

HSI モデル整理票

記入日 2021年 4月 19日

■HSI モデル作成者記載

HSI モデル作成者の基本情報	
モデル作成日	西暦 2021年 4月 19日
評価種名 (和名、学名)	標準和名：フクロウ
	学名：Strix uralensis
作成者名	芦朋也、島中浩、稲葉正男
作成者の 連絡先	所属：株式会社 総合技術コンサルタント 住所：〒136-0071 東京都江東区亀戸 7-6-4 Tel： E-mail：

HSI モデルの記載内容				
記載事項			必須事項 (○は必須)	記載の有無 (○は有り)
評価種に関する 一般情報	1	評価種の希少性、規制等に関する情報	○	○
	2	評価種の分布に関する情報	○	○
評価種に関する ハビタット情報	3	評価種の生活史に関する情報	○	○
	4	評価種の生活史ごとのハビタットに関する情報	○	○
構築された HSI モデルに 関する情報	5	(1) 文献調査	○	○
		(2) フィールド調査		
		(3) 専門家へのインタビュー 調査		
	6	各変数に関する SI モデル (グラフ、文章等)	○	○
7	HSI モデル結合式もしくはそれに相当する文章	○	○	
HSI モデルの 適用範囲	8	評価種のライフステージ		○
	9	カバータイプ		
	10	地理的範囲		○
	11	季節		○
	12	最小ハビタット面積		
	13	フィールドにおける各変数の測定方法		
備考	14	引用文献リストの記載	○	○

HSI モデル フクロウ (*Strix uralensis*)

Strix uralensis of Habitat Suitability Index model

芦朋也(株式会社 総合技術コンサルタント), 畠中浩, 稲葉正男

Tomoya ASHI (SOGO ENGINEERING INC. CONSULTING ENGINEERS), Hiroshi HATANAKA, Masao INABA

1 評価種に関する一般情報

1. 1 希少性

フクロウは、環境省レッドリスト 2020 では希少性が示されていないが、各自治体で公表しているレッドリスト、またはレッドデータブックのうち、例えば、東京都レッドリストでは区部が絶滅危惧 I A 類 (CR)、南多摩が絶滅危惧 I B 類 (EN)、北多摩・西多摩が絶滅危惧 II 類 (VU)、山形県レッドリストでは絶滅危惧 I B 類 (EN) など、25 都府県のレッドリスト、またはレッドデータブックで希少性が示されている (2021 年 6 月 4 日時点)。

個体数の減少要因は、森林伐採による生息環境の減少や分断化、営巣可能な大木の減少、農林業の衰退による生息環境の悪化等が挙げられる (静岡県くらし・環境部環境局自然保護課, 2019, 三重県農林水産部みどり共生推進課, 2015, 岡山県野生動植物調査検討会, 2020)。

1. 2 分布

樋口, 森岡ほか (1997), 清妻 (1978), 石川勉ほか (2007) によると、フクロウはユーラシア大陸の中・高緯度地方にかけて分布する猛禽類の一種であり、日本では、九州以北の本州から北海道にかけての山地から平野部、里山に留鳥として広く生息する。

2 評価種に関するハビタット情報

2. 1 生活史・生活サイクル

中村登流, 中村雅彦 (1995), 樋口, 森岡ら (1997), 石川勉ほか (2007) によると、フクロウは夜行性であるが、昼間に活動することもできる。

繁殖期は 3~5 月頃、一夫一妻で繁殖を行う。雄は求愛期に盛んにさえずり、1~2 月頃から始まる。巣作りについては、フクロウ自身で巣材を運んだり新

たに加えたりしないため、産卵には木の穴や切り株、大木の幹の間、崖、地面にある穴などを利用する。また、タカ類の猛禽類の古巣や人工構造物、地面にも産卵するが、大木などにできた樹洞を最も好む。

雄は卵が転ばないように産座と呼ばれる小さな窪みを丁寧に掘り、雌は 1~3 日おきに通常 2~4 個 (条件の良し悪しで 1~6 個) 産卵する。抱卵期は 28~35 日で、産卵した日から温め始めるため雛の大きさには差が出るが、フクロウは狩りが得意で常に十分な食物を与えられることや、雌の給餌がていねいなことなど、雛たちは温厚で兄弟同士で争うことなく、大体 35~40 日で巣立つ。

