

## ツグミの HSI モデル (2009 年 10 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

ツグミ(*Turdus naumanni*)は、冬鳥、または旅鳥としてほぼ全国に渡来するが、積雪の多い地方(中村 1995)や高い山地には少ない(日本鳥類保護連盟 1988)。9月中旬頃にロシア極東部やシベリア方面から渡来し(藤巻 1997)、4月中旬から5月上旬頃に北帰する(清棲 1966)。日本には、亜種ツグミ(*T. n. eunomus*)と亜種ハチジョウツグミ(*T. n. naumanni*)が渡来するが、後者の渡来数は非常に少ない(藤巻 1997)。多く渡ってくる年と少ない年があることが知られ、95年から96年にかけては特に九州を中心に、全国的に渡来数が減ったことがある(藤巻 1997)。かつては北陸から北関東にかけての地域で、年間400万羽程が食用として捕獲されていた(清棲 1966)。

#### 1-2. ハビタットや生活史の概要

平地から山地の林、農耕地、河原、芝地などを利用する(叶内 2001)。樹冠部や開けた地上など明るい環境を好み、暗い林床にはほとんど下りない(上田・野間 1999)。渡来当初は林で群れているが、次第に分散、南下して、冬に入ると農耕地などの開けた場所で単独で生活する(高野 1981)。関東地方などでは、11月中旬から12月になると低地で普通に観察されるようになる(平野 2008)。積雪の影響を強く受けると考えられ、関東の平野部では、異常寒波に伴う積雪で越冬個体数が減少した例が報告されている(松岡 1984)。

#### 1-3. 食物

カラスザンショウ、イイギリ、ハゼノキ(高野 1985)や、センダン(高野 1981)、熟したカキ(中村 1995)といった樹上の果実や地上の植物の種子を食べる。動物質の食物としては、ガの幼虫、甲虫類、ガガンボの幼虫、ミミズ類などが多い(高野 1981)。地上では、数歩歩いては立ち止まることを繰り返しながら、小動物を捕らえる(高野 1985)。

#### 1-4. カバー

農耕地における研究例では、防風林に近い位置で採食する個体ほど人間の接近を許容する傾向が示されている(松岡 1995)。また、特に樹林のハビタットでは、シロハラなどに比べて人間の立ち入りの影響が少ない可能性が報告されている(佐藤ほか 2009)。夜間には雑木林などにおいて小集団でねぐらをとる(平野 1993; 日本鳥類保護連盟 1988)。

---

【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(2009)ツグミの HSI モデル(2009年10月版)。(財)日本生態系協会,東京

### 1-5. 行動圏

越冬期の行動圏に関する研究例はない。

## 2. ハビタット適性指数モデルの構築方法

モデルは 1994～1995 年に埼玉県吉川市（標高 5m 以下）および茨城県土浦市（標高 5m 以下）において取得したデータ（佐藤 1996）と、2006～2007 年に埼玉県狭山市（標高 50～70m）、さいたま市（標高 10～15m）、秩父市（標高 230～390m）において取得したデータ、2007～2008 年に国立科学博物館付属自然教育園（東京都港区）とその周辺の市街地や公園（標高 5～30m）において取得したデータ、2008～2009 年に京都府右京区および北区（標高 60～200m）において取得したデータを用いて構築した。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。

調査はツグミ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 10～25m 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 98 区画設定し、12～2 月の間に 2 週間程度の間隔を空けて 4 回、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ツグミ成鳥の位置や個体数を記録することにより実施した。なお、飛翔による通過個体はデータから除外した。

環境調査は上記センサスと同時期に行い、本種のセンサスを実施したベルトトランセクト内において、以下のように実施した。まず、現地調査により調査区画内を環境が等質とみなせるパッチに区分し、それぞれのパッチの範囲を地図上に記入した上で、各パッチにおいて植物の被度を階層別に目測で把握した。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。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するとともに、地表面の舗装の有無についても記録した。これらの調査結果と前節の文献調査の結果より、表 1 のようにハビタット変数候補を設定した。

そして、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候補の組み合わせを検討し、各モデル候補に対して、上記で得られたデータによる分位点回帰を行い、AICc を用いて最も適切なモデルの選択を行った。

なお、98 区画における、センサス 1 回あたりのツグミの個体数密度の平均と標準偏差は  $34.4 \pm 63.43$  羽 / 100ha、範囲は 0～389.3 羽 / 100ha であったが、この内、平均(34.4)に標準偏差の 4 倍を加算した値(288.1)を超える 3 つの調査区画については、外れ値として分析から除外し、残りの 95 区画を用いて検討を行った。

表1. ツグミのハビタット変数候補

変数記号	内容
HC1~2	HC1層とHC2層の合計被度(落葉期)
HC3~4	HC3層とHC4層の合計被度(落葉期)
HC4	HC4層の被度(落葉期)
HC1~2bl	HC1層とHC2層の広葉樹の合計被度(落葉期)
FRS	樹林の面積割合 <sup>*1</sup>
FRSbl	広葉樹林の面積割合 <sup>*2</sup>
BALV	草地または非舗装裸地 <sup>*3</sup> の面積割合

\*1 HC1~2層に樹木が存在する区域の面積割合.

