

## 鳥の目でみる武庫川

～森と田んぼと都市～

江崎保男・斎藤史之

川というのは、鳥をみるのに非常に都合のよい場所である。大都市においては、緑地とともに鳥が多い場所であるし、なんといっても見晴らしがよい。川も大都市のある下流部になると、川幅が広く、そのなかには水の流れる流路だけではなく、広い河原がある。そして河原にはたいてい、ちょっとした草原がある。水の流れは下流ではゆったりとしていて、こういったところには、冬であればカモの群れが浮かび、カモメの仲間が飛んでいる。カモが浮かんでいられるのは流れが緩いせいである。また、河原の草原にはキジや小鳥が潜んでいて、時にはタカの仲間がこれらをねらって現れる。また、河口付近には干潮時に干潟が現れる。干潟は、川が上流から運んできた栄養塩がたまる場所であり、鳥の餌となる貝やゴカイなどの底生動物（ベントスという）が多く生息している。こういった干潟は長い渡りをするシギ・チドリ類の重要な中継地点になっている。ちょうど、高速道路における給油所のような役目を果たしているのである。こんな風に、住宅やビルが隙間なく立ち並ぶ都会にあっては、川は唯一といっていいくらい自然豊かな場所なのである。

中流部だと、川の周囲に田んぼや畑が広がっている風景が浮かんでくる。ここでも、川は鳥をみるのに最高の場所である。川の堤防を歩くだけで、川のなかにいるカモ類、砂礫の中州を歩いているチドリ類、そして河原および田んぼの草むらから飛び出す小鳥もみることができる。農繁期であれば、水の張られた田んぼにはサギ類や、時にはシギ・チドリ類が現れる。

上流部の川はたいてい森のなかを流れている。ここでは、川の鳥はヤマセミやキセキレイ、あるいはカワガラスといったものに限られてくる。そのかわり、川を包み込む森のなかには、それが特にブナの原生林であつたりすると、多種多様な小鳥たちが生息している。北海道の落葉樹林での研究によると、川と森は双方に生息する肉食動物（魚と鳥）に季節ごとに、それぞれ重要な餌資源を提供しているという。

初夏は鳥にとっては繁殖期にあたる。ヒナを育てなければいけないこの時期、森は芽吹く。芽吹いた若葉には、チョウ・ガの仲間、あるいはハチの仲間の幼虫（イモムシと総称される）が卵からふ化してとりつく。森の小鳥たちは、大量に出現するこれらイモムシをヒナの餌にして、子育ての大変な時期をのりきる。

しかし、繁殖に先立つ餌の少ない時期、小鳥たちは何を食べているのであろうか？子育ての前とは

いえ、この時期に鳥のメスは卵をつくるための栄養をお腹にためこむ必要がある。このとき川が重要な役割を果たしている。川のなかには、カゲロウやトビケラといった水生昆虫が生息している。これらの虫たちは、幼虫期は水のなかで過ごしているが、春に水のなかから羽根をもった成虫として大量に飛び出し、陸上で交尾をして、水中に産卵するのである。この大量に羽化する水生昆虫たちが、春の森の小鳥たちの重要な餌になっているという。

同じことが、水中の肉食者である魚（イワナやヤマメ）にもあてはまる。初春、魚たちは、羽化前の水生昆虫の幼虫を食べて生活している。その虫たちが羽化して陸上に出てしまった後、彼らは何を食べているのか？実は森の昆虫を食べているのである。といっても、魚が森に入り込むわけではない。上流部では、森の樹木の枝先が川の上部を覆っている。ここから、しばしば葉っぱについているイモムシをはじめとするさまざまな昆虫が川にふってくる。この虫たちが魚にとっては初夏のなによりのご馳走である。イワナやヤマメは、この陸上昆虫がふってくる、あるいは流されてくる一番の場所をめぐって競争している。川も上流部になると、森との相互作用のなかで生態系が成立しているというわけである。

## 武庫川の特異性

第1章で詳細に述べられているように、武庫川という川は変わった川である。上流部はまるで中流部のように田んぼ・畑の合間をぬってゆるやかに流れ、中流部が山地の森に囲まれた急流になっている。下流部は平野の都市を流れる普通の川であるが、ここには中州が発達している。

