

第 1 章

河川を利用する鳥類についての概観

鳥類に着目する意義	13
河川を利用する鳥類の特徴の捉え方 ---	18
河川を利用する鳥類の全国的な動向 ---	20



チュウヒ（タカ目タカ科）

全長オス約 48 cm～メス約 58 cm、翼開長オス約 113 cm～メス約 117 cm。河川の河口域や湖沼の沿岸等のヨシ原が広がる場所に生息し、国内では主に冬鳥だが、少数が局所的に繁殖する。国内の繁殖つがいの数は 80～90、個体数は 300～450 羽と、国内で繁殖するタカ類の中で最も繁殖個体数が少ないとされ、環境省レッドリストの絶滅危惧 IB 類に指定されている。湿地の開発、ヨシ原の衰退等による生息場の減少、カメラマン等の営巣地への過度な接近による繁殖の攪乱等が原因と考えられている。開発事業等におけるチュウヒの保全措置の検討のための考え方として、「チュウヒ保護の進め方」が環境省より公表されている¹⁾。

第1章 河川を利用する鳥類についての概観

第1章では、本書の導入として、河川において鳥類に着目する意義と鳥類の特徴の捉え方を提示する。加えて、河川で見られるのはどのような鳥類であるか、既往の河川水辺の国勢調査（鳥類調査）（通称：水国）の結果等をもとに解説する。

1.1 鳥類に着目する意義

河川において鳥類に着目する意義について、次の3点に整理して提示する。

◆【意義1】河川にどのような鳥類が生息しているか知るとは、その河川の生態系の全体像の把握につながっている。

鳥類は一般に、生態系のピラミッド（食物連鎖、食う・食われるの関係）において上位を占める上位捕食者である。例えば、ある場所に猛禽類の一種であるオオタカが生息していれば、その周囲にはオオタカの餌となる小型鳥類（シジュウカラ等）、その小型鳥類が食べる昆虫、その昆虫が食べる草木があることを意味している。もしオオタカが繁殖していれば、その雛もまかなえるだけの豊富な餌があることになる。

この考え方は、猛禽類に限らずとも様々な種類の鳥類に対して共通に当てはめることができる。例えば、水際でダイサギが歩いているとすれば、その周囲には餌となる魚類、その魚類が食べる水生昆虫、その水生昆虫が食べる藻類等がある。水面でカルガモが泳いでいれば、その周囲には餌となる水生植物、草の芽や種、貝類等が生息・生育している。このように、鳥類の食性（選好する餌）は種によってある程度決まっている（図1.1.1）。

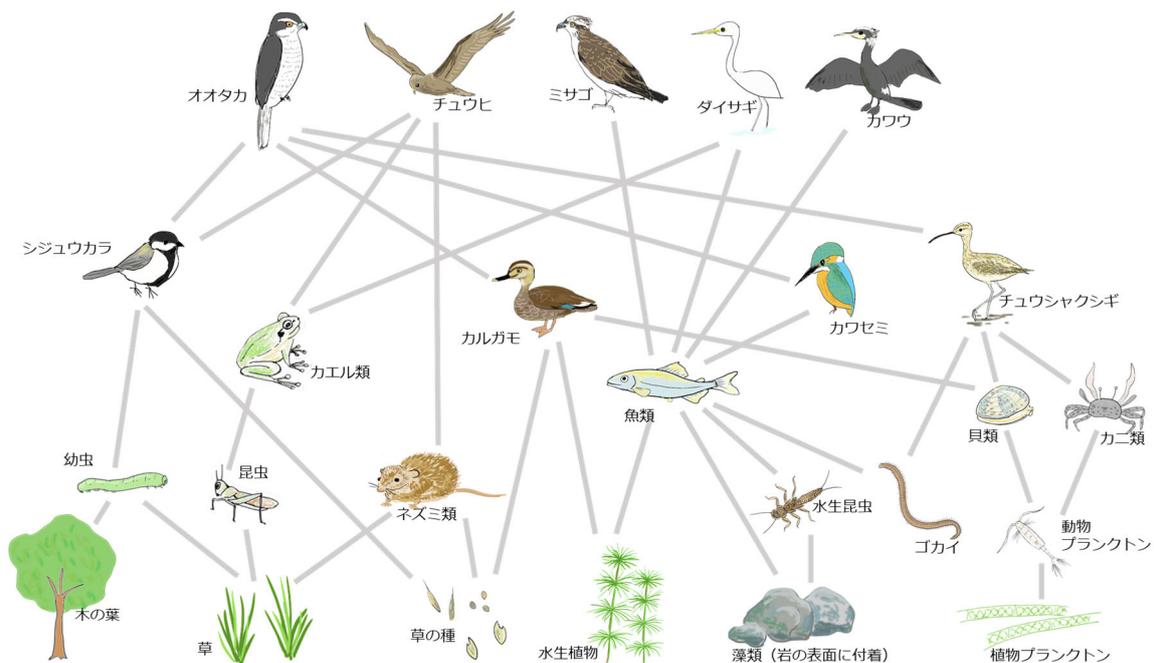


図 1.1.1 河川に生息する鳥類に関する食物連鎖の模式図

1. 河川を利用する鳥類についての概観
 1.1 鳥類に着目する意義

また、鳥類の棲む環境（生息場）についても、種によって選好性が見られる。例えば、小型鳥類を主食とするオオタカはそれら小型鳥類がいる樹林、ダイサギは魚類のいる水域（水際）、カルガモは水生植物等のある水域（水面）を採餌場としてよく利用する。

河川は、水域、砂礫地、草地、河畔林といった複数の環境から構成されているが、それぞれの環境は、それに応じた鳥類の生息場となっている（図1.1.2）。また、河川環境は、同じ環境、例えば水域だけを取り上げても、早瀬、平瀬、淵といった微細な環境を含んでおり、これらが入り組んで構成されている特徴がある。鳥類は一般に、そうした微細な環境の違いを種ごとに少しずつ棲み分けて利用しているため、環境の構造や質が均一でなく複雑であるほど、多くの種類の鳥類にとっての生息場となる。

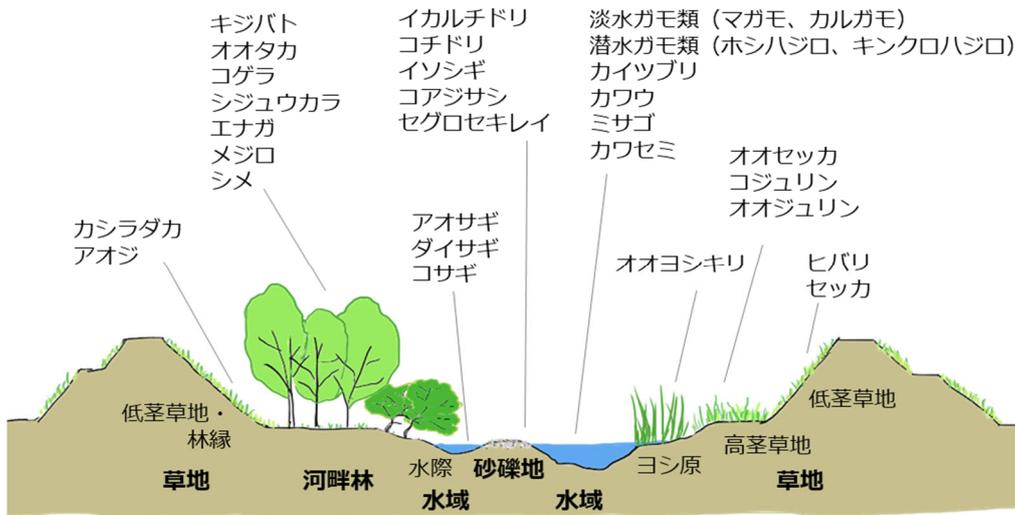


図1.1.2 河川で見られる主な鳥類とそれらがよく利用する環境

加えて、鳥類の生息場として必要となる環境の面積も種によって違いがある。例えば、草地（ヨシ原）を利用して繁殖する鳥類でも、営巣のために必要とする面積は種によって異なっており（図1.1.3）、一般に生態系の最上位に位置し行動圏の広い猛禽類や大型鳥類ほど、生息・繁殖に広い面積を必要とする。このように、同じ環境でもどのような鳥類が生息するか着目すると、環境の量的な側面が反映されていることがある。

