

河川環境を指標する種の選定手法の検討

Study of Methods for Selection of River Environment Index Species

研究第2部 主任研究員 糸魚川 孝 榮

研究第2部 次 長 池 内 幸 司

研究第2部 研究員 徳 山 英 二

To promote the conservation and improvement of river environments, it is necessary to understand the circumstances of these environments appropriately and reflect those understandings in river improvement plans. It is important to understand each river's environment from the viewpoint of the life forms inhabiting it, the distinctive features of their habitats, and biocoenosis.

We considered methods for selecting index species representing river environments from the characteristics of life forms, based on knowledge of previously-used index species and the results of the National Census on River Environments, and applied the methods to the Tokachigawa River as an example.

1. はじめに

今日、環境に対する国民的関心が高まり、各地において都市化が進む中、河川は自然が残されている貴重な空間であり、特に都市部ではオープンスペースとして人々に安らぎを与えるとともに、自然観察の場所としても注目されている。

平成9年5月に改正された河川法では、河川の持つ多様な自然環境や水辺空間に対する国民の要請の高まりに応えるため、河川管理の目的として、「河川環境」(水質、景観、生態系等)の整備と保全を位置付けている。

このような動きの中で、多自然型川づくりを初めとする自然豊かな川づくりの取り組みや、河川水辺の国勢調査などのさまざまな調査・研究活動も進んでおり、生物の生息・生育環境に配慮した河川管理が模索されている。

生物の生息・生育環境に配慮した河川管理に際しては、生物の生息状況や生物と環境との関わり合いなどを把握するとともに、的確かつ適正に河川の自然環境を表現する手法の開発が急務である。本検討では、河川環境を指標する種の選定手法について検討を行ったものである。

2. 指標種について

従来の「河川環境」のとらえ方として、主として希少種や絶滅のおそれのある種、人とのかかわり合いが深く象徴的な種等が対象とされてきた。しかし、環境をより正確に把握するためには特定の種だけを重視するのではなく、多様な生物種の状況を把握することが重要となる。この場合、全ての生物について生活史を把握し、その「生物の生育・生息場所(ハビタット)」の状況を知ることが必要となるが、これは大変に難しい。

そこで、河川環境の指標となる生物種に着目し、その種の生活史を把握し、その生息環境(ハビタット)を知ることで生物の生息環境を把握することの方がより現実的である。

保全生態学では、次に挙げるような特徴のいずれかを持つ種は、その種の保全を追求することによって、地域の生物多様性の保全そのものに貢献することが大きいと考えられている。

① 生態的指標種

同様の生息場所や環境条件要求性をもつ種群を代表する種。

② キーストーン種

群集における生物間相互作用と多様性の要をなしている種。そのような種を失うと、生物群集や生態系が異なるものに変質してしまうと考えられる。

③ アンブレラ種

生育地面積要求性の大きい種。その種の生存を保証することでおのずから多数の種の生存が確保される。生態的ピラミッドの最高位に位置する消費者がこれにあたる。陸上では大型の肉食ほ乳類や猛禽類がアンブレラ種となりうる。

④ 象徴種

その美しさや魅力によって世間に特定の生育場所の保護をアピールすることに役立つ種。

⑤ 危急種

希少種や絶滅の危険の高い種。生育・生息のため最も良好な環境条件を要求する種を保護することで、多くの普通の種の生育条件が確保される。

保全に値するどのような生育場所にも生物群集にも、必ず上の条件に該当する種が見いだされるはずである。これらのうち、いくつもの項目に該当する種があれば、モニタリングの指標や保全目標として取り上げることの有用性は特に大きいであろう。」としている(鷲谷・矢原 1996)。参考文献1)

また、絶滅しやすい種については、次にあげる性質の一つあるいはそれ以上を持ち合わせており、それらの種に対しては注意深くモニタリングを行い、保全の努力をすべきであるとされている(R.B.Primack 1997)。参考文献2)