産卵から抱卵、抱雛はすべて雌の役割であり、抱卵期の雌は、自分の食事と排泄以外はほとんど巣内で過ごす。繁殖期の雄の行動圏は直径 150~200m ぐらいであり、この期間、雄は狩りに専念し、抱卵期では 1 日平均 1~2 個体の獲物を巣にいる雌に運ぶ。

雛は孵化して 1 ヶ月ぐらいのまだ十分に飛べない時期に巣立ち、嘴と爪を使って巣穴の入り口によじ登っては巣内に戻るといった行動を何日も繰り返し、親鳥や兄弟の声を頼りに巣穴から出ていく。

親鳥は巣穴から出た雛を近くで見守り、雛は上手に飛べるようになるまでは時々地面に降りて、歩いて移動しながら、安全な樹上で親鳥の完全な給餌を受けて育つ。

その後、雛は 2~3 か月を親鳥とともに過ごし、狩りの訓練を行う。そして、その年の 9~11 月には雛は自分で獲物を捕れるようになり、出生地から分散し、最初の 1 年目は営巣地から 30 キロ以内に留まっていることが多く、あまり大きな移動はしない。

フクロウの寿命は、十分な事例が蓄積されていないが、雌の平均寿命が約 8 年 (3~4 年目に初めて繁殖するケースが多く、その後 5 年くらい繁殖を続ける) で、20 年かそれ以上生きる個体もいると知られている (石川勉ほか, 2007)。

2. 2 生息環境

a) 生息・営巣環境

フクロウは低地、低山帯から亜高山帯にかけて、いろいろなタイプの樹林にすみ、特に大きな樹木のある落葉広葉樹林や針広混交林を好む(清棲, 1978).

また、フクロウは樹林と水田、畑などが混在する二次的自然環境(環境庁企画調整局, 2000)や牧草地、畑作地などの人里近くにも生息する定住性が強い鳥である(石川勉ほか, 2007).

営巣環境は、広葉樹天然林内の自然樹洞、樹洞が出来やすい広葉樹の大径木、社寺林や屋敷林で多く繁殖する(松岡, 1977, 環境庁企画調整局, 2000, 樋口, 青木, 1998, 樋口, 2001, 石川勉ほか, 2007).

近年は、針葉樹林が多く分布し、フクロウの営巣場所が減少してきており、平野部では、社寺林や特殊な屋敷林に残存するケヤキやサクラ、スギ、モミなどの大径木がごくわずかに残され、そこが営巣場所になっていることが多い(樋口, 2001).

b) 採食

樋口, 森岡ら(1997), 石川勉ほか(2007)によると、フクロウは哺乳類から鳥類, 両生類, 爬虫類, 昆虫類まで幅広く捕食するが、主食は野ネズミなどの小型哺乳類とされている。また、白石, 北原(2007)では、富士山北麓におけるアカマツ・カラマツ植林におけるフクロウの捕食動物は、哺乳類が全体の87.9%を占め、特にネズミ類が多かったと述べている。

一方で森井, 塩入(1996)による調査では、山地が近くにある市街地でのフクロウのペリット(骨や羽毛等の未消化物)は、小動物(ネズミ類)が少なく、スズメが大きな割合を占めていたことが明らかにされている。また、内山, 後藤ら(2014)による観光地化した寺周辺でのペリット調査でも、58.3%が鳥類を占め、ネズミ科は30.0%, 他にモグラ科, 昆虫も僅かながら食べていたと述べられている。

さらに、風間(2005)による海岸線に連なる黒松林に生息するフクロウのヒナへの餌内容の調査では、孵化後5~7日目の間は、夏鳥のコマドリ, オオルリ, キビタキ等の残骸が多く見られ、ヒナの体重が約400gになるとより大きい大型のトラツグミ, ムクドリ, ヒヨドリ, イカル等を給餌していたことが明らかにされている。

これらのことから、フクロウの食性は生息場所によって異なり、フクロウが生息している場所に小型

哺乳類が多く生息しているか、小型鳥類が多く生息しているかに左右されると考えられる。

狩りはフクロウが飛翔するのに容易な林内空間のある森林や狩りをするのに適した疎らな林床、森林に隣接した畑や草地在る土地利用で行う(環境庁企画調整局, 2000).