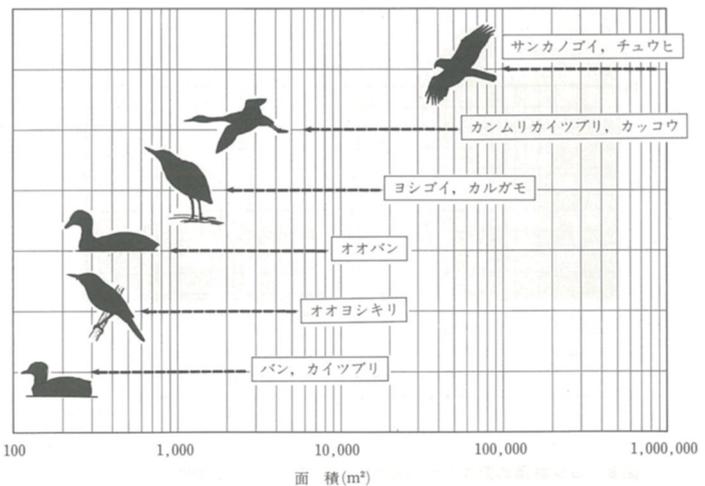
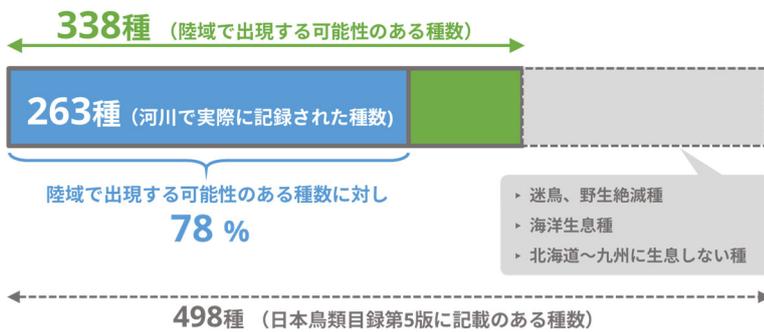


図1.1.3 ヨシ群落の面積と鳥類の繁殖状況との関連²⁾

これらのことから、河川にどのような鳥類が生息しているか調査することは、それら鳥類の餌環境や生息環境の把握、すなわち河川の生態系の全体像の把握につながっていると言える。

◆【意義2】河川は多くの鳥類にとっての生息場となっており、特に砂礫地、草地、干潟は、これらの環境への依存性の高い鳥や渡り鳥にとって保全上重要な場所となっている。

先にみたように、河川はその環境の構造や質の複雑さに応じて多くの鳥類の生息場となっている。実際に、河川を利用する鳥類の種数の多さについて整理した報告³⁾によると、日本の陸域で出現する可能性のある鳥338種（53科）のうち、河川で記録されている鳥類は263種（49科）で、78%（科にすると92%）にのぼっていた（図1.1.4）。



●データ詳細

▶陸域で出現する可能性のある種数：338種（53科）
北海道から九州で記録される可能性のある陸域の鳥類種数。日本鳥類目録第5版⁴⁾に記載のある498種のうち、迷鳥等を除外したもの

▶河川で実際に記録された種数：263種（49科）
河川水辺の国勢調査（鳥類調査）の1巡目調査（1991～1995年に実施）において、北海道から九州までの計80河川で記録された鳥類の種数（河川水辺の国勢調査についてはp. 27のCOLUMNを参照）

図 1.1.4 日本の陸域で出現する可能性のある種数と河川で実際に記録された種数。出典 3) を基に作図

これらの鳥類の中には、砂礫地、草地、干潟といった河川に特徴的な環境を主要な生息場とする鳥類もみられる（写真1.1.1、1.1.2）。特に干潟については、渡り性のシギ・チドリ類、ガンカモ類等にとって重要な渡りの中継地及び越冬地となっていることが指摘されている⁵⁾。日本列島は、世界で9つあるフライウェイ⁶⁾（渡り鳥の渡りルートを地域レベルで包括的にくくった範囲⁷⁾）の中で、鳥類種の多様性が最も高いとされる東アジア・オーストラリア地域フライウェイ（East Asian-Australasian Flyway、以下「EAAF」）に含まれており（図1.1.5）、絶滅の危機に瀕する渡り鳥が多く確認される重要度の高い拠点が存在している⁹⁾（図1.1.6）。



写真1.1.1 砂礫地を選好するイカルチドリ



写真1.1.2 草地（ヨシ原）を選好するコジュリン

1. 河川を利用する鳥類についての概観
1.1 鳥類に着目する意義



図 1.1.5 EAAF の模式図。矢印がシギ・チドリ類、ガンガモ類等の渡り鳥の主な利用ルート。経路上に位置する伊勢湾に残された数少ない干潟である藤前干潟に関する環境省中部地方環境事務所のウェブサイト⁸⁾より引用

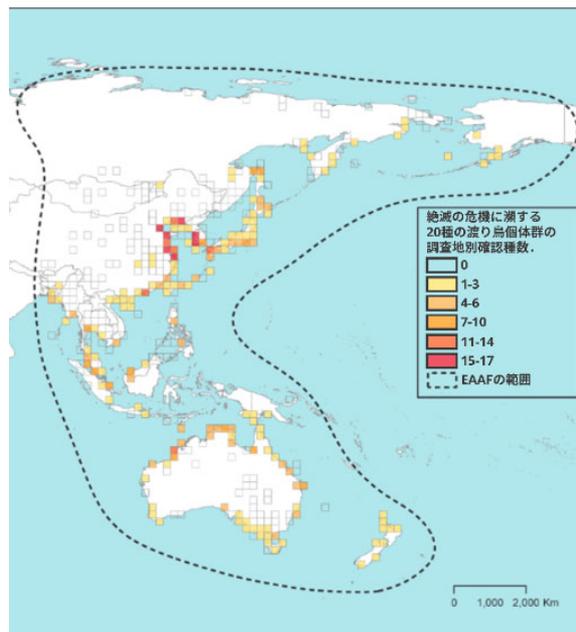


図 1.1.6 EAAF の範囲及び EAAF を利用している 20 種の絶滅の危機に瀕する渡り鳥の重要拠点。20 種が飛来する場所（繁殖地、中継地、越冬地）のうち、「国際基準を満たしている個体群（推定個体数の 1%、中継地の場合は 0.25%）」が確認、又は推測された場所を調査し、色別に表記している。赤に近いほど拠点としての重要度が高いことを示す。出典 9) より引用（一部改変）