① 限定された地域に生息する種

② 単一あるいは数個の個体群からなる種

③ 集団が小さい種

④ 個体群の大きさが縮小している種

⑤ 個体群密度の低い種

⑥ 広い生息域が必要な種

⑦ 体が大きい種

⑧ 分散能力を持たない種

⑨ 季節的に移動する種

⑩ 遺伝的変異が少ない種

⑪ 特異なニッチを必要とする種

⑫ 安定した環境で特異的に見いだされる種

⑬ 永続的または一時的に群れを形成する種

⑭ 人間の狩猟や採集の対象となっている種

既往文献で示されている指標種の考え方を参考にして、河川環境を把握する場合に用いる指標種を選定し、その指標種の有無や個体群動態、生息環境との関連性などを調査することで、「河川環境が生物の生息環境としてどんな状況にあるのか」といった河川の自然環境を表現することが可能となると考えられる。

河川環境を指標する種の選定過程を表-1に、また、選定された指標種及び考え方を表-2に示した。指標種選定の際に用いる資料としては、河川水辺の国勢調査結果を想定している。

3. 魚類の指標種候補の検討

第2章の考え方にもとづき、ケーススタディーとして、魚類の指標種の選定に関する検討を十勝川における河川水辺の国勢調査結果を用いて行った。

指標種の候補を表-2の基本的条件に従つて以下の内容で検討した。

3-1 生態的指標種

同様の生育場所や環境条件要求性をもつ種群を代表する種で、河川に特徴的な種を指す。該当する種は多いため以下のような観点から絞り込みを行う。

① 自然分布からの絞り込み

放流等に伴う国内他水系からの移植により存在し、天然には分布しない魚を除く。この絞り込みによってニジマス、ギンザケ、シナイモツゴ、コイの4種は国内他水系からの移植種であり、候補の対象から除外する。

② 生態的特徴からの絞り込み

①で選定された種のうち、図鑑等に基づく

生態情報から、水域環境を瀬、淵、ワンド等の静水域・池・湧水に区分し、それぞれの区分がないと生活史が完結しない魚類を選定する。

以上の検討結果から、選定した指標種の候補を表-3に示す。

表-1 指標種の検討
Table 1 Study of Index Species

既存文献で示されて いる指標種	文献	河川環境を指標する種の選定の考え方	
生態的指標種	1)	特定の環境に頻繁に出現する種として選定する。	生態的指標種
キーストーン種	1)	種間関係の把握は難しく、選定は難しい。	×
アンブレラ種	1)	高次捕食者は図鑑等から容易に選定できる。	アンブレラ種
象徴種	1)	象徴的な種は他施策などの利用から選定する。	象徴種
危急種	1)	天然記念物、レッドデータブック等の河川水辺の国勢調査の特定種に該当する文献掲載種から選定する。	特定種
限定された地域に生息する種	2)	河川水辺の国勢調査は全国調査であるため、特定の地域しか確認されていない種として選定する。	地域固有種
單一あるいは数個の個体群からなる種	2)	鳥類については集団分布地を調査している。	集団で分布する種
集団が小さい種	2)	特定種として取り上げられている場合が多い。	特定種
個体群の大きさが縮小している種	2)	特定種として取り上げられている場合が多い。	特定種
個体群密度の低い種	2)	特定種として取り上げられている場合が多い。	特定種
広い生息域が必要な種	2)	高次捕食者についてはアンブレラ種に含まれる。特定の環境への依存性が高い種は生態的指標種に含める。	アンブレラ種 生態的指標種
体が大きい種	2)	高次捕食者についてはアンブレラ種に含まれる。特定の環境への依存性が高い種は生態的指標種に含まれる。	アンブレラ種 生態的指標種
分散能力を持たない種	2)	分散能力が小さい種は特定の環境に頻繁に出現する種として生態的指標種に含まれる	生態的指標種
遺伝的変異が少ない種	2)	遺伝的な変異の少ない種は地域的に隔離されている場合が多い。	地域固有種
特異なニッチを必要とする種	2)	特定の環境に依存性が高い種として生態的指標種に含める。	生態的指標種
安定した環境で特異的に見いだされる種	2)	特定の環境に依存性が高い種として生態的指標種に含める。	生態的指標種
永続的または一時的に群れを形成する種	2)	鳥類については集団分布地が調査されている。	集団で分布する種
人間の狩猟や採集の対象となっている種	2)	魚類については有用種として取り上げる。	有用種