なお、ネズミ類などの小型哺乳類が生息する森林、草地、畑地などでフクロウは主に狩りをするが、市街地近くの森林の少ない場所では、建物の隅、庭木や街路樹などで狩りを行う場合もある(石川勉ほか, 2007).

3 HSI モデルに関する情報

3. 1 HSI モデルの構築手段

本モデルは、既往研究及び既存文献を参考に作成している。なお、弊社がこれまでに実施したフクロウに関する現地調査結果(愛知県蒲郡市における2009年~2016年, 2019年繁殖期(4~6月)の生息・繁殖状況調査)を踏まえ、 V_3 : 植生の状況のSI値を、フクロウの生息・繁殖状況調査結果についての専門家へのヒアリングの結果(2019年12月2日実施)を踏まえ、 V_5 : 下層植生の状況のSI値を補正している。

3. 2 モデルの解説

a) モデルの解説

本モデルは、成鳥のフクロウの生息環境におけるハビタット適正度を判断するために作成したものである。営巣環境として森林の状態である V_1 : 植生の状況, V_2 : 森林の広さの2項目, 餌場環境として餌場の状態である V_3 : 植生の状況, V_4 : 樹木の高さ, V_5 : 下層植生の状況, V_6 : 騒音の状況, V_7 : 人工照明の状況の5項目, 休息環境として休息場の状態である V_8 : 植生の状況, V_9 : 樹木の高さの2項目を評価し、全9項目からフクロウのハビタット適正度を判断する。

b) フクロウの生存必須条件とその変数の関係

フクロウの生存必須条件とその状況を示す変数の関係は、図-1に示すとおりである。

3. 3 SI モデル

SIモデルの値を出すにあたって、評価対象地の土地利用等からSI毎の各カバータイプを割り当てる。

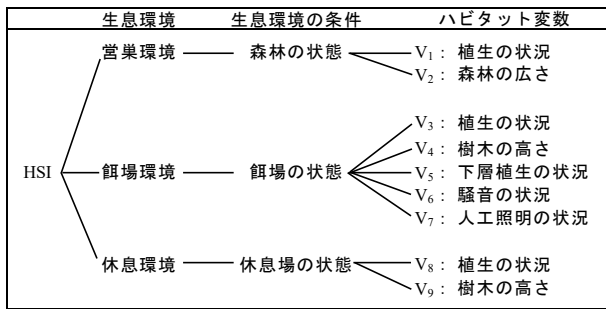


図-1 フクロウの生存必須条件とその状況を示す変数の関係

a) V₁: 植生の状況(営巣環境)

フクロウは生息環境として、低地、低三帯から亜高山帯にかけて、いろいろなタイプの樹林にすみ、特に大きな樹木のある落葉広葉樹林、針広混交林を好む(清棲, 1978)とされているが、営巣環境は広葉樹の大木の樹洞など(環境庁企画調整局, 2000)、大径木が残存する社寺林や屋敷林(樋口, 青木, 1998)で多く繁殖するとされている。

また、樋口(2001)では、樹洞が出来やすい広葉樹大径木に繁殖することが多いが、近年は、針葉樹林が多く分布し、フクロウの営巣場所が減少してきており、平野部では、社寺林や特殊な屋敷林に残存するケヤキやサクラ、スギ、モミなどの大径木がごくわずかに残され、そこが営巣場所になっていることが多い、と述べられている。

さらに、清棲(1978)では、フクロウは森林の大木の洞が多い環境を生息・繁殖場所とし、日本では農村部落に多く存在した神社仏閣等やスギ林が中心である、と述べられている。

これらを踏まえ、広葉樹林を SI=1.0、針葉樹林を SI=0.7、その他の土地利用(竹林、開放地、市街地等)を SI=0.0 とした。

表-1 植生の状況(営巣環境)における SI モデル

カバータイプ	適正指数(SI)
広葉樹林	1.0
針葉樹林	0.7
その他(竹林, 開放地, 市街地等)	0.0

b) V₂: 森林の広さ

森林の広さは、ペアや巣立ち後の雛の安全な隠れ場となる、林冠のうっぺいした広葉樹林、針葉樹林などの大きな森林パッチが重要である。事業等によ

り森林が伐採され、さらに残存森林が車両交通量の増加により分断された状況になると、飛翔に慣れない幼鳥などは影響を受ける可能性がある(環境庁企画調整局, 2000)。