一般に動物の生息は植生によって決まる。森にすむ鳥は、森をつくる樹木のおかげで生きる場所を確保しているし、草原にすむ鳥は、草原をつくる1年生あるいは多年生草本のおかげで、生きる場所も餌も確保できる。裸地にすむ鳥は、植生がないということのおかげで生きていける。

したがって、武庫川のように、上流部が田園地帯、中流部が山地の森という川では、日本の一般的な川とは違って、上流部にどちらかといえば一般的には中流部に生息する鳥が、中流部に一般的には上流部の森に生息する鳥が生息している。下流部は都市を流れるが、中州が発達しているために、一般的には中流部に見出される鳥も生息していると予測できる。

## 全川一斉調査

1本の大きな川の上流から下流まで、どんな鳥がどれくらい生息しているのだろうか？そんなことを思って、ある日の午前中を選んで武庫川全川の鳥を一斉調査してみようという、とんでもないことを思いついた。2002年の冬のことである。これを実行するためには、多くの人手がいる。しかも、鳥の調査に手馴れた人でないと困る。幸い、兵庫県というところは、野鳥の会が充実しているところである。武庫川に慣れ親しんでいる日本野鳥の会兵庫県支部、三田野鳥の会、宝塚野鳥の会、丹波野

鳥の会の主だった方に集まっていたいただき、このとんでもない計画を打ち明けたところ、皆さん快く引き受けてくださった。

計画はこうである。武庫川は源流から河口まで約 65 km ある。これをブロックにわけてブロックごとにラインセンサスする。ラインセンサスとは一定のルートをゆっくりと歩きながら、両側の一定距離に出現する鳥をすべて記録していくやり方である。各ブロックを担当する調査チームは 2 もしくは 3 人で構成する。一人が鳥をみつけることに専念し、もう一人は、記録をノートすることに専念する。3 人目がいれば、見落としがなくなるというわけである。こういったことをこなしながらゆっくりと歩くということは、時速 1.5 km 程度で歩くことなので、鳥の活動が活発なあまり遅くない午前中に調査を終了するということになる、せいぜい 2 時間をかけて平均 3 km を調査するのが精一杯である。するとなんと 20 チーム以上、総勢 50 人以上のマンパワーが必要になる。現実には、橋がブロックとブロックの境として目印になるので、地図を見ながら、武庫川を 23 のブロックにわけ（図 1）、調査をおこなうこととした。図 1 をみると一見 22 のブロックに見えるが、No.15 のブロックが 2 つある（15-1, 15-2）。

川の調査であるから、川の中だけを見ればよいようなものだが、鳥は川の内と外を行き来するのが当然のようなものだから、川のなかはすべて、外については 50m の範囲に出現した鳥を記録することとした。川の内外の環境（川幅・中州・森林・田んぼなど）も同時に記録する。また、鳥は渡りに代表される繁殖のための移動を行なうので、繁殖期とそうでない時期（非繁殖期）をとともに調べないと、川の鳥を全部調べたことにはならない。非繁殖期については、2002 年 3 月 3 日、繁殖期は 5 月 25 日に調査を行なうことに決定した。

## 武庫川的环境

環境から見ると、武庫川は、上流部（ブロック 1-7）、三田盆地（8-12）、武田尾溪谷（13-16）、下流部（17-22）の 4 地域に大きく分けることができる。上流部は川幅が 50m 以下で、片側が水田、もう一方が山つき（山林）という場所が多い。三田盆地では、川幅が 50m ～ 100m と広がり、川の横は水田もしくは市街地となる。武田尾溪谷は、その名が示すとおり、兩岸を山林が覆っており、川幅は三田盆地と変わらない。下流部になると川幅は大きく広がり、100m 以上で河口付近では 250m にもなる。調査では原則として、堤防の上を歩いたが、下流部では、堤防上は車が走っていて、川の内部の河川敷を歩かざるをえないブロックもかなりあり、この場合、川の外の鳥は記録できなかった。

## 武庫川の鳥

さて、全川調査の結果、どれくらい鳥が記録できたであろうか？ その結果は、3 月の非繁殖期に 79 種 10146 個体、5 月の繁殖期には 57 種 4061 個体であった。3 月の種数・個体数の多さは、カモ