注：出展文献のうち 1) は保全生態学 1996. 2) は保全生物学のすすめ 1997. による。

表一2 河川環境を指標する種についての考え方
Table 2 Concepts Concerning Species for River Environment Index

指標種	指標種の考え方（捉え方）
①生態的指標種	同様の生息・生育場所や環境条件要求性をもつ種群を代表する種。河川環境においては、河川に特徴的な種・河川環境に依存度の高い種。特に限られた環境条件の下でしか生息、生育できない種や新しい土地に容易に適応できない種は、分布域が広くても絶滅する可能性が高い。
②特定種	<p>希少種や絶滅に瀕している種には人間活動の影響を受けやすい種が多い。逆に言えば、この様な種がいまだに生育、生息している地域は、良好な自然が残されている貴重な場所ということになる。また、その生息、生育のため最も良好な環境条件を要求する種を保護することで、多くの普通の種の生育条件が保護される。特定種としては、以下のものが挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国・都道府県・市区町村指定の天然記念物 ・『絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律』国内希少野生動植物種指定種 ・環境庁編（1976）『緑の国勢調査報告書』における「すぐれた自然の調査」対象種 ・環境庁編（1982）『日本の重要な淡水魚類』対象種 ・環境庁編（1991）『日本の絶滅のおそれのある野生生物』・『レッドデータブック』掲載種 ・環境庁編（1982）『日本の重要な昆蟲類』における指標昆蟲および特定昆蟲 ・「自然公園法」による指定植物 ・環境庁編（1976）『緑の国勢調査報告書』における「すぐれた自然調査」の貴重な種および貴重な群落 ・環境庁編（1980）第2回自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）特定植物群落調査報告書における「日本の重要な植物群落」における特定植物群落 ・環境庁編（1988）第3回自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）特定植物群落調査報告書（追加調査・追跡調査）「日本の重要な植物群落II」における特定植物群落 ・我が国における保護上重要な植物種及び植物群落の研究委員会植物種分科会（1989）「我が国における保護上重要な植物種の現状」掲載種 ・環境庁（1997）『植物版レッドリスト』掲載種 ・環境庁編（1976）『緑の国勢調査－自然環境保全調査報告書』における「すぐれた自然の調査 対象種」 ・環境庁編（1983）『第2回緑の国勢調査－第2回自然環境保全基礎調査報告書』における「稀少種」 ・環境庁編（1982）『日本の重要な両生類・は虫類』掲載種 ・環境庁編（1997）『両生類・爬虫類レッドリスト』掲載種 ・環境庁編（1980）『日本の重要な昆蟲類』における指標昆蟲および特定昆蟲 ・その他の地方において特筆すべき文献（レッドデータブックなど）掲載種
③地域固有種	地理的な分布域が特定の小地域に限定される種、また繁殖などの範囲が特定の地域に限定される種。限られた地域にしか生息していない種は、生息地の減少によって絶滅しやすい。
④アンプレラ種	生息場所の面積要求性の大きい種。その種の生存を保証することで、おのずから多種の種の生存が確保されるもの（例えば、広域の樹林帯などを必要とする猛禽類など）。生態的ピラミッドの最高位に位置する消費者がこれにあたる。陸上では、大型の肉食哺乳類や猛禽類が該当種となりうる。
⑤集団で分布する種	集団で分布する種は、分布地における乱獲や繁殖地の喪失に敏感である（例：集団営巣地が確認された種）
⑥象徴種	美しさや魅力によって世間に特定の生息・生育場所の保護をアピールするこに役立つ種。

3-2 特定種

この種は、希少種や絶滅のおそれがある種などで、人間活動の影響を受けやすい種が多い。以下の文献に掲載された種が特定種に該当する。

- ・国・都道府県・市区町村指定天然記念物
- ・「絶滅のおそれのある野生動物の種の保存に関する法律」国内希少野生動植物の指定種
- ・環境庁編（1979）「緑の国勢調査報告書」における「すぐれた自然の調査」対象種
- ・環境庁編（1982）「日本の重要な淡水魚類」対象種
- ・環境庁編（1991）「日本の絶滅のおそれのある野生生物」—「レッドデータブック」掲載種
- ・その他、地方において特筆すべき文献（地方版レッドデータブックなど）掲載種