しかし、砂礫地、草地、干潟といった河川に特徴的な環境を主要な生息場とする鳥類には、個体数が減少傾向にある種や絶滅危惧種も少なくない。砂礫地や草地は洪水や人為的攪乱の影響を受けやすく、生息場があまり安定しないことが一因とみられている。また、シギ・チドリ類に関する 2000 年代の全国モニタリング調査結果では、1970 年代と比べて春の渡り期は約 40%、秋の渡り期は約 50% の種で個体数の減少が報告されており⁵⁾、その原因として、沿岸域での干拓等の開発や水産業の拡大による干潟や内陸湿地の縮小・消失、水質汚染や侵略的外来植物の繁茂による生息地としての質の低下等が考えられている⁹⁾。

日本の河川における鳥類の生息場の消失や劣化は、日本国内での鳥類の個体数の減少のみならず、世界的な鳥類の個体数の減少につながりうる問題となる。特に渡り鳥については、繁殖地、中継地、越冬地を含めた広域的な保全の推進が必要となる。具体的な取組例として、EAAF の地域では、様々な主体の国際的な連携・協力の枠組みとして「東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ（以下「EAAFP」）」が策定され、当該地域の渡り性水鳥及びその生息地の保全に係る国際協力の強化が図られている。EAAFP では、一定の基準を満たす渡り性水鳥の保全上重要な生息地間で「渡り性水鳥重要生息地ネットワーク」が設けられ、渡り性水鳥に関する普及啓発や保全活動、調査研究を進めており、2014 年時点では、113ヶ所の重要生息地のうち 30ヶ所を日本が占めている¹⁰⁾。

このように、日本の河川における鳥類の生息場の保全は、世界的な視野からみても重要であると考えられる。

◆【意義3】鳥類の生息場となる河川環境の存続には、河川工事や維持管理を実施する際に河川管理者による適切な配慮が不可欠である。

河川環境は、洪水による自然的攪乱と、事業等による人為的攪乱の両方によって変化しやすい場である。そのような場において鳥類の良好な生息環境を維持するためには、河川管理者の適切な配慮が必要となる。

ここでは、前述の砂礫地、草地、干潟と比べれば河川外にも広く鳥類の生息・繁殖場となる樹林が存在する可能性が見込まれる、河畔林を巡る話題を取り上げる。河川内の樹林化は流下能力の低下を招き土砂堆積を促進させることから、河積が不足する区間においては、樹林は治水上の問題として伐採されることが多い。一方で、稠密な市街地が広がる都市域を流れる河川に存在するような場合には、まとまった緑地が残る貴重な空間として地域の生物多様性確保の拠点となる役割も担うと考えられることから、治水とのバランスを考慮の上、保全の必要性を見極める必要がある。

具体例として、茨城県内を流れる久慈川には、1992年より毎年春から夏にかけて2,000~3,000個体のサギ類が繁殖する、関東最大級のコロニーが形成される河畔林がある（写真1.1.3）。しかし、この河畔林は流域の中で最も人口・資産が集中する下流部に位置し、樹木繁茂の影響による流下能力の不足を解消するための早期の対策が必要となっていた。流下能力を向上させるには、河畔林の伐採を伴う現河道の低水路の拡幅、又は高水敷の切り下げにより流下断面積を確保する手法が一般的であるが、当該地区ではサギ類コロニー等に十分配慮する必要があるとの考えのもと、広い箇所では約300 mある高水敷の活用を図った分水路整備による河道掘削を行うこととされた¹¹⁾（図1.1.7）。工事はサギ類コロニー等のモニタリングを行いながら進められ、当該コロニーは10年間の事業期間中、同等規模で存続し続けた（事業の詳細は資料2.1を参照）。



写真 1.1.3 久慈川のサギ類コロニー



図 1.1.7 久慈川における分水路整備での河道掘削の計画図¹¹⁾

このように、鳥類の良好な生息場となる河川環境の存続には、個々の現場に応じた河川管理者の理解と配慮が重要である。

1. 河川を利用する鳥類についての概観
 1.2 河川を利用する鳥類の特徴の捉え方

1.2 河川を利用する鳥類の特徴の捉え方

河川で見かけたある鳥について、その鳥がどのようなタイプなのか、のちに河川環境の整備・保全上の配慮事項の検討を行うことも視野に入れて大まかに特徴を捉える上で有用と考えられる2つの視点を提示する。

◆【視点1】河川を利用する鳥類は、河川での主な利用場所に注目すると、渉禽類、水禽類、水辺の陸鳥の3タイプに類別される。

河川で見られる鳥類は、河川のどこを主に利用するかによって、水際や浅瀬を利用する渉禽類、水面を利用する水禽類、基本となる生活の中心は河川外だが河川環境も利用する水辺の陸鳥の3タイプに類別される^{3,12)} (表1.2.1)。

渉禽類は一般に長めの嘴と脚を持つ、水禽類は脚が短く足指に水かきがあるというように体型に特徴があるため、河川で目撃した鳥類の種名がわからなくとも、体型のイメージがつかめれば、その鳥の河川での利用場所を類推する手助けとなる。

なお、この類型は、河川だけでなく水田、湖沼等の水辺を利用する鳥類に広く当てはまる。

表 1.2.1 河川の利用場所による鳥類の類型

類型	渉禽類	水禽類	水辺の陸鳥
イメージ	 ダイサギ	 オナガガモ	 ノスリ
主な利用場所	水際や浅瀬 (主に水辺を長い脚で歩行しながら採餌する)	水面 (主に水面に浮いて生活する)	草地、河畔林等 (基本的な生活の中心は河川外だが、河川環境も利用する)
主な鳥類	シギ科、チドリ科、サギ科、コウノトリ科、トキ科、クイナ科等	カモ科、カモメ科、カイツブリ科、ウ科	猛禽類、オオヨシキリ等

◆【視点2】河川を利用する鳥類は、河川への依存性に注目すると、生活の全てを河川に依存する種、渡りの途中に一時滞在する種、河川内外を広く利用する種の3タイプに類別される。

河川で見られる鳥類は、生活のうち河川をどれだけ利用するかによって、図1.2.1の3タイプに類別される。

河川への依存性は種によって異なり、例えばイカルチドリは採餌・繁殖・休息の全てをもっぱら河川内で行い、ダイサギは河川内外の両方をそれらに利用するというように、渉禽類の中でも違いがある。また、鳥類は移動性が高く、ある時に河川で見かけた鳥類が常に河川を利用しているのか、一時的な滞在であるのかを直接の観察から見極めることは難しい。そのため、対象鳥類の河川への依存性を知るには、種ごとの生態について既往知見等を参照することが有用である（付録（別冊）にて、種ごとの河川の利用形態と依存度を整理しているので参照されたい）。

河川への依存性が高い鳥類ほど、河川内の環境変化による影響を受けやすく、河川において良好な生息場の整備・保全の取組を行う際の対象種として優先度が高い。一方、河川内外を広く利用する鳥類は、仮に河川内の生息場が消失・劣化した場合にも河川外に利用可能な生息場があれば、河川において生息場の整備・保全の取組を行う保全上の優先順位は低くなると考えられる。