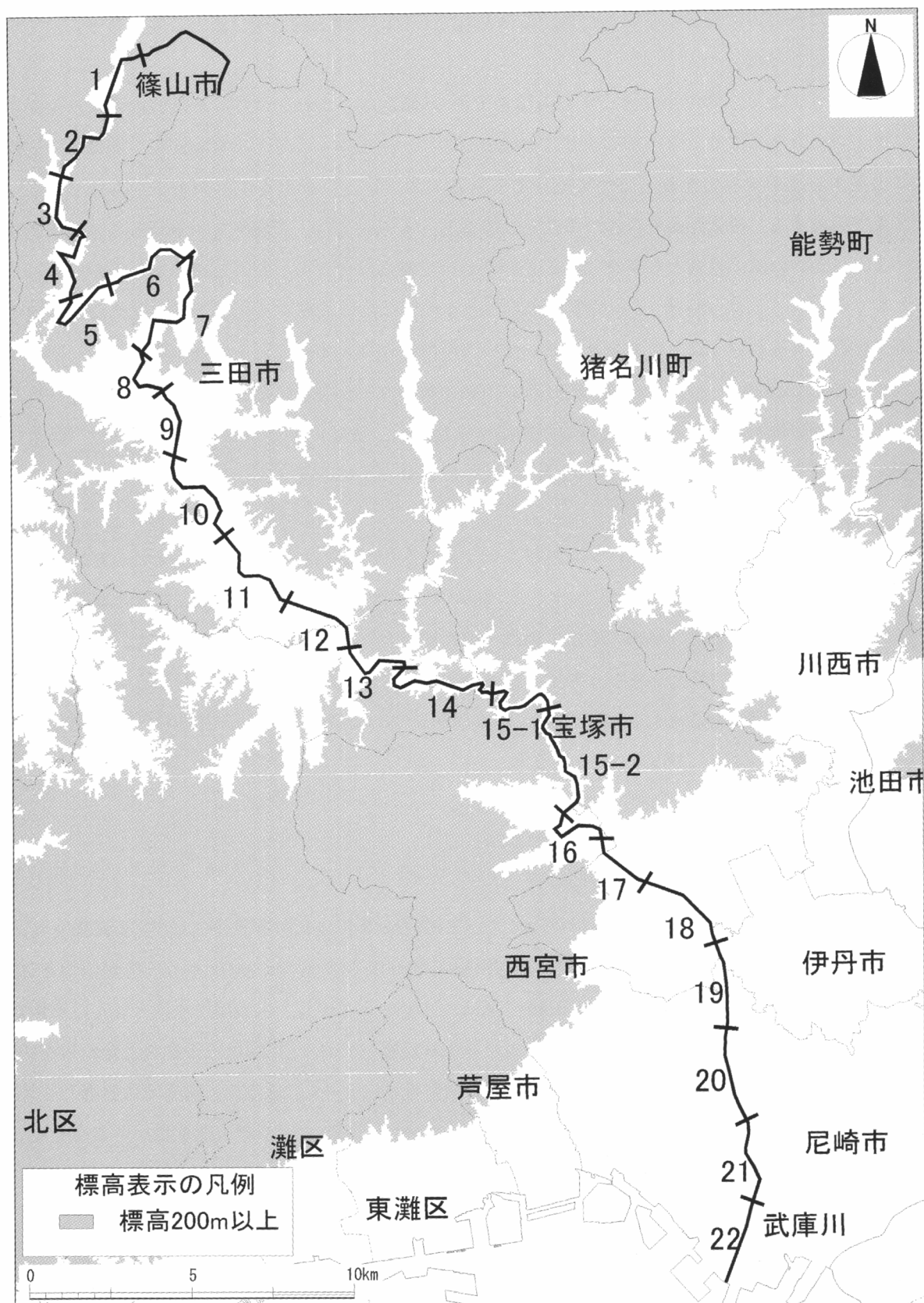


図1 調査地。太い実線は武庫川を示し、番号は各調査ブロックを示している。標高データについては、国土地理院の数値地図 50m メッシュ（標高）データを用いて作成した。