以上の条件から候補を検討した結果、オショロコマ、シナイモツゴ、キタノトミヨ、イ

トヨの4種を選定した。

3-3 地域固有種

地理的な分布域が特定の小地域に限定される種であり、地域固有種としての判定を以下の内容で行う。

日本の淡水魚の多くはいずれもアジア大陸に由来するものであるが、シベリア系、北太平洋系からの北方由来とシナ系とインドシナ系、熱帯島嶼系からの南方由来の2つに大きく分けられる。このため、河川水辺の国勢調査の全国結果から、北海道に固有性の高い魚種を選定し、海産偶来種と思われる種を除外すると、ヤチウグイ、オショロコマの2種となる。また、世界的な観点から北海道のみに生息する種を地域固有種として含めることが必要である。

また、北海道及び東北でのみ確認されている魚種として、ハナカジカ、エゾウグイなどが挙げられる。このほか、上流域を含めれば

表-3 生態的指標種及び地域固有種の生態的特徴

Table 3 Ecological Characteristics of Ecological Indicators and Endemic Species

環境	魚種	生態的特徴
枯れ木、水草水没した枯れ木など	ワカサギ	海の内湾、湖沼、人工湖これらに注ぐ川の下流域に生息する。産卵場は湖沼や川の岸ないし底。
Aa型河川の砂礫堆、流れの遅い場所、河畔林	オショロコマ	Aa型河川形態の場所に生息する。産卵に適した砂礫堆や稚魚が生息できるような流速の遅い場所が確保されること、夏期の水温上昇を防ぐ河畔林などが必要である。
砂礫底の淵から瀬、流れの緩やかな場所など	サクラマス	未熟な状態で河川を遡上し、砂礫底の淵から瀬に移行する場所に産卵する。幼魚は流れの緩やかな場所で生息する。
平野部の穏やかな流れ	ヤチウグイ	平野部や湿地帯の池沼や小さな川に多い。
流れの緩やかな砂泥底	イトヨ	陸海型は海岸に近い平野部に生息する。流れの緩やかな砂泥底に営巣する。
湿原水草	キタノトミヨ	湿原を緩やかに流れる川の中・下流域や湖沼に生息する冷水性魚。川岸の水草の枝などに営巣する。近年、遺伝子解析により遺伝的に異なる集団から成ることが判ってきた。
大型の礫石がある平瀬 蛇行淵	ハナカジカ	エゾハナカジカと共に存する河川では通常の生息域よりも上流にあたる流域の平瀬の石礫底や蛇行淵に多く生息する。しかし単独で生息する河川では下流におよぶ。
緩やかな瀬・淵	エゾウグイ	北海道・東北などの一部に分布する河川の全域に生息するが、どちらかといえば急流を避け緩やかな瀬・淵に多く主に底層近くを泳ぐ。

ミヤベイワナが入ってくるが、河川水辺の国勢調査の調査対象地域に入っていないため、選定の対象とはしない。

以上の点から選定した候補を表-3に示す。

3-4 アンブレラ種

アンブレラ種とは生息場所の面積要求性の大きい種で、肉食性の大型魚が該当する。この種の生存を保証することによっておのずから多数の種の生存が確保されるものである。このような特性からはアンブレラ種に該当する魚種の存在は認められなかった。

3-5 象徴種

象徴種はその美しさや魅力によって世間に特定の生育場所の保護をアピールすることに役立つ種である。ここでは象徴種として、地域において著名なオショロコマを選定した。

3-6 有用種

有用種とは水産並びに遊漁の対象として著名な魚種で、魚類の場合に限って指標種となるものである。

この地域で水産や遊漁のための放流事業、

あるいは漁獲対象となっているものはワカサギである。また、全域で捕獲や放流が行われている種としてワカサギ、サクラマス、サケ、カラフトマスが確認されたことから、この4種を選定した。

