

鳥類を対象にした
種の多様性評価についての試み

森林管理研究領域 環境計画研究室 杉村 乾

多くの地域で種の多様性が低下していることが危惧されている。その対策に費やすことができる予算等が非常に厳しい現状において、一種一種個別に評価して優先順位を付け、種ごとに保護策を実施するのは実際のでない。むしろ、一定地域に生息する種を総合的に評価し、地域間の比較を行うことによって、どの地域を優先的に保護すべきかを決定するほうが効率的である。これまでいくつかの評価手法が提唱されているが、後述するように、それらをもとに試算すると互いかなり異なる評価値が算出される。そこで、本稿は専門家の価値観を取り入れることによって、どの地域を優先的に保護すべきかという意志決定を支援するための総合的な評価手法を紹介する。

(右段上へ)

例えば、わが国で確認される10種のカラス科に属する鳥類の中で、奄美大島固有種のルリカケスは天然記念物などに指定され、保護すべき種としての重要度が他の種よりも高いと認められている。また1属1種などのように系統学的により特異な種と近縁種が数多く存在する種を同等に評価するのは妥当でないという考えが生物学者の間で共通認識になりつつある。そこで、事例として、奄美大島、兵庫県、つくばにおける鳥類相についてのセンサステータを用い、(a)分布域の大きさと(b)系統学的な特異性などを基準に、以下に紹介する五つの方法(①~⑤)で種ごとの評価値を算出した。そして、これらの地域それぞれについて、確認された種の評価値の合計を種多様性の評価値とし、地域間の比較を行った(表1)。

表1. 鳥類相に基づく多様性評価値の比較

評価基準	種数 (順位)	分布域の大きさ (1次関数)			系統	総合 評価	
		国内 (逆数)	②	③			
奄美大島	23 (6)	130 (1)	41	19 (5)	28 (2)	4.1 (7)	57 (1)
氷ノ山	40 (1)	37 (2)	35	31 (1)	48 (1)	9.5 (3)	33 (2)
摩耶山 (F)	26 (5)	11 (6)	16	18 (6)	7 (7)	9.0 (4)	11 (6)
筑波山	28 (4)	15 (5)	19	20 (4)	12 (4)	8.6 (5)	14 (4)
つくば近郊(F)	18 (7)	10 (7)	12	13 (7)	7 (8)	5.8 (6)	9 (7)
摩耶山 (A)	32 (3)	14 (4)	20	23 (3)	11 (5)	10.0 (2)	14 (4)
つくば近郊(A)	34 (2)	27 (3)	26	25 (2)	13 (3)	13.0 (1)	21 (3)

(F)森林性鳥類のみ、(A)全ての種

(a) 分布域の大きさに基づく評価

①全国を4,730のメッシュに区切り、繁殖鳥類種のそれぞれについて生息が確認されたメッシュ数を示している日本野鳥の会の資料を用い、分布域が狭いほど評価が高くなるような指標を作成した。そして、分布域の大きさを分母に置くことにより、それぞれの種の希少性を評価したうえで、種ごとの評価値の総和で鳥類相全体を評価する指標とした。この方法では、図1に示すように評価値の最高(オオトラツグミの3.2)と最低(ホオジロの0.17)の差が大きく、希少種を高く評価するため、奄美大島がかなり高く評価された。ただし、奄美大島以外では全国レベルの希少種が少なく、評価順位は種数の順位とあまり相違がない。

②分布域の大きさの影響を緩和するために、分母に分布域の大きさの平方根を用いて種を評価したほかは①と同様に算出した。種の評価順位は①と同じであるが、最高(5.6)と最低(0.41)の差がかなり縮小した。その結果、地域ごとの評価順位は①と同じであるが、評価値の差が縮小した(表1)。

③分布域が小さくなるにつれ、種の評価値が直線的に増加する関数を作った。評価値の最高がオオトラツグミの1.0、最低がホオジロの0.41というように差は小さく(図1)、評価結果は種数の順位とほぼ同一となった(表1)。

④全国の代わりに、九州・沖縄;関東;兵庫県周辺というような、任意に定めた地方における分布域の大きさを基準に希少性を評価した。算出方法は①と同様である。氷ノ山は、最高の評価値を得たクロジや次点のマミジロなどの種が生息するため、評価順位が最高になったほか、①に比べて若干の順位の変動が見られた。

(b) 系統学的特異性に基づく評価

⑤系統的に特異な種が絶滅した場合は、近縁種が多い種が絶滅した場合よりも、全体として失われる遺伝的多様性は大きい。算出根拠についての数値的な説明は割愛するが、1属1種に対しては3点、1属に複数の種が存在する場合は評価値=2÷同じ属に属する種の数という方法で、種を評価した。1属1種はキジ、オナガ、オオルリなど、評価が相対的に低い種はツミヤオオカ(1属49種:0.039)などであった。地域別評価結果は、分布域を基準に評価した①~④と全く異なり、つくば近郊(森林以外に生息する鳥類も含めた時)の評価が特にかかった。

このように、いくつかの客観的な指標で試算して比較すると、地域間の評価がかなり異なるという結果になる。そこで、どの指標にどの程度の重みを置くのが適当かという観点で生物学や地域計画分野の専門家に判断してもらい、その結果をもとに総合的な評価値を算出した。重み付けに際しては、1対比較法(AHP法)を用い、図2に示す比較対において、どちらをどの程度重視すべきかという質問に答えてもらった。そして、定められた方法で集計した結果、系統学的特異性よりも分布域の大きさに基づく希少性、種数よりも希少性、地方よりも全国レベルを重視すべきであるという全体的評価が得られた(図2)。

このようにして得られた重み付け値を各指標値(①~⑤)に係数として積算し、これらの値を合計することによって、各地域ごとに総合評価値を算出した(表1の最右列)。総合評価の結果は、①と②の指標で得られた順位と同一であり、種数による順位が低い奄美大島が最高であった。奄美大島は、比較した中では唯一、国際的な団体が保護すべき地域として最上位にランク付けている南西諸島に属する。つまり、本稿が提示する方法で得られた結果はこのような国際的な評価を支持していることになる。今後さらに、(1)この方法の妥当性を別の角度から検証する、(2)より多くの地域を事例として比較する、(3)ある林分で種が確認されたか否かだけでなく、その種が確認された確率あるいは確認数なども基準に入れて評価する、(4)他の分類群で試算する、などの検討を加える必要があるが、種多様度指数などの生態学的手法とは別の観点から試みた評価方法として提唱したい。

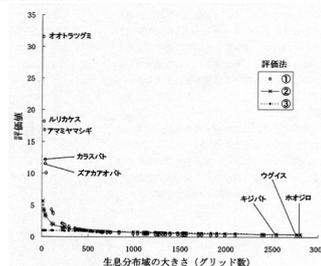


図1. 生息分布域の大きさと三つの方法による評価値の比較
グラフ内の各点は各評価対象種についての値を表す

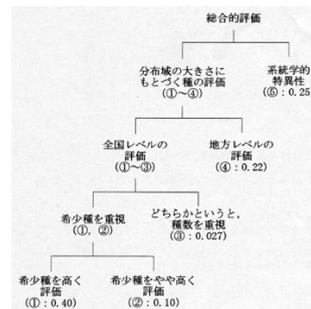


図2. 総合評価値算出のための比較対と重み付け値
かつこの数字は指標、数値は重み付け値を示す