このように、鳥類の河川への依存性に注目することは、河川における取組の方向性の検討において重要な視点となる。河川内外の両方を利用する鳥類の場合は、河川外での生息状況も把握することが望ましい。

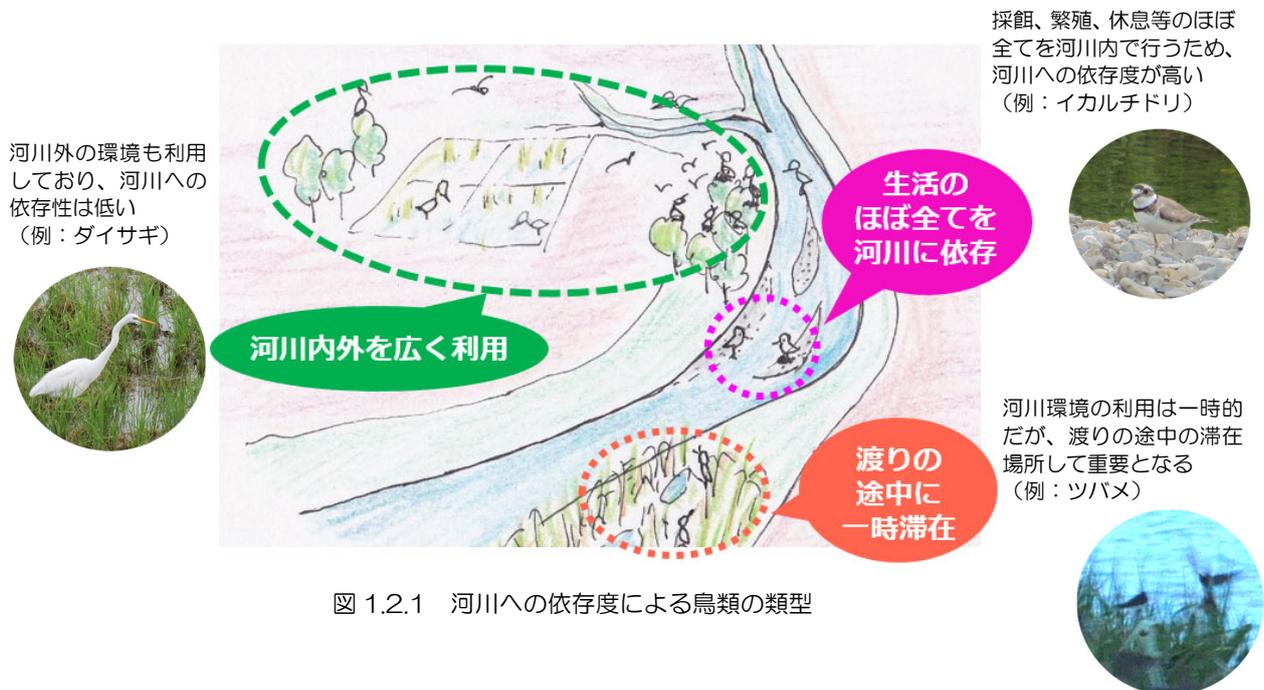


図 1.2.1 河川への依存度による鳥類の類型

1. 河川を利用する鳥類についての概観

1.3 河川を利用する鳥類の全国的な動向 —涉禽類と水禽類を例に—

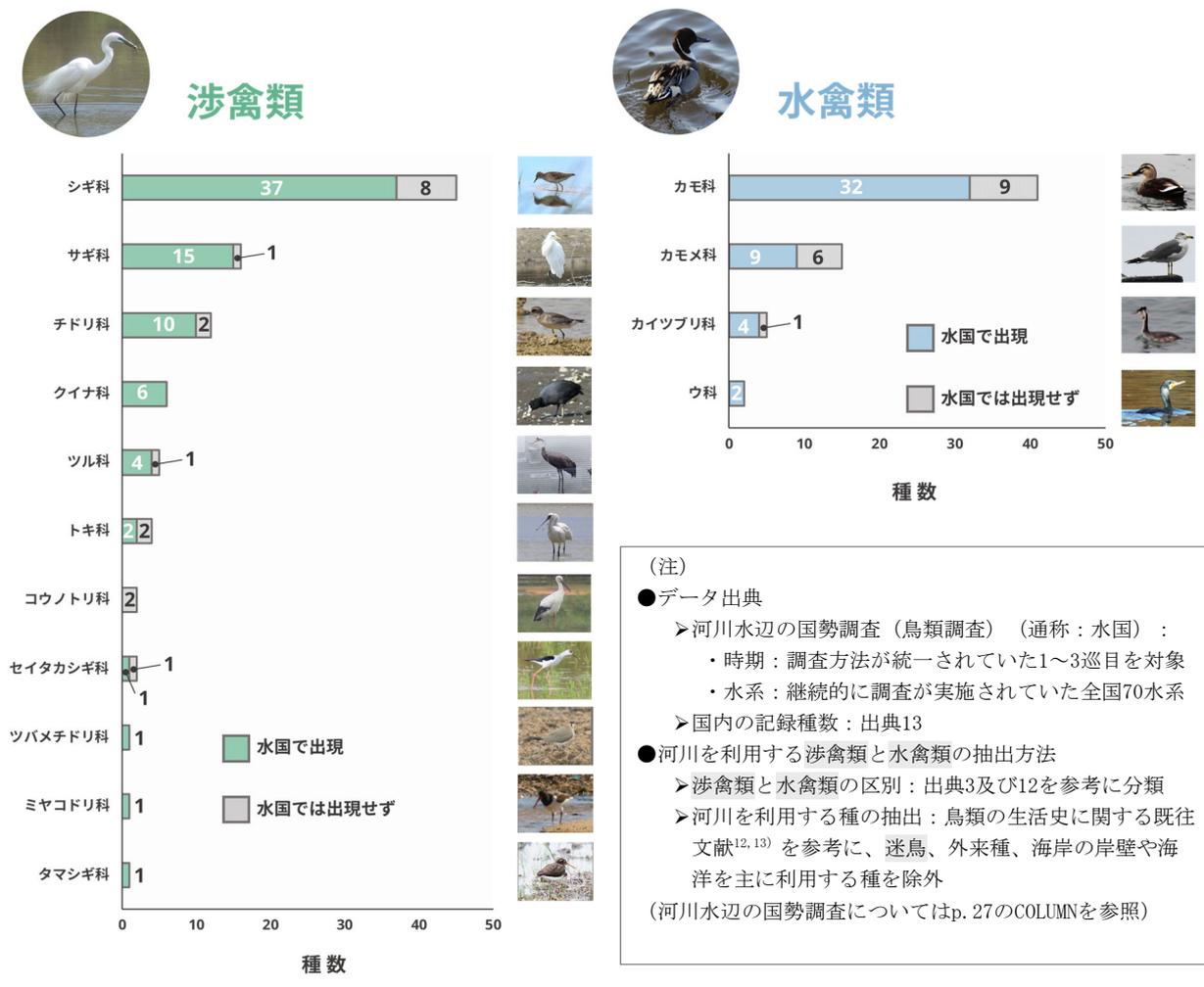
1.3 河川を利用する鳥類の全国的な動向 —涉禽類と水禽類を例に—

河川を利用する鳥類の全国的な出現動向について、河川水辺の国勢調査（鳥類調査）の結果を用いて紹介する（用いたデータ等は図1.3.1にある（注）を参照）。ここでは、河川の水域を頻繁に利用し、河川との結びつきがより強いと考えられる涉禽類と水禽類に着目する。