3-7 魚類指標種候補の選定結果

以上の検討結果をとりまとめ、十勝川における魚類指標種候補を表-4に示す。

4. 鳥類の指標種候補の検討

鳥類の指標種の選定に関する検討を十勝川における河川水辺の国勢調査結果を用いて魚類と同様な手法で行った。

指標種の候補を表-2の基本的条件に従つて以下に示す内容で検討を行なった。

4-1 生態的指標種

河川水辺の国勢調査の結果では27科65種が確認されており、以下に示す選定条件に従つて生態的指標種の選定のための絞り込みを検討した。

表-4 魚類指標種候補の一覧

Table 4 List of Fish Proposed as Index Species

種名	生態的指標種	特定種	地域固有種	アンブレラ種	象徴種	有用種
ワカサギ	枯れ木、水草水没した枯れ木など					●
オショロコマ	A a型河川の砂礫堆、流れの遅い場所、河畔林	重要希少	●		●	
サクラマス	砂礫底の淵から瀬、流れの緩やかな場所					●
サケ						●
カラフトマス						●
ヤマメ	平野部の流れの緩やかな場所		●			
エゾウカツ			●			
シメモコ		希少				
イトヨ	流れの緩やかな砂泥底	重要				
キハドヨ	湿原・水草	重要				
ハナガツカ	大型の礫石がある平瀬、蛇行渦		●			

希少：レッドデータブックの希少種　重要：「日本の重要な淡水魚類」対象種

① 人為的攪乱の排除

本来、自然状態では分布しないと考えられている種を排除する。排除する種は籠抜け、家禽種とした。河川水辺の国勢調査では、籠抜け、家禽に該当する鳥類を出現種リストの最後にまとめて記載されており、これにより検討した結果、該当種は認められなかった。

② 環境類型区分からの選定

河川水辺の国勢調査における“鳥類経年出現状況一覧表”では植生等をもとに調査地区の環境類型を区分し、各環境類型における出現状況を整理している。これより、特定の環境類型区分に頻繁に出現する鳥類を整理し検討した結果を表-5に示す。

③ 生態情報からの選定

②で選定した鳥類から、生活史（特に営巣や繁殖）が、ある特定の環境類型区分に依存しないと完結しない鳥類を検討し生態的指標種として選定した結果を表-6に示す。

④ 既往文献からの選定

生態的指標種の選定に当たって、既往文献において河川環境との関連性が明確にされている鳥類を検討する必要がある。

浅見・芳賀（1983）における研究において、カワガラスの個体群が河床型（岸辺、露岩、瀬、淵）の組み合わせと関連していることが示され、溪流域の河床型の生態的指標種とされている。このような観点からカワガラスを選定した。

また、藤巻（1986, 1994）では、十勝川の河口から利別川合流点までを第1区間、利別川合流点から新得橋までを第2区間、その上流区域を第3区間として、各区間に於いて特に相対優占度が高い種、その区間のみに相対優占種となる種を選定している。この区間に於いて検討した結果を表-7に示す。

樹林の植被率が増加すると種多様度が上昇する関係が示されている（藤巻 1981）。これより、良好な環境の河畔林（植被率 60%以上）で確認できる鳥類のうち、河川環境と関わりの深いものを検討した生態的指標種として選定した結果を表-8に示す。

4-2 特定種

特定種に該当する鳥類としては下記の文献に記載された種を選定する。

- ・国・都道府県・市区町村指定天然記念物
- ・「絶滅のおそれのある野生動物の種の保存に関する法律」国内稀少野生動植物の指定種
- ・環境庁編（1976）「緑の国勢調査－自然環境保全調査報告書」における「すぐれた自然の調査」対象種
- ・環境庁編（1983）「第2回自然環境保全基礎調査報告書」における稀少種
- ・環境庁編（1991）「日本の絶滅のおそれのある野生生物」－「レッドデータブック」掲載種
- ・その他、地方において特筆すべき文献（地方版レッドデータブックなど）掲載種

表-5 環境類型区分において出現状況が顕著な鳥類

Table 5 Birds whose Sighting is Remarkably Effective for Environmental Classification

環境類型	特徴的な鳥類
水面(+汀線)	マガモ、コガモ、カワアイサ
砂礫堆(+汀線)	アオサギ、コチドリ、トウネン、イソシギ、ショウドウツバメ
ヨシ(+イネ科)	コヨシキリ、オオジュリン
人工改変地	ヒバリ、イワツバメ
低木地	アリスイ、コアカゲラ、ピンズイ、アカモズ、ノゴマ、センダイムシクイ
樹林地	カッコウ、シジュウカラ、ウソ