写真1 ホシハジロ（撮影：内田 博）



写真2 ユリカモメ（撮影：内田 博）

とカモメの多さにその原因がある。カモは13種2600羽以上が、カモメは5種で3000羽以上が記録された。カモの仲間では、ヒドリガモとホシハジロ（写真1）がともに500羽以上であった。カモメの仲間では、ユリカモメ（写真2）だけで3000羽を越していた。ユリカモメはかつては近畿地方には生息しない種であった。これらカモとカモメは下流域にほとんどが分布しているのが特徴的である。先に書いたように、カモが浮いているためには、流されないことが必要で、下流部は流れがゆるいこと、それに加えて武庫川では、堰がつづいてよりいっそう流れを緩くしていることなどが、下流部にかたまっている理由と考えられる。ただし、カモのなかでもカルガモとマガモは、他の種と違って、上流から下流まで比較的均一に分布していた。カモメが下流域にかたまっているのは、彼らが元来、海岸から河口域の鳥であるためと考えられる。カモについては、下流部の伊丹市にカモの観察サイトとして有名な昆陽池があることも関係していると思われる。

さて、5月の繁殖期になると、個体数で1位を占めるのは、なんとスズメであり、約1000羽が記録された。実はこのことは、全国の大河川で比較的一般的なことである。武庫川では、上流から下流までまんべんなく分布していたが、都市部を流れる下流部と、三田盆地で圧倒的に多く、スズメが人家と強く結びついていることがわかる。

2位はカワウ（写真3）の470羽であった。この鳥は、3月の調査でも151羽が記録されたが、3月・5月とも、下流部でもっとも多く（3桁かそれに近い値）、中流・上流とさかのぼっていくにしたがって、段階的に数が減っていった。このことの原因は、比較的明瞭である。カモのところで名前のあがった昆陽池にある樹林地には、1996年からこの種が繁殖するようになり、現在数千羽が生息している。野鳥の会の



写真3 カワウ（撮影：大谷内 豊）

方々も、早朝に武庫川を上流方向へ飛んでいく姿を見ている。昆陽池のカワウの一部が武庫川をさかのぼり、武田尾溪谷をこえて、三田盆地からさらに上流へ達しているらしいことが、今回の調査からみてとれる。カワウは、鵜飼いで知られるように、非常に優秀な魚のハンターである。このため、カワウが増えると、アユを中心とした漁業被害が深刻になる。また、カワウは集団で繁殖し、大量の糞を森林内におとすため、土壌の化学的な質の変化、ひいては樹木の枯死をまねく。かつての日本では、カワウが地上に落とす糞は有機肥料として重宝がられたという。そのような時代には、カワウが樹木を枯らす影響も小さく（カワウは巣材として枝をおったりすることもあるので、皆無とはいえないが）人とカワウがうまく共存していたと考えられる。

カワウは一昔前までは、絶滅の危機にあった。繁殖地が東京の不忍池や愛知県の一部に限られていたのである。それが、近年、琵琶湖に繁殖コロニーができ、おそらくここが基地になって、西日本の各地に進出するようになった。いまやカワウの増加が漁業者にとって、あるいは森林にとって大きな脅威となっているのである。なぜ、絶滅の危機にあったものが急速に増えたのか？歴史を紐解いてみると、明治以降、かなりの数のカワウが有害鳥として駆除されてきたことがわかる。理由はおそらく、その漁業に与える被害であったろう。つまりは、人がカワウをいったんは絶滅の危機に追い込んだものの、その後、狩猟圧が減ったので、復活しつつあるということである。この間、強力な毒性をもった農薬が使われていたことも、一時期の減少の一因であると考えられる。魚を食べるカワウは、生態系の上位に位置しており、こういった種では、生物濃縮といって生物が分解・排出できない毒物が食物を通じて体内にたまってしまうのである。水銀中毒で有名な豊岡のコウノトリと同様、カワウも戦後の農薬の犠牲者の一員だったのかもしれない。

## 上流から下流の各地域の鳥類相

武庫川の最大の特徴である、中流部の溪流、武田尾溪谷からみてみよう。武田尾溪谷はもととはといえば、JR 福知山線が武庫川沿いに走っていたところである。春の時期には、若葉の芽吹きとともに、ツツジが美しいピンクの花をつける。秋には紅葉で有名な武田尾温泉がある。まさに山のなか、これが、川の中流部であるとは信じられない場所である。川岸には山がせまり、調査時にも、山と川の間細い遊歩道を歩くしかない。福知山線がトンネルを使って直線化した今、かつての廃線跡を歩く散策が人気をよんでいる。