◆ 河川を利用する鳥類は、涉禽類はシギ科・サギ科・チドリ科、水禽類はカモ科・カモメ科が多く、これらの大半の種が河川水辺の国勢調査（鳥類調査）で記録されている。

まず、涉禽類と水禽類にはどのような分類群（科）の鳥類が何種いるか、そのうちどれだけの種が河川水辺の国勢調査（鳥類調査）で出現しているか整理した（図1.3.1）。

涉禽類ではシギ科、水禽類ではカモ科の種数が最も多く、それぞれ国内で記録のある種数¹³⁾のうち82%にあたる37種、78%にあたる32種が出現していた。



(注)

- データ出典
 - 河川水辺の国勢調査（鳥類調査）（通称：水国）：
 - ・時期：調査方法が統一されていた1～3巡目を対象
 - ・水系：継続的に調査が実施されていた全国70水系
 - 国内の記録種数：出典13
- 河川を利用する涉禽類と水禽類の抽出方法
 - 涉禽類と水禽類の区別：出典3及び12を参考に分類
 - 河川を利用する種の抽出：鳥類の生活史に関する既往文献^{12,13)}を参考に、迷鳥、外来種、海岸の岸壁や海洋を主に利用する種を除外（河川水辺の国勢調査についてはp. 27のCOLUMNを参照）

図 1.3.1 涉禽類と水禽類の科ごとの種数

◆ 河川を利用する鳥類の出現種数には地域的な違いがあり、渉禽類は九州で、水禽類は北海道、東北、近畿で種数が多い。

次に、渉禽類と水禽類の全国的な出現傾向を把握するため、各水系で出現した渉禽類と水禽類の累積出現種数について、地域ごとに整理した（図1.3.2）。

渉禽類は、北海道では少なく、九州に多い傾向があった。先述のように九州はEAAFにおける重要拠点とされているが⁹⁾（図1.1.6）、河川水辺の国勢調査（鳥類調査）のデータでもそのことを示唆する結果となった。水禽類は、北海道や東北、近畿に多い一方で、四国や九州では少なかった。東北や北海道に多種のガン類やハクチョウ類の越冬地が集中していること¹⁴⁾が関係している可能性がある。

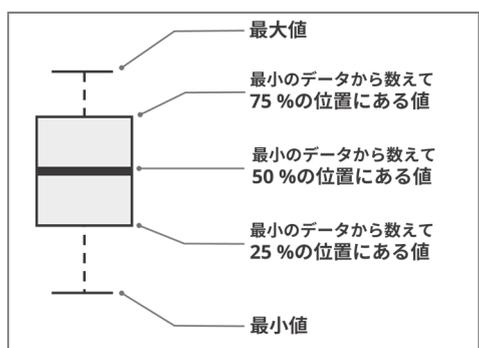
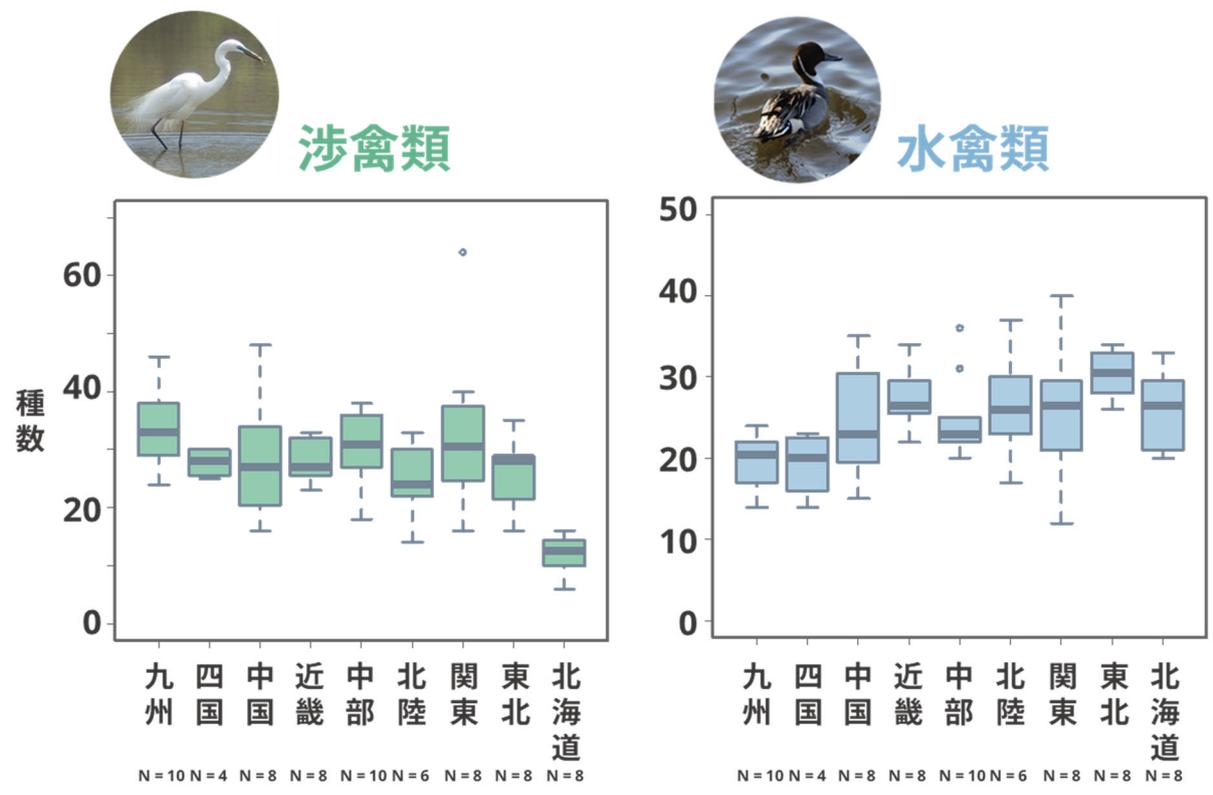


図 1.3.2 各地域の水系における渉禽類と水禽類の累積出現種数。グラフの中の丸プロットは外れ値、Nは各地域の対象水系数を示す

1. 河川を利用する鳥類についての概観

1.3 河川を利用する鳥類の全国的な動向 — 渉禽類と水禽類を例に —

◆ 渉禽類には減少傾向にある種が多く、干潟を利用する種だけでなく、内陸淡水域を利用する種にもその傾向が見られる。

主に水際や浅瀬を採餌に利用する渉禽類にとって、河川においては、水域から陸域にかけての緩やかな移行帯が必要となる。しかし、護岸整備や乾燥化による移行帯の消失等の影響により、近年、渉禽類の減少が各地で報告されており^{15,16,17)}、水田等の内陸の湿地を利用するシギ・チドリ類でも減少がみられている¹⁸⁾。これらを踏まえ、ここでは渉禽類に注目し、利用環境による分類をした上で種ごとに2つの分析を行った(図1.3.3)。