特定の環境類型において70%以上の個体数が確認されており総個体数5個体以上が確認

されている鳥類を選定した。ただし、“汀線”、“上空”、“その他”は除く

表一6 生態的指標種とその特徴
Table 6 Ecological Indicators and Their Characteristics

環境	鳥類	生態的特徴	指標種の選定
水面	マガモ	越冬期には湖、沼、大きな川、内湾の海上など開けた水面に群をなす。	水環境と関連性が強い。
	コガモ	越冬地では湖沼、川などで生活する。	水環境と関連性が強い。
	カワアイサ	越冬地では湖沼や広い川で生活する。	水環境と関連性が強い。
砂礫堆	アオサギ	川、池沼、水田、干潟などに生息する。丘陵地のよく茂った林などで集団繁殖する。	水環境との関連性が高い。
	コチドリ	川の中～下流の砂礫の河原をおもな生息場所とする。	砂礫堆をおもな生息場所とする。
	イソシギ	繁殖期には川や池沼に生息し岸辺の草地で営巣する。	繁殖期に川や池沼で生息し河川で繁殖する。
	ショウジョウバト	5月頃渡来し、川や湖の岸などの崖に集団で営巣する。	営巣活動が確認されている。
イネ科草本	コヨシキリ	アシ原で見られる。北海道ではオオヨシキリよりも優勢である。イネ科植物の茎や葉などで巣を作る。	アシ原で生息することから河川との関連性が高い。
	オオジュリン	繁殖期には平地の湿原に生息する。北海道青森、秋田で繁殖する。	湿原を生息場所とする。

表一7 区間別相対優占度による生態的指標種
Table 7 Ecological Indicators by Relative Dominance for Each Section

区間	種名	生態的特徴	指標性
①	シマセンニュウ	草原のやぶ陰を行動し低木に現れてさえずる海岸地帯に夏鳥として渡来し繁殖する。	下流域に特徴的でイネ科草原で繁殖する。
	マキノセンニュウ	夏鳥として渡来し繁殖する。	下流域に特徴的でイネ科草原で繁殖する。
	オオジュリン	繁殖期には平地の湿原に生息する。北海道青森、秋田で繁殖する。	湿原を生息場所とする。
②	マガモ	越冬期には湖、沼、大きな川、内湾の海上など開けた水面に群をなす。	水環境と関連性が強い。
	コガモ	越冬地では湖沼、川などで生活し市街地の公園の池にも多い。	水環境と関連性が強い。
	カワアイサ	越冬地では湖沼や広い川で生活する。	水環境と関連性が強い。
	イソシギ	繁殖期には川や池沼に生息し岸辺の草地で営巣する。	繁殖期に川や池沼で生息し河川で繁殖する。
③	セグロセキレイ	中流域の礫河原で水辺を活発に歩きながら餌をついばむ。	中流域の礫河原に特徴的である。

以上の選定条件から候補を検討した結果を表一9に示す。

4-3 地域固有種

地理的な分布が特定の小地域に限定される種で、生息地の減少によって絶滅しやすい種である。河川環境に対する特異性があまり高

くなくても、必要に応じて選定する。地域固有性の判断を以下の観点で検討する。

① 北海道固有性の判定

河川水辺の国勢調査結果から北海道に固有性の高い鳥類を選択する。平成3年から平成7年度の河川水辺の国勢調査の全国結果より

北海道でのみ確認された鳥類のうち、平成4年度の十勝川における河川水辺の国勢調査結果で確認された鳥類を選定した結果、コアカゲラ、エゾセンニュウ、ハシブトガラス、シマアオジの4種が確認された。

② 生態情報からの選定

①で選定された鳥類のうち、図鑑等に基づく生態情報から生活史（特に営巣や繁殖）が、河川のある特定の環境類型区分に依存性が高い鳥類を選定する。特定種に該当しない鳥類について、生態的特徴を整理し地域固有種としての指標性を検討した結果を表-10に示す。

③ 特定の地域でのみ繁殖する鳥類

特定の地域でのみ繁殖する鳥類を地域固有種に含める必要がある。河川水辺の国勢調査の現地調査で出現が確認された種の内、国内では、北海道のみに（一部東北を含む）繁殖地が限定される種を検討した結果を表-11に示す。