\*2 HC1~2層に広葉樹が存在する区域の面積割合(針広混交林の場合は、混交割合に応じて配分).

\*3 建物や2m以上の樹木によって上部が覆われていない土地の内、アスファルトや砂利によって舗装されていないもの.ただし、水面は除く.

### 3. ハビタット適性指数モデルの構築結果

既存文献情報より、本種のハビタットには樹林や草地、裸地環境が含まれることが予想されたため、モデルの検討の際には、まずこれらの要素の組み合わせについて検討した。次いで、果実類の量に関係すると考えられる広葉樹の被度や広葉樹林の面積割合を変数に含めたモデルについても検討を行った(表2)。

表2. ツグミのハビタット適性に係るハビタット変数の組み合わせ候補.

モデルNo.	ハビタット変数の組み合わせ
モデル1	HC4
モデル2	HC3~4
モデル3	HC1~2
モデル4	HC1~2,HC4
モデル5	HC1~2,HC3~4
モデル6	HC1~2bl
モデル7	HC1~2bl,HC4
モデル8	HC1~2bl,HC3~4
モデル9	BALV
モデル10	BALV,FRS
モデル11	BALV,FRSbl
モデル12	BALV,FRS,FRSbl

各組み合わせについて多変数の分位点回帰(=0.90)を行い、AICcを比較したところ、

モデル 11 が最良のモデルとなった。

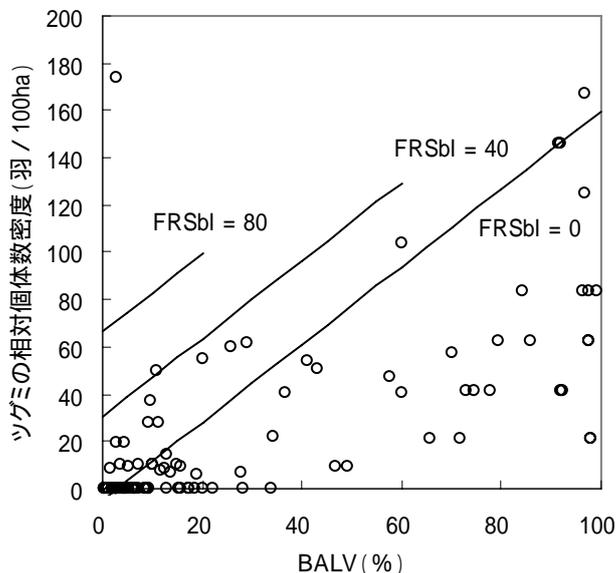


図 1 . モデル 11 による回帰直線の例

以上の結果より、HSI を求める式を以下に整理した。

$$SI1 = -3.00 \cdot 10^{-2} + 1.03 \cdot 10^{-2} \text{ BALV} + 5.56 \cdot 10^{-3} \text{ FRSbl}$$

ただし、 $\text{BALV} + \text{FRSbl} = 100$

$$HSI = \begin{cases} 0.0 & SI1 < 0 \text{ の場合} \\ SI1 & SI1 \geq 0 \text{ の場合} \end{cases}$$

#### 4. 引用文献

藤巻裕蔵 (1997) ツグミ . (樋口広芳・盛岡弘之・山岸哲編) 日本動物大百科 第 4 巻 鳥類 II . 平凡社, 東京 . pp103 .

平野小二郎 (1993) 山里におけるツグミのねぐらとその環境. Strix 12 : 183-187.

平野敏明 (2008) ジョウビタキ・ツグミ・イスカ ~ それぞれの冬 . BIRDER, 22(1) : 28-31 .

叶内拓哉 (2001) 初心者のための識別講座 16 大型ツグミ類 . BIRDER, 15(7) : 91-108 .

清棲幸保 (1966) 野鳥の辞典 . 東京堂出版, 東京 .

松岡茂 (1984) 異常寒波とツグミの越冬数 . Strix 3 : 36-39 .

松岡茂 (1995) ツグミの飛び立ち距離に影響する要因 . 日本鳥学会誌 44 : 1-11 .

- 中村雅彦（1995）ツグミ .(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 . pp134 .
- 日本鳥類保護連盟（1988）鳥 630 図鑑 . 日本鳥類保護連盟, 東京 .
- 佐藤伸彦（1996）利根川中流域の水田における鳥類群集と環境要因の関係 . 東京農工大  
学修士論文 .
- 佐藤伸彦・藤田旭美・久保田潤一（日本生態系協会）(2009) 人間の立ち入りが越冬期の  
大型ツグミ類の生息密度に与える影響 . 自然教育園報告 40 : 1-8 .
- 高野伸二（1981）カラー写真による日本産鳥類図鑑 . 東海大学出版会, 東京 .
- 高野伸二（1985）山溪カラー名鑑 日本の野鳥 . 山と溪谷社, 東京 .
- 上田恵介・野間直彦（1999）林の中の“草の実”を運ぶもの .(上田恵介編)種子散布<  
助けあいの進化論 > pp76-85 .

## 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いた。ここに記して御礼申し上げたい。

## 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。