分析結果は、次ページから科ごとに分けて示す。

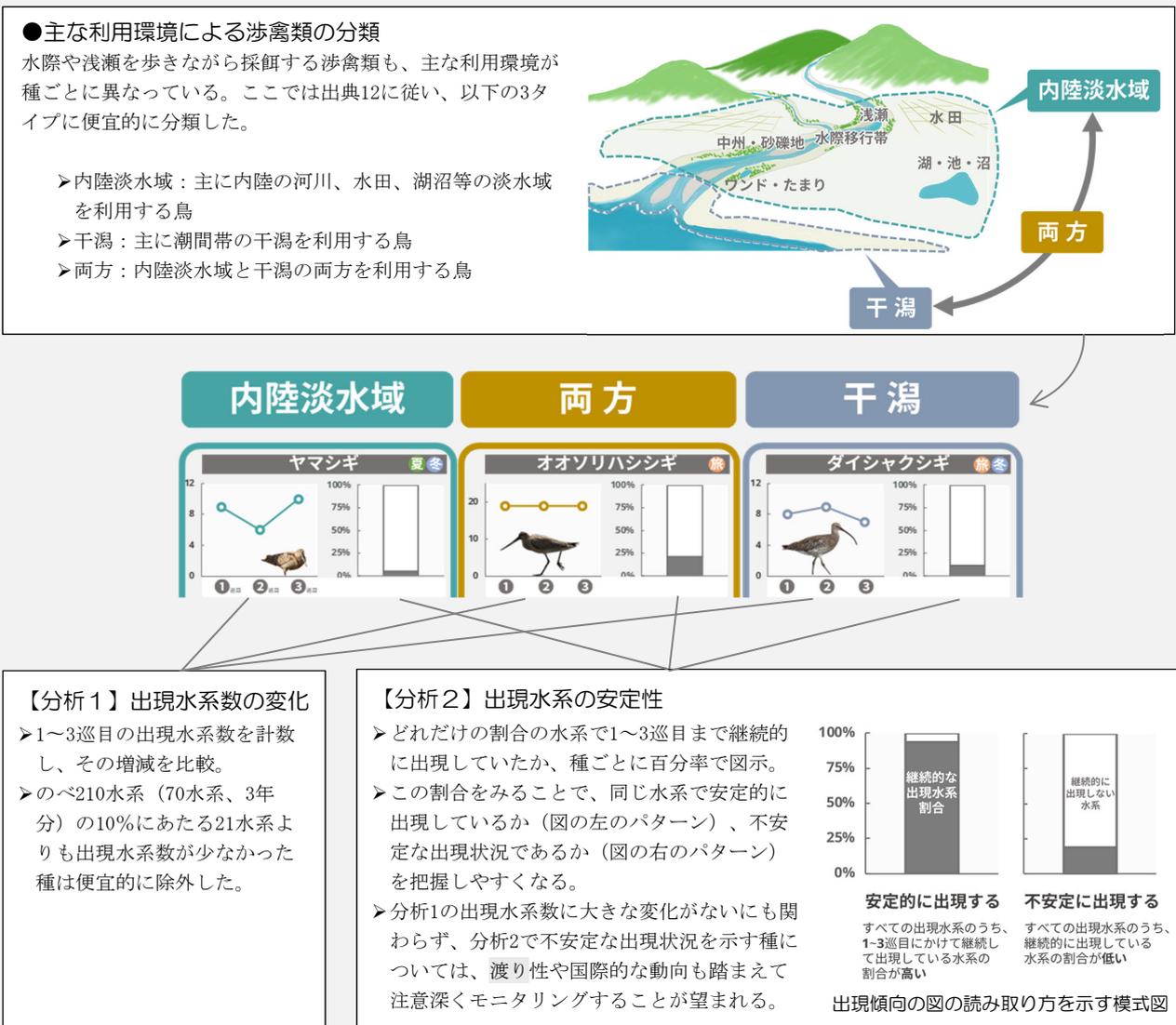


図 1.3.3 渉禽類の利用環境による分類と種ごとに行った分析の方法

分析結果1：シギ科

- ▶ 内陸淡水域を利用する種では、イソシギが安定して出現していたが、オオジシギは出現水系数が減少傾向かつ、継続的な出現水系数も少なかった。タシギも出現水系数に大きな変化はなかったが、継続的に出現している水系は少なかった。
- ▶ 内陸淡水域と干潟の両方を利用する種では、ソリハシギやトウネンの出現水系数の増加傾向がみられたが、継続的に出現している水系は少なかった。
- ▶ 干潟を利用する種では、ホウロクシギに顕著な増加傾向がみられたが、出現水系数は他種に比べて少なく、継続的に出現している水系もわずかだった。

