-2} + 5.21 \cdot 10^{-3} \text{HC1} - 2 \text{bl} + 1.52 \cdot 10^{-3} \text{HC1} - 2 + 3.61 \cdot 10^{-3} \text{HC3} \sim 4$$

ただし、0.0 SI1a 1.0

$$\text{SI1b} = - 9.3 \cdot 10^{-3} + 2.66 \cdot 10^{-3} \text{HC1} + 1.65 \cdot 10^{-2} \text{HC2}$$

ただし、0.0 SI1b 1.0

$$\text{SI1} = \min (\text{SI1a}, \text{SI1b})$$

$$\text{SI2} = 1.55 \cdot 10^{-1} + 2.15 \cdot 10^{-2} \text{snag}$$

ただし、snag > 39.3 の場合 SI2 = 1

生存必須条件を HSI に統合する式として、最小関数、乗法関数、幾何平均の 3 つの統合式候補について検討したところ、AICc が最小となった候補式は、幾何平均であった。従って、HSI の統合式は以下の通りである。

$$\text{HSI} = (\text{SI1} * \text{SI2})^{1/2}$$

4. 引用文献

- BIRDER 編集部(1993)日本全国のコゲラを比べる. BIRDER7(4):20-25
- 濱尾章二・山下大和・山口典之・上田恵介(2006)都市緑地におけるコゲラの生息に関わる要因. 日本鳥学会誌 55(2):96-101
- 石田健(1997)コゲラ. (樋口広芳・森岡弘之・山岸哲編)日本動物大百科第4巻鳥類 . 平凡社, 東京. pp.64-65
- 柿澤亮三・小海途銀次郎(1999)日本の野鳥 巣と卵図鑑. 世界文化社, 東京
- 川内博(2000)都会に生息するキツツキ類. BIRDER14(9):12-19
- 清棲幸保 (1966) 野鳥の事典. 東京堂出版, 東京
- 三沢昌夫(1976)雄が夜間抱卵 コゲラ. (羽田健三編)続野鳥の生活. 築地書館, 東京, pp.32-36
- 中村登流(1995)コゲラ. (中村登流・中村雅彦編)原色日本野鳥生態図鑑 陸鳥編. 保育社, 大阪, pp.140-141

5. 謝辞

国立科学博物館附属自然教育園における調査の際には、同園の濱尾章二氏をはじめとしたスタッフの方々に、園内での調査の実施に関して様々な便宜を図っていただきました。ここに記して御礼申し上げます。

ハビタット評価モデル等利用規約

1. 本モデルの著作権は(公財)日本生態系協会に帰属し、著作権法によって保護されています。当協会の許可なく本モデルをウェブサイトや印刷媒体に転載することはできません。
2. 非営利の学術研究または教育を目的として利用する場合は、出典を明記した上でご利用ください。
営利目的などその他の目的で利用する場合は、事前に当協会の許可が必要となりますので、利用申請書に必要事項を記載の上、当協会まで郵送してください。
3. 利用者が本モデルの利用や利用不能により被った直接的または間接的損害に対し、(公財)日本生態系協会は一切の責任を負いません。

お問い合わせ・送付先

(公財)日本生態系協会 生態系研究センター
ハビタット評価グループ
〒330-0802 埼玉県さいたま市大宮区宮町 1-103-1 YK ビル 6F
TEL 048-649-3860 FAX 048-649-3859

ハビタット評価モデル等利用申請書

平成 年 月 日

(公財)日本生態系協会会長 殿

申請者 団体名
代表者 (印)
担当者
住 所
T E L
E-mail

利用規約および利用条件に同意の上、下記のとおり利用を申請します。

記

| | |
|-------------------------|--|
| 利用を希望するモデル | |
| 利用目的 および 事業名・発注者名 | |
| 利用期間 | |

利用条件

1. 上記の目的以外に利用しないこと。
2. 利用結果を公表した場合は、速やかに当協会へそのコピーを提出するか、公表資料の入手方法を報告すること。