ここの鳥の特徴を一言でいえば、希少種（レッドデータブック記載種）の種数が多いことである。3月には、ミサゴ・オオタカ・ツミ・ハ



写真4 ミサゴ（撮影：大谷内 豊）

イタカ・ノスリ・チョウゲンボウといった希少猛禽が記録された。このうち、ミサゴ（写真4）は、繁殖期にも記録されており、武田尾溪谷で繁殖しているものと推測される。また、ミサゴは3月には下流部でも記録されているが、他の猛禽は武田尾溪谷のみで記録された。この場所は、武庫川本川にあって、猛禽の宝庫といえる。

猛禽以外で特筆すべきは、ヤマセミである。この鳥は、まさに河川の上流域を代表する鳥である。これも武田尾溪谷のみで記録された。5月の繁殖期には、森で繁殖するいろいろな小鳥が武田尾溪谷で数多く記録された。ミソサザイ・ヤブサメ・センダイムシクイ・オオルリ（写真5）・サンコウチョウなど、かつては全国の森で普通に繁殖していたものの、最近では数がめっきり少なくなった鳥たちである。

下流部へと目を転じよう。下流部にカモやカモメが多いことは先に述べたが、武庫川の下流部の特徴は、中州が発達していることにある。こういった場所には、渉禽といって、水辺や浅い水の中を歩いて餌をさがす鳥が生息している。サギ類やチドリ類である。特に、植生のない裸の砂礫地に生息・繁殖するチドリ類にとって、川の中州は非常に重要な役割を果たしている。河川では、梅雨の時期と秋の台風の時期に洪水がおこる。洪水は中州の形成に必要な土砂を大量に運ぶと同時に、中州に生えている植生をはぎとってくれる。このことがチドリにとっては、非常に重要である。彼らの卵やヒナは、石ころや砂に擬態しており（写真6）、中州に草が生えたとたん、彼らの卵やヒナはあっという間に天敵にみつかってしまう。もっとも、たとえ裸の砂礫地に卵を産んでも、イタチなどの地上性哺乳類、あるいはしつこく卵をさがすハシボソガラスなどによってその大半が捕食されてしまうことが、私たちの別の研究でわかっている。

さて、武庫川には砂礫地に繁殖するチドリのうち、コチドリ（写真7）とイカルチドリの2種が生息している。両種とも分布は、下流部に限定されるわけではないが、繁殖期である5月には、コチドリの記録数33のうち24、イカルチドリの記録数10のうち9が下流部でのものであった。この地域の中州が彼らの繁殖地として重要な役割を果たしていることを示唆する数字である。



写真5 オオルリ（撮影：内田 博）



写真6 チドリの卵



写真7 コチドリ (撮影：内田 博)



写真8 ホオジロ (撮影：内田 博)

次に上流部をみてみよう。先に述べたように、この地域は川の片側は田んぼ、もう一方は山林という、昔ながらの田園地帯である。川が田んぼと山の間をくねくねゆっくりと流れている。いわゆる「堤防」は、市街地におけるように、がっちりとコンクリートでかためられたものではなく、土がむき出しの「土破」の土手であり、そこにはススキやオギの草むらが点在している。こういった場所は、草の種子を食べるホオジロ（写真8）の仲間が好む場所である。ホオジロの仲間（属の名前を *Emberiza* といい、日本語でもエンベリザとよくいわれる）は、3月にホオジロ・カシラダカ・アオジの3種、5月にホオジロのみが記録された。カシラダカとアオジは当地では冬鳥なので、5月にいないのは当たり前である。

3月の調査では全川で記録されたホオジロ 383 羽のうち 224 羽、カシラダカ 188 羽のうち 161 羽、アオジ 72 羽のうち 19 羽が、上流部で記録された。藪を主なすみかとするアオジを除くと、上流域でいかにエンベリザが多かったかがわかる。このほか、仲間は違うがやはり草むらに生息するベニマシコも3月調査の全川の記録個体数 18 のうち 14 が上流部での記録であった。

5月の田んぼは農繁期である。田んぼには水が張られ、サギ類がカエルなどの餌をとる。上流部は川と田んぼで6種のサギ類を記録できた。これら6種（ゴイサギ・アマサギ・ダイサギ・チュウサギ・アオサギ）すべてを記録したのは上流部だけである。

上流部のもうひとつの特徴は、田園地帯であるのに、3月・5月ともに山（森）の鳥が数多く記録されたことである。3月だとエナガ・ヤマガラ・シジュウカラ・メジロ、5月だとオオルリ・エナガ・ヤマガラ・シジュウカラ・メジロがこれにあたる。