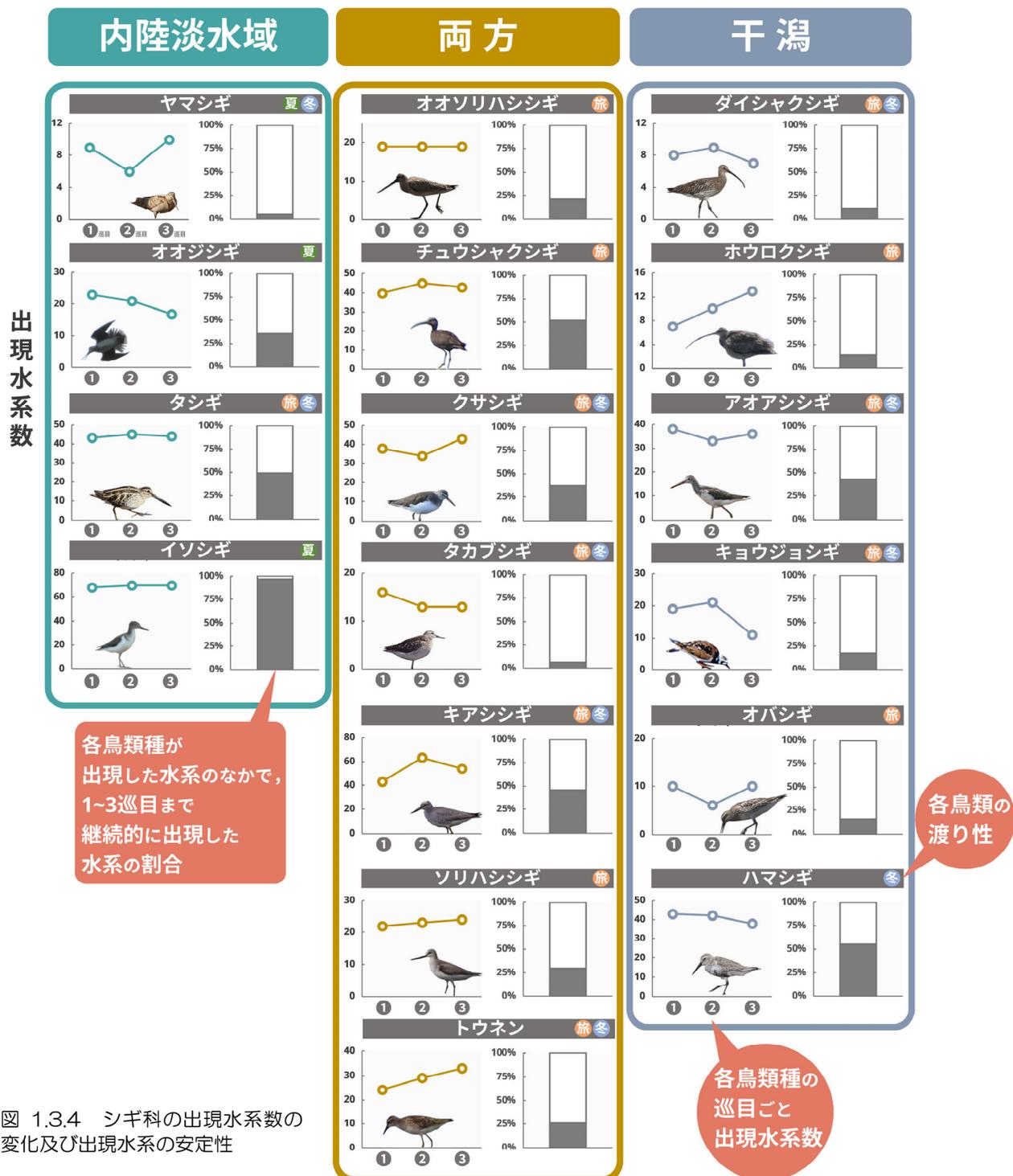


図 1.3.4 シギ科の出現水系数の変化及び出現水系の安定性

1. 河川を利用する鳥類についての概観

1.3 河川を利用する鳥類の全国的な動向 — 渉禽類と水禽類を例に —

分析結果2：チドリ科・セイタカシギ科

- ▶ 内陸淡水域を利用する種では、タゲリ、ケリ、イカルチドリともに出現水系数に大きな変化はなかったが、タゲリは継続的な出現水系数が少なかった。
- ▶ 内陸淡水域と干潟の両方を利用する種では、セイタカシギにおいて顕著な増加傾向がみられた。ムナグロは巡目ごとに出現水系数の振れ幅が大きく、継続的な出現水系数もわずかだった。
- ▶ 干潟を利用するダイゼンは、継続的な出現水系数が少なかった。

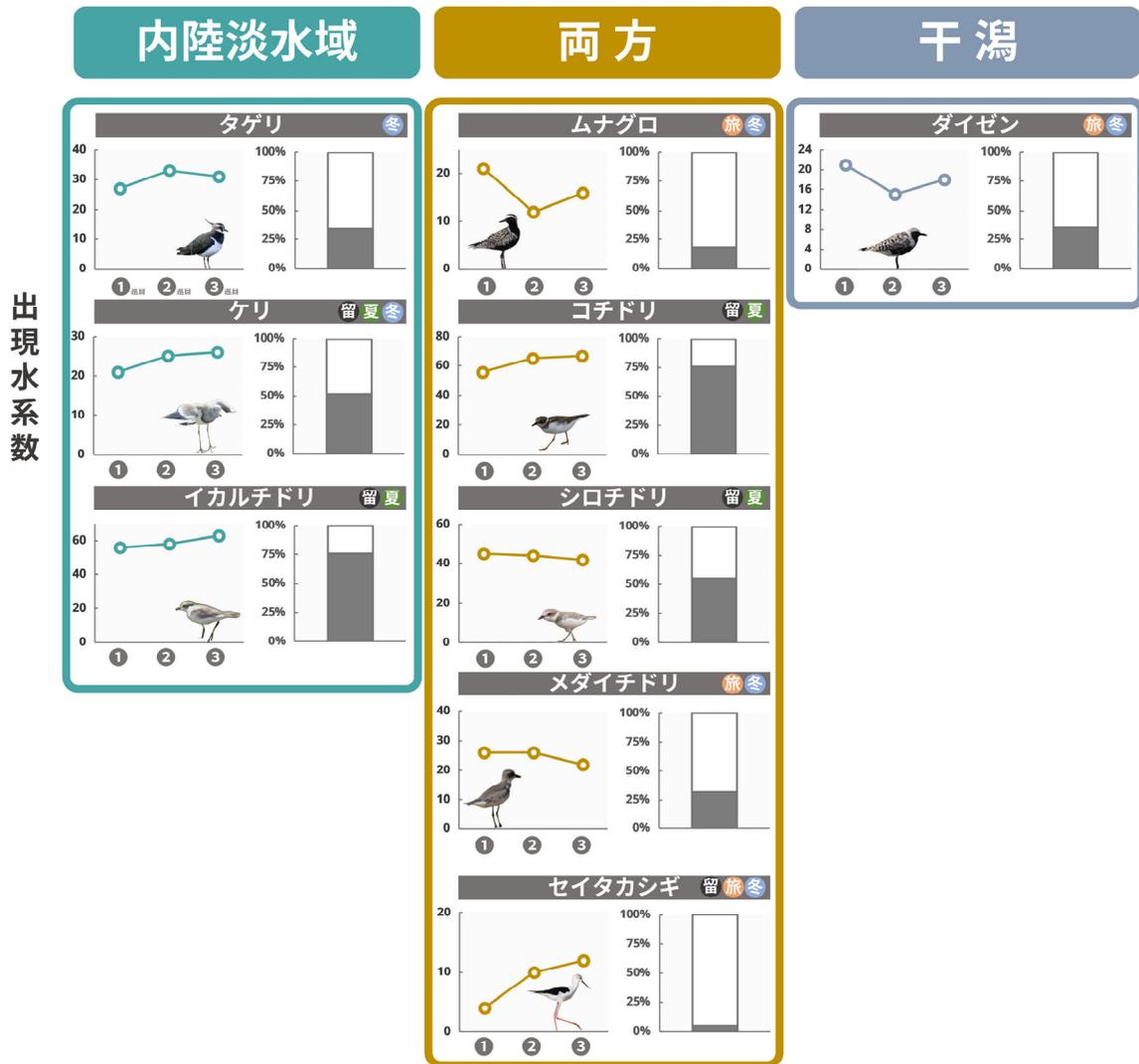


図 1.3.5 チドリ科・セイタカシギ科の出現水系数の変化及び出現水系の安定性

分析結果3：サギ科

- ▶ 内陸淡水域を利用する種では、ヨシゴイの出現水系数の減少傾向が著しかった。また、出現水系の安定性は、両方の水域を利用する種よりも低い傾向があった。
- ▶ 内陸淡水域と干潟の両方を利用する種では、いずれの種も出現水系数に大きな変化はなく、継続的な出現水系の割合も高かった。



図 1.3.6 サギ科の出現水系数の変化及び出現水系の安定性

1. 河川を利用する鳥類についての概観

1.3 河川を利用する鳥類の全国的な動向 — 渉禽類と水禽類を例に —

分析結果4：クイナ科

- ▶ 内陸淡水域を利用するクイナとヒクイナは、出現水系数に大きな変化がみられないものの、継続的に出現している水系はわずかであった。また、オオバンは、2巡目から3巡目にかけて出現水系数が急激に増加していた。