また、阿部, 水越(2004)によると、営巣地やねぐら林の特徴は、面積 1ha 以上の連続する樹林地を選択する事例が多く、防風林のような見通しの良い幅の狭い樹林地や孤立木は選択しなかった、と述べられている。

さらに、樋口, 青木(1998)では、3 パターンの樹林地(A 連続した広い樹林地, B 分断されている樹林地, C 孤立した樹林地)における親鳥や雛の行動の違いについて調査をしており、A 連続した広い樹林地に営巣している親鳥、雛は営巣地からかなり離れた場所でもねぐらをとる行動が見られ、B 分断されている樹林地に営巣している親鳥、雛は A の樹林地に比べ、行動が制限されていた。C 孤立した樹林地に営巣している雛は、営巣木近くに留まる傾向があり、親鳥は営巣林周辺の開けた農地で餌を運ぶ途中、カラスに発見され、襲撃されることが確認された。これらの結果から、営巣林の規模が小さいとトビやカラスといった天敵からの発見率が高くなることや、周辺環境の違いが親鳥や雛の行動に影響を与えると考えられる、と述べられている。

これらを踏まえ、1ha 以上の森林を SI=1.0 とした。

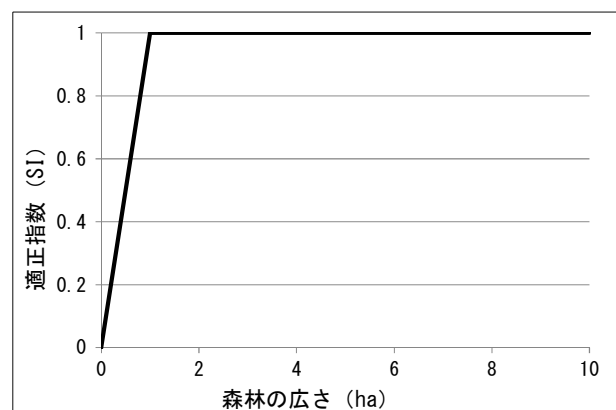


図-2 森林の広さにおける SI モデル

c) V₃: 植生の状況(餌場環境)

環境庁企画調整局(2000)では、フクロウは林縁、または林内で狩りを行い、狩り場に適した環境は樹林地、やや適した環境は草地・畑地、不適な環境は低木林・竹林・湿性草地・住宅地・開放水域としている。

樋口(2001)では、フクロウは主に森林内で獲物を

捕獲しているが、市街地などでは街路樹、公園内の樹木が餌場となっており、止まり木から最大 30m の範囲の獲物を捕獲している結果が得られた、と述べられている。また、石川勉ほか(2007)では、通常は森林内の比較的開けた空間や林縁内などの樹上で獲物を待ち伏せ、音もなく飛び掛かって仕留めるが、市街地近くの森林の少ない場所では、建物の隅、庭木や街路樹などで狩りを行う場合もある、と述べられている。

さらに、弊社がこれまでに実施したフクロウに関する調査において、樹林地近くの果樹園・水田・ゴルフ場を餌場環境として利用していることを確認している。

これらを踏まえ、樹林地を SI=1.0、林縁部から 30m 以内の草地、畑地、果樹園、水田、ゴルフ場を SI=0.7、林縁部から 30m 以遠の草地、畑地、果樹園、水田、ゴルフ場を SI=0.3、その他の土地利用(低木林、竹林、湿性草地、開放水域、市街地)を SI=0.0 とした。

表-2 植生の状況(餌場環境)における SI モデル

カバータイプ	適正指数(SI)
樹林地	1.0
林縁部から 30m 以内の草地、畑地、果樹園、水田、ゴルフ場	0.7
林縁部から 30m 以遠の草地、畑地、果樹園、水田、ゴルフ場	0.3
その他(低木林、竹林、湿性草地、開放水域、市街地)	0.0

d) V₄: 樹木の高さ(餌場環境)

餌場環境として、樋口(2001)の調査結果によると、森林は狩りのための止まり木(樹高が高い木)を提供しており、餌が存在していても止まり木がなければ、その場所を餌場として利用できない。獲物を狙うための止まり木の高さは平均約 8m であった、と述べられている。