4-4 集団で分布する種

集団で分布する種は、分布地における乱獲や繁殖地の喪失に敏感である。このような観点から鳥類の集団繁殖地、ねぐら、越冬地、渡りの中継地などの集団分布地が確認された

表-8 植被率と河川環境による生態的指標種

Table 8 Ecological Indicators by River Environments and Ground Area
Vegetation Coverage Rates

種名	生態的特徴	指標性
シメ	繁殖期には落葉広葉樹の明るい林に生息する。一般的には雑木林や公園などの明るい林でよく見られる。	河畔林の特徴を指標することができる。
アカゲラ	北海道では市街地から山地までごく普通に見られる。	
エナガ	落葉広葉樹林に生息する。	
シジュウカラ	落葉広葉樹林に生息する。	
ニカライスズメ	繁殖期には落葉広葉樹林に生息する。非繁殖期には群で生活し水田やアシ原に現れイネ科植物を食べる。	
ハシブトガラ	山地の落葉樹林をおもな住みかにしているが、亜高山帯の針葉樹林にも生息する。	

表-9 特定種

Table 9 Vulnerable Species

目名	科名	種名	指定区分
タカ目	ハヤブサ科	チゴハヤブサ	稀少
ツル目	ツル科	タンチョウ	特天／保存／危惧／稀少／緑1
チドリ目	シギ科	オオジシギ	希少／緑1
ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ	緑1
キツツキ目	キツツキ科	コアカゲラ	稀少

特天：特別天然記念物 稀少：第2回自然環境保全基礎調査報告書における「稀少種」

天然：天然記念物 危急：レッドデータブック危急種

危惧：レッドデータブック危惧種 希少：レッドデータブック希少種

緑1：自然環境保全調査報告書における「すぐれた自然の調査対象種」

保存：種の保存法、国内希少野生動植物種

表-10 生態情報による地域固有種

Table 10 Endemic species according to Ecological Information

種名	生態的特徴	指標性
エゾセンニュウ	ヤナギ類が点々と生えるような湿原の草原や湿った林縁に生息する。	河辺植生であるヤナギ林を利用する点で河川への依存性は高い。
シマアオジ	海岸に近い低地の原野や湿地に生息する。草丈の低い草原で生活する。	湿地に生息する点で河川への依存性は高い。

表-11 繁殖地による地域固有種

Table 11 Endemic species according to Breeding Area

チゴハヤブサ	ノゴマ	ベニマシコ
タンチョウ	シマセンニュウ	シメ
オオジンギ	ハシブトガラ	
コアカガラ	シマアオジ	
ショウドウツバメ	オオジュリン	

場所と集団を構成している生物種を対象とする。

本検討では、河川水辺の国勢調査の結果においては対象地区内に集団分布地は確認されていないが、既往の知見などにおいてアオサギのコロニー等が確認されており、ここではアオサギを選定した。

4-5 アンプレラ種

アンプレラ種とは、生息場所の面積要求性の大きい種であり、アンプレラ種の生存を保証することで、おのずから多数の種の生存が確保される。猛禽類と呼ばれるタカ目、フクロウ目がアンプレラ種の候補である可能性が高い。

4-6 象徴種

象徴種は美しさや魅力によって世間に特定の生育場所の保護をアピールすることに役立つ種で、今回の検討では、他事業などで取り上げられている種を選定の対象とする。北海道では、AGS（アクア・グリーン・ストラテジー）モデル事業において、カワセミ、ショウドウツバメが選定されている。

また、道の鳥、流域市町村における市の鳥、町の鳥、を対象として検討した結果、アオサ

ギ、タンチョウ、ヒバリを含め、合計5種を選定した。

4-7 鳥類指標種候補の選定結果

以上の検討結果をとりまとめ、十勝川における鳥類指標種候補を表-12に示す。

5.まとめ

これまで指標種を用いた環境の評価手法がいくつか提案・紹介してきたが、河川環境を指標する種の選定手法を具体的に示したものはほとんどなかった。本検討は、実際の河川をモデルとして河川環境を指標する種を選定したものであり、河川環境の把握や川づくりの計画に当たって必要となる指標種の選定の具体的手法を示したという点で意義があると考えている。