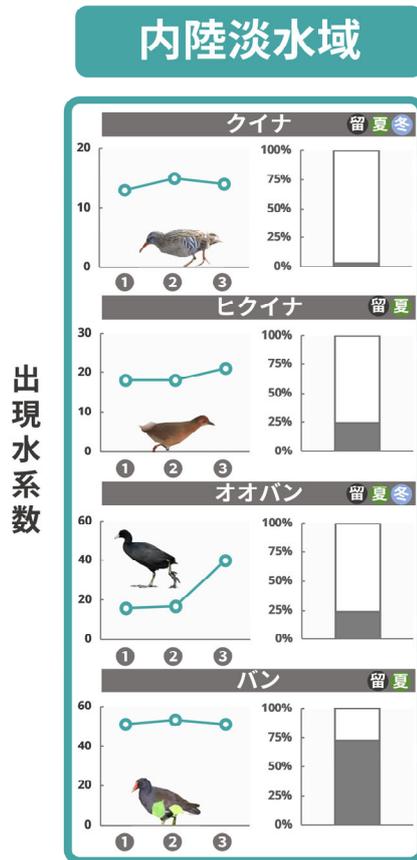


図 1.3.7 クイナ科の出現水系数の変化及び出現水系の安定性

以上より、河川や干潟は多くの渉禽類に利用されていることが示され、この結果から主要な生息場であることが理解できる。EAAFの重要拠点である日本において、渡り鳥を含む渉禽類が継続的に利用できる健全な移行帯を維持、保全していくことは、世界的な視野からみても重要である。加えて、内陸淡水域を利用する種においても出現水系の減少傾向や不安定さがみられたことから、これらの種の良好な生息場の創出には、河川内だけでなく河川外の水田、ため池等の湿地環境の整備・保全もあわせて検討する必要があると考えられる。

《COLUMN》 河川水辺の国勢調査（鳥類調査）

国内の河川域では、1990年から、国土交通省による河川水辺の国勢調査（通称：水国）が継続的に実施されている。ここでは、国が管理する109の一般河川および都道府県が管理する主要な二級河川、そして国及び水資源機構が管理するダム湖を対象に、「魚類調査」「底生動物調査」「植物調査」「鳥類調査」「両生類・爬虫類・哺乳類調査」「陸上昆虫類等調査」の6項目の生物調査と、植生図と瀬・淵や水際部の状況等、河川構造物を調査する「河川環境基図作成調査」、河川空間の利用者数などを調査する「河川空間利用実態調査」の計8項目の調査が行われている。これらのデータは、「河川環境データベース」においてフリーでダウンロード可能となっている。ただし、希少種については、保全上の観点からデータは公表されていない。



「河川環境データベース」のウェブサイト
 (<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/>)

このうち、「鳥類調査」に関しては、1991年に開始され、2019年現在、各調査水系で4巡目までの調査が終了し、5巡目の調査が実施されている。ここでは、調査時に出現した全ての鳥類種と個体数が記録されており、国内の北海道から九州までの河川における鳥類の出現状況を知るための重要な情報が含まれている。

しかしながら、鳥類調査の方法について、これまで巡目ごとにいくつかの変更がなされてきている点には注意を要する。そのため、調査結果は、国内の河川における鳥類の出現状況を全国レベルで網羅的に把握でき、なおかつ30年近いデータの蓄積があるという大きな強みがある反面、経年的なデータの比較が容易でないといった難点も抱えている。

河川水辺の国勢調査（鳥類調査）の方法の主な変更点

方法	1～3巡目 (1991年～2005年)	4巡目以降 (2006年～)
調査頻度	水系ごと5年に1回	水系ごと10年に1回
調査方法	ルートセンサス法	定点センサス法（河川両岸1 km ピッチ間隔） ※5巡目以降は一部の水系で2 km ピッチへと変更
調査時期	5回以上を基本 ▶ 春渡り期 ▶ 繁殖前期 ▶ 繁殖後期 ▶ 秋渡り期 ▶ 越冬期	2回を基本 ▶ 繁殖期 ▶ 越冬期 ※既往調査等で干潟にシギ・チドリ類が多数飛来する可能性がある場所では春渡り期と秋渡り期も実施



定点センサスの様子

参考文献

- 1) 環境省自然環境局野生生物課 (2016) チュウヒ保護の進め方 <https://www.env.go.jp/press/files/jp/103125.pdf> (2020/1/25 閲覧)
- 2) 奥田重俊, 佐々木寧 (編) (1996) 河川環境と水辺植物—植生の保全と管理—, ソフトサイエンス社
- 3) 江崎保男 (1998) 河川の鳥類群集, 江崎保男, 田中哲夫 (編), 水辺環境の保全, p152-176, 朝倉書店
- 4) 日本鳥学会 (1974) 日本鳥類目録改訂第5版, 学習研究社
- 5) 天野一葉 (2006) 干潟を利用する渡り鳥の現状, 地球環境 11: 215-226
- 6) Boere, G.C., Piersma, T. (2012) Flyway protection and the predicament of our migrant birds: A critical look at international conservation policies and the Dutch Wadden Sea, *Ocean & coastal management* 68: 157-168
- 7) バードライブ・インターナショナル東京, 渡り鳥の保全, <https://tokyo.birdlife.org/programmes/migratory-birds> (2020/1/25 閲覧)
- 8) 環境省中部地方環境事務所, 藤前干潟>生き物図鑑>鳥, <http://chubu.env.go.jp/wildlife/fujimae/book/index.html> (2020/1/25 閲覧)
- 9) Conklin, J.R., Verkuil, Y.I., Smith, B.R. (2014) Prioritizing migratory shorebirds for conservation action on the East Asian-Australasian Flyway, WWF-Hong Kong, Hong Kong
- 10) 環境省 (2014) 東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ (EAAFP) について <https://www.env.go.jp/press/files/jp/24117.pdf> (2019/10/31 閲覧)
- 11) 田所百年裕, 久慈川河道掘削工事におけるサギ類コロニーへの配慮について http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000041552.pdf (2020/1/30 閲覧)
- 12) 中村登流, 中村雅彦 (1995) 原色日本野鳥生態図鑑—水鳥編—, 保育社
- 13) 高川晋一, 植田睦之, 天野達也, 岡久雄二, 上沖正欣, 高木憲太郎, 高橋雅雄, 葉山政治, 平野敏明, 三上修, 森さやか, 森本元, 山浦悠一 (2011) 日本に生息する鳥類の生活史・生態・形態的特性に関するデータベース JAVIAN Database, *Bird Research* 7: R9-R12
- 14) 環境省自然環境局生物多様性センター (2015) 重要生態系監視地域モニタリング推進事業 (モニタリングサイト1000) ガンカモ類調査業務第2期とりまとめ報告書, https://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/reports/pdf/second_term_anatidae.pdf (2019/10/31 閲覧)
- 15) 橋本洋一, 桑原和之 (1992) 印旛沼におけるサギ科 Ardeidae 8種の生息場所, 我孫子市鳥の博物館調査研究報告第1巻: 9-22
- 16) 平野敏明 (2006) 渡良瀬遊水地における繁殖期のクイナ・ヒクイナの生息状況と生息環境, *Bird Research* 2: A35-A46
- 17) 荒木田葉月, 三橋弘宗, 鎌田磨人 (2018) アンケート調査に基づくシギ・チドリ類への影響要因の関連性分析, *保全生態学研究* 23: 199-221
- 18) Amano, T., Székely, T., Koyama, K., Amano, H., Sutherland, W.J. (2010) A framework for monitoring the status of populations: an example from wader populations in the East Asian-Australasian flyway, *Biological Conservation* 143: 2238-2247