また、環境庁企画調整局(2000)では、樹林地において、狩り場に適した樹木の高さは樹高 15m 以上(広葉樹、マツ林、スギ・ヒノキ林)、やや適した樹木の高さは 10~15m(広葉樹、マツ林、スギ・ヒノキ林)、不適な樹木の高さは 10m 以下(広葉樹、マツ林、スギ・ヒノキ林)もしくは 5m 以下(低木林、果樹園他)としている。

これらを踏まえ、樹木の高さが 5m 以下の樹林地

を SI=0.0、樹木の高さが 10m 以上の樹林地を SI=1.0 とし、その間を直線で補間することとした。

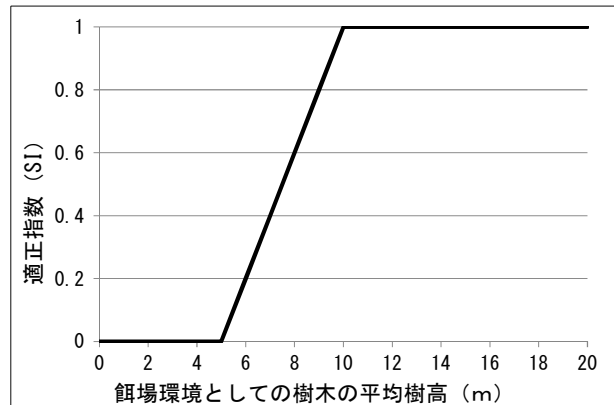


図-3 樹木の長さ(餌場環境)における SI モデル

e) V₅: 下層植生の状況

環境庁企画調整局(2000)では、下層植生の繁茂程度など、狩り行動を制限する森林構造(樹高、種組成、階層構造(林内の特に低木層、草本類など下層の状態が重要))に着目する必要がある、と述べられている。

また、弊社が以前実施したフクロウの生息・繁殖状況調査結果について、専門家へヒアリングした際に「森林構造(特に下層植生の状況)は餌場環境の 1 つの指標であり、下層植生が繁茂していないことが望ましい」とご意見を頂いている。

下層植生の繁茂の程度については、明らかにされていないが、下層植生が 50% 以上繁茂している場合、地表面を移動する餌動物(小型哺乳類等)が視認できないことや、下層植生が狩りを阻害することが考えられるため、繁茂状況は 50% を目安とする。

これらを踏まえ、下層植生が繁茂していない樹林地(下層植生の繁茂状況が 50% 未満)を SI=1.0、下層植生が繁茂している樹林地(下層植生の繁茂状況が 50% 以上)を SI=0.3、その他の土地利用(樹林地以外)を SI=0.0 とした。

表-3 下層植生の状況における SI モデル

カバータイプ	適正指数(SI)
下層植生が繁茂していない樹林地(下層植生の繁茂状況: 50% 未満)	1.0
下層植生が繁茂している樹林地(下層植生の繁茂状況: 50% 以上)	0.3
その他の土地利用(樹林地以外)	0.0

f) V₆: 騒音の状況

フクロウ類は全暗時でも聴覚により、かなりの精度で餌動物の定位を行うことができ(PAYNE,R.S, 1971), 森林内で採餌するフクロウ類は、視覚と同様、聴覚にも大きく依存していると考えられるため、林床植物のゆらぎやそれに伴う音により、採餌の効率が大きく変化する(松岡, 1977), と既往研究で述べられているため、餌場環境として、自動車、施設等の騒音がある場合、狩りへの影響が懸念される。

また、先崎, 山浦ら(2016)によれば、40~80dB(静かな住宅街~電車内の騒音量に相当)の交通騒音の存在下では、フクロウ類の獲物を見つける能力が17~89%低下し、交通騒音の大きさと道路からの距離の関係から、フクロウ類の採食効率率は道路から120m以内の範囲で低下すると推定された。

これらを踏まえ、騒音の大きさ(交通騒音に限らず)が40dB以下の場所をSI=1.0, 80dB以上の場所をSI=0.0とし、その間を直線で補間することとした。また、道路から120m以遠の場所をSI=1.0, 道路から0mをSI=0.0とし、その間を直線で補間することとした。