今後は、選定された指標種についての「生育・生息場所（ハビタット）」を把握し、河川計画へ反映させる手法を検討する必要がある。

また、本検討においては、ケーススタディとして魚類と鳥類を対象としたが、指標種選定の考え方については、各種の生物に適用できるものと考えられる。水域においては、底生動物等、陸域では植物、昆虫類、両生類、

表-12 鳥類指標種候補の一覧表
Table 12 List of Birds Proposed as Index Species

科名	種名	生態的指標種	特定種	地域固有種	集団で分布する種	アンブレラ種	象徴種
サギ科	アオサギ	砂礫堆			○		浦幌町
カモ科	マガモ	水面					
	コガモ	水面					
	カワアイサ	水面					
ハヤブサ科	チゴハヤブサ		稀少	繁殖		?	
ツル科	タンチョウ		特天保存 危惧稀少 縁1	繁殖			北海道
チドリ科	コチドリ	砂礫堆					
シギ科	イソシギ	砂礫堆					
	オオジシギ		希少縁1	繁殖			
カワセミ科	カワセミ		縁1				AGS
キツツキ科	コアカゲラ		稀少	繁殖			
	アカゲラ	河畔林					
ヒバリ科	ヒバリ						帯広市
ツバメ科	ショウドウツバメ	砂礫堆		繁殖			AGS
セキレイ科	セグロセキレイ	上流部 礫河原					
カワガラス科	カワガラス	溪流河床					
ヒタキ科	エゾセンニュウ			○			
	シマセンニュウ	河口域 草地		繁殖			
	マキノセンニュウ						
	コヨシキリ	草地					
	ノゴマ			繁殖			
エナガ科	エナガ	河畔林					
ツバカラ科	シジュウカラ	河畔林					
	ハジブトガラ	河畔林		繁殖			
ホオジロ科	シマアオジ			繁殖			
	オオジュリン	ヨシ		繁殖			
アトリ科	シメ	河畔林		繁殖			
	ベニマシコ			繁殖			
ツバドリ科	ニュウナイスズメ	河畔林					

特天：特別天然記念物 天然：天然記念物 保存：種の保存法、国内希少野生動植物種

稀少：第2回自然環境保全基礎調査報告書における「稀少種」 危急：レッドデータブック危急種

危惧：レッドデータブック危惧種 希少：レッドデータブック希少種

縁1：自然環境保全調査報告書における「すぐれた自然の調査対象種」

哺乳類、爬虫類等、これら各種の指標種を選定し、その生活史を把握することにより、河川計画への具体的な取り組みを明らかにして

いくことが可能と考えられる。

最後に本研究を進めるにあたり、ご指導、ご助言を頂きました帯広畜産大学教授藤巻裕

蔵先生、北海道大学助教授後藤晃先生、北海道開発局の関係各位に対し、心より厚く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1) 鷺谷いづみ・矢原徹一「保全生態学」1996
- 2) リチャード B. ブリマック・小堀洋美：「保全生物学のすすめ」1997
- 3) 平成5年度 河川水辺の国勢調査年鑑 鳥類調査、両生類、は虫類、ほ乳類調査編
- 4) 平成4年度 河川水辺の国勢調査年鑑 魚介類調査、底生動物調査編
- 5) 藤巻裕蔵・戸田敦夫 北海道十勝地方の鳥類2. 帯広市の都心部とその周囲の鳥類 山階鳥研報 1981
- 6) 藤巻裕蔵 北海道十勝地方の鳥類3. 帯広市における植被と鳥類の関係 山階鳥報 1981
- 7) 藤巻裕蔵 北海道十勝地方の鳥類4. 農耕地の鳥類 山階鳥研報 1984
- 8) 藤巻裕蔵 北海道十勝地方の鳥類5. 十勝川下流沿いの鳥類 山階鳥研報 1989
- 9) 藤巻裕蔵 北海道十勝地方の鳥類6. 十勝川中流沿いの鳥類 山階鳥研報 1994
- 10) 浅見良平・芳賀良一 北海道の十勝川水系上流におけるカワガラスの個体群生態に関する研究 1983
- 11) 自然保護協会「フィールドガイドシリーズ③指標生物—自然を見るものさし」