なお、HSIモデルでは、「騒音の大きさ(交通騒音に限らず)」のSI値を用いることを基本とするが、騒音の詳細な状況が不明であり、対象地域に道路がある場合は、「道路からの距離」のSI値を用いても良いこととする。

フクロウは夜行性であり、夜間に狩りを行うことが多いため、騒音の状況は、夜間(採餌する主な時間帯)における等価騒音レベルの値とする。また、騒音の計測場所は、営巣地付近や主な餌場環境(植生図や現地調査による確認箇所等から判断)の代表地点とし、測定高さは、地上1.2mとする。

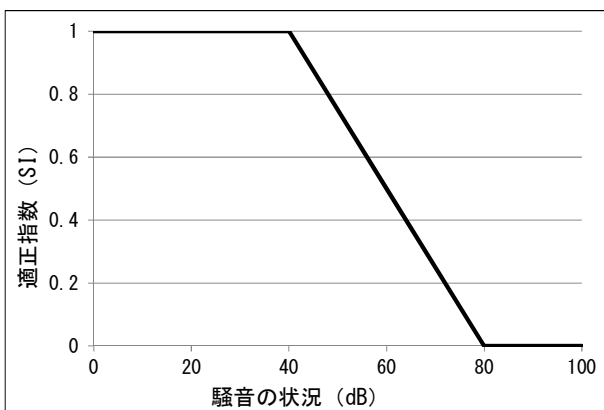


図-4(1) 騒音の状況におけるSIモデル

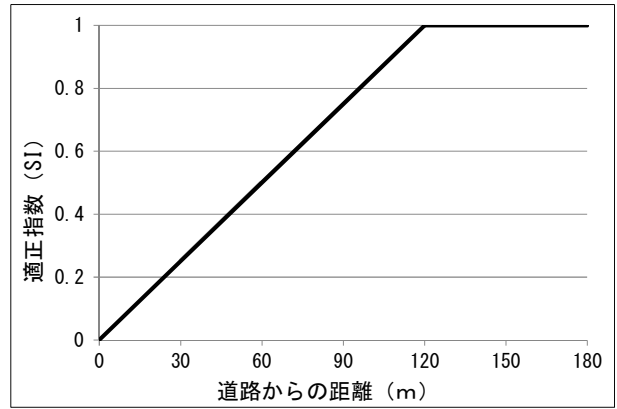


図-4(2) 騒音の状況(道路からの距離)におけるSIモデル

g) V₇: 人工照明の状況

内山, 後藤ら(2014)では、夜間に狩猟に出かけるフクロウにとっては、ライトやフラッシュが照射されることにより、行動が制限され、ストレスがかかる状況にある、と述べられている。

また、環境省(2006)では、フクロウ類などの猛禽類等の生息に夜間照明が及ぼす影響が懸念されているが、夜間照明の鳥類への定量的な影響は不明な部分が多いとされている。

このようにフクロウは夜間照明による影響はあるが基準等はないため、今回は道路運送車両法で定められている自動車のロービーム(すれ違い用前照灯)の40m内、もしくはハイビーム(走行用前照灯)の100m内ではフクロウへの影響が生じる可能性があると想定した。

これらを踏まえ、道路から100m以遠の場所をSI=1.0, 道路から40m以内の場所をSI=0.0とし、その間を直線で補間することとした。

なお、住宅や事業所等は夜間にカーテン等をする

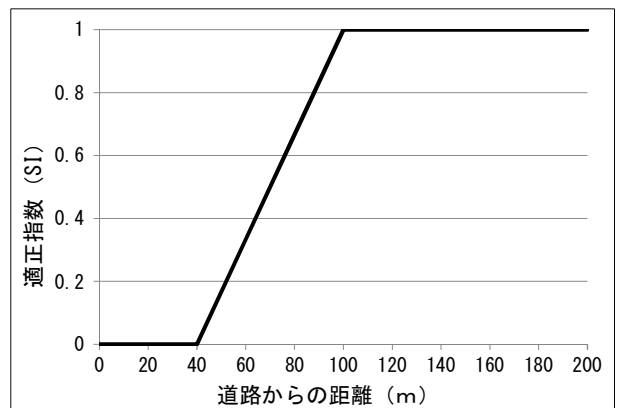


図-5 人工照明の状況におけるSIモデル

ため対象外とし、施設等のライトアップは、照明を行う範囲や照度が内容によって異なるため、別途、影響範囲を検討する必要がある。

h) V₈: 植生の状況(休息環境)

松岡(1977)では、研究対象であった北海道苫小牧地方の演習林では、フクロウは広葉樹天然林内の自然樹洞をねぐらとして利用していた、と述べられている。また、環境庁企画調整局(2000)では、昼間は森林内で過ごすため、休息時に隠れることのできる常緑広葉樹、常緑針葉樹が必要であると述べている。

なお、秋季から冬季にかけて落葉広葉樹林、落葉針葉樹林は落葉し、フクロウの隠れ場はなくなると考えられる。

これらを踏まえ、常緑広葉樹林・常緑針葉樹林を SI=1.0、落葉広葉樹林、落葉針葉樹林を SI=0.5、その他の土地利用(樹林地以外)を SI=0.0 とした。

表-4 植生の状況(休息環境)における SI モデル

カバータイプ	適正指数(SI)
常緑広葉樹林, 常緑針葉樹林	1.0
落葉広葉樹林, 落葉針葉樹林	0.5
その他の土地利用(樹林地以外)	0.0

i) V₉: 樹木の高さ(休息環境)

環境庁企画調整局(2000)では、フクロウの隠れ場(休息場所)に適した環境は樹高 15m以上の広葉樹林、マツ林、スギ・ヒノキ林、不適な環境は樹高 10m以下の樹林地としている。

このことを踏まえ、樹木の平均樹高が 10m以下を SI=0.0、15m 以上を SI=1.0 とし、その間を補完することとした。

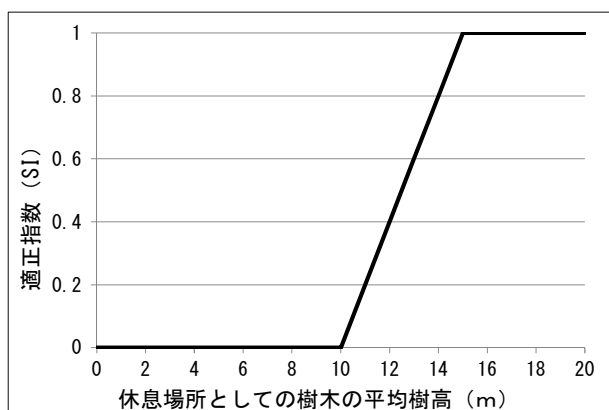


図-6 樹木の高さ(休息環境)における SI モデル

3. 4 HSI モデル

本モデルでは営巣環境(SI₁, SI₂)と餌場環境(SI₃~SI₇)は条件を必ずしも同時に満たす必要がないため、算術平均法を用いた。休息環境(SI₈, SI₉)は条件として必ず同時に必要(どちらかの条件が不適の場合、休息時に隠れることができない(確認されやすくなる))となるため、幾何平均法を用いた。また、営巣環境、餌場環境、休息環境は同時に満たす必要はないため、最終的に全てを算術平均法で計算することとした。

HSI

$$= \frac{(SI_1 + SI_2)/2 + (SI_3 + SI_4 + SI_5 + SI_6 + SI_7)/5 + (SI_8 \times SI_9)^{\frac{1}{2}}}{3}$$

4 HSI モデルの適用範囲

4. 1 ライフステージ

成鳥に限ったものとし、卵・幼鳥の時期は含まないものとする。

4. 2 季節

フクロウは留鳥であることや非繁殖期に比べ、繁殖期に多くの餌を必要とするが、季節によって異なる環境を利用するわけではない。そのため、非繁殖期を含む通年で適用可能なものとする。

4. 3 地理的範囲

本モデルの地理的範囲は日本国内とする。ただし、フクロウは地域や生息環境の状況によって、営巣環境や餌場環境は異なる。本モデルは主に既往研究や既存文献等を参考に構築しているため、評価対象地の地域や生息環境の状況によっては、フクロウの生息環境の適正度を正確に判断することが出来ない可能性がある。そのため、本モデルの限界と課題を理解した上で、本モデルを活用することが望ましい。

参考・引用文献リスト

- 阿部學, 荒川茂樹, 水越利春, 桜井良樹 (2004) テレメトリー法によるフクロウの行動調査, 日本鳥類学会 2004 年度大会ポスターセッション。
 石川勉ほか (2007) フクロウ その生態と行動の神秘を解き明かす, 18-27p, 文一総合出版。
 内山未来, 後藤渉, 下岡ゆき子 (2014) 甲府市善光寺における野生フクロウの食性, 帝京科学大学紀要,

- Vol.10, 31-35p.
- NPO 法人野生動物調査協会, NPO 法人 Envison 環境保全事務所 (2021) 日本のレッドデータ検索システム, <http://jpnrd.com/index.html> (最終アクセス日:2021.6.4).
- 岡山県野生動物調査検討会 (2020) 岡山県版レッドデータブック動物編, p90, 岡山県環境文化自然環境課.
- 風間辰夫 (2003) 新潟県におけるフクロウ類の生息状況, 日本鳥類標識協会誌, 17(1), 16-17.
- 風間辰夫 (2005) 巣箱を利用したフクロウのヒナの標識及び育雛時の餌内容, 日本鳥類標識協会誌, 18(2), 28-30p.
- 環境庁企画調整局(2000)自然環境のアセスメント技術(II)生態系・自然とのふれあい分野の調査・予測の進め方, 78-87p 大蔵省印刷局.
- 環境省 (2006) 光害対策ガイドライン, 7p.
- 清棲幸保 (1978) 増補改訂版 日本鳥類大図鑑 II, 898pp, 講談社.
- 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課 (2019) まもりたい静岡県の野生動物 2019—静岡県レッドデータブック—<動物編>, p134, 静岡県くらし・環境部環境局自然保護課.
- 白石浩隆, 北原正彦 (2007) 富士山北麓における人工巣を利用したフクロウの繁殖生態と給餌食物の調査, 富士山研究第1巻, 17-23p.
- 先崎理之, 山浦悠一, Clinton Francis, 中村太士 (2016) Traffic noise reduces foraging efficiency in wild owls(交通騒音は野生フクロウ類の採食効率を低下させる), Scientific Reports 電子版, <https://www.ffpri.affrc.go.jp/press/2016/20160920/index.html> (最終アクセス日 2020.10.27)
- 田中章 (2012) 『HEP 入門(新装版) — 〈ハビタット評価手続き〉マニュアル— Theory and practices for Habitat Evaluation Procedure(HEP) in Japan』, 280pp, 朝倉書店.
- 東京都環境局自然環境部 (2021) 東京都の保護上重要な野生動物種(本土部) — 東京都レッドリスト(本土部) 2020 年版 —, p86, 東京都環境局自然環境部.
- 中村登流, 中村雅彦 (1995) 原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉, 301pp, 保育社.
- 樋口亜紀, 青木進 (1998) 「緑の回廊評価」に関する研究—フクロウ(*Strix uralensis*) を事例として—, <https://www.nacsj.or.jp/pn/houkoku/h09/h09-no01.html> (最終アクセス日:2020.10.27).
- 樋口亜紀 (2001) フクロウ *Strix uralensis* の生態学研究:森林の機能と管理, 新潟大学大学院博士論文, 87pp.
- 樋口広芳, 森岡弘之, 山岸哲, 日高敏隆 (1997) 日本動物大百科 第4巻 鳥類II, 180pp, 平凡社.
- 松岡茂 (1977) 北海道大学苫小牧地方演習林における冬期間のフクロウの食性について, 北海道大学農学部演習林研究報告, 34(1), 162-170p.
- 三重県農林水産部みどり共生推進課 (2015) 三重県レッドデータブック 2015~三重県の絶滅のおそれのある野生動物~, p75, 三重県農林水産部みどり共生推進課.
- 森井隆三, 塩入智子 (1996) 香川県坂出市のフクロウ *Strix uralensis hondoensis* のペリットの内容物について, 香川生物, 23, 15-19p.
- 山形県環境エネルギー部みどり自然課 (2015) 山形県第2次レッドリスト(鳥類, 昆虫類) について (2015 年度改訂版), https://www.pref.yamagata.jp/050011/kurashi/shizen/seibutsu/yamagata_red_list2013/yamagata_red_list2015.html (最終アクセス日:2020.10.27).
- PAYNE,R.S (1971) Acoustic location of prey by Barn Owls *Tyto alba*. J.Exp.Biol, 54, 535-573p.