このように、上流部は、山あい武庫川がゆったりと流れ、川の土手にはススキが繁茂し、土手をへだてた田んぼには農繁期になると水がはいって、水生動物が動き回る。鳥は、山林と川と田んぼを一体のものとして使い、土手を歩くと森と川と田んぼの鳥を一挙にみることができる。そんな山・川・田んぼが一体になった地域であるといえる。

さて、最後に三田盆地であるが、この地域は上流部の田園地帯が市街地に変化していく比較的オー

ブンな地域である。このため、繁殖期には数多くのサギ類を田んぼに見ることができるが、市街地にはいると、川の外（まさに市街地）で記録される鳥の数が極端に少なくなる。市街地は、冬季には緑地や生垣などに多数の鳥類（特に小鳥）が出現するが、繁殖期になると生息する種数・個体数ともに激減するのが一般的である。

また、これら三田の市街地に繁殖期に出現する鳥は、スズメ・ムクドリ・ハシボソガラス・ハシブトガラスといった都市に適応した種が主であり、なかでもハシブトガラスの密度が群を



写真9 ハシブトガラス（撮影：内田 博）

抜いて高いことは、特徴的である。ハシブトガラス（写真9）はもともと森林性のカラスであったが、都市にも適応して数を増やし、その害が大きな問題となっている。本調査でも、森林（武田尾溪谷）と三田の市街地、そして下流部の市街地で密度が高いという結果が得られており、従来の知見を裏付けている。

## 都市部における河川の持つ意味

都市において、川はオアシスである。裏を返せば、川に隣接する市街地は砂漠である。本調査においても、市街地の中を流れる下流部で、川の中と外で記録された鳥の個体数を比較すると、3月で全体のわずか数パーセント、5月で全体の10パーセントの鳥が川の外で記録されたに過ぎない。これに対し上流部から武田尾溪谷に至る地域では、3月でだいたい30パーセント、5月で50 - 60パーセントの鳥が川の外で記録されている。このことは市街地が鳥にとって砂漠であることを示しているのと裏腹に、都市部にあって川がいかに大切な自然環境であるかをしめしている。まさに、川は都会のオアシスなのである。

## 森林の調査

さて、武庫川本体の鳥の様子はおおむねわかったので、今度は流域の山林調査をやってみようということになった。博物館の地元の仲間である三田野鳥の会に音頭をとってもらい、宝塚野鳥の会と丹波野鳥の会のメンバーの力を借りて篠山市の上流域から武田尾溪谷の山林まで、調査に適した場所（広葉樹林やマツ林）を15箇所選んでもらった。2005年と2006年のことである。

森林の調査の場合、川の調査のように、ラインセンサス法をとることはあまり適切ではない。ラインセンサスには、歩く道が必要である。森の小道といえども、森を分断しており、本当に森のなかに

生息する種を調査するにはむいていないからである。日本では、過去に北海道と京都で、森の中（林内）と森の周縁部（林縁）を比較調査する研究がおこなわれており、そのなかでは、森の中にしか出現しない鳥がいることがわかっている。この例にならい、15箇所それぞれで、林内調査と林縁調査を組み合わせた。林内調査では森に100 m以上わけいった所で30分間じっと立ち止まり、その間に姿を現した鳥、声をきいた鳥をすべて記録するという定点調査法をもちいた。林縁でも林内調査と比較できるように、30分間の定点調査をもちいた。15箇所でこの調査のセットを厳冬期（1－2月）と繁殖期（5－6月）におこなった。

まず、武庫川流域の山林とその林縁には何種の鳥が生息しているのだろうか？冬季は45種、繁殖期は49種という結果がでた。先の河川本体の記録数と違って、冬季と繁殖期で種数に大きな差がないことがわかる。これは、山林では、一年中とどまっている留鳥に加えて、繁殖にやってくる夏鳥と、越冬にやってくる冬鳥がそこそこいることを意味している。夏鳥では、カッコウの仲間のツツドリとホトトギス、ツグミの仲間のコマドリ・トラツグミ・クロツグミ（写真10）、ウグイスの仲間のヤブサメとセンダイムシクイ、ヒタキの仲間のキビタキ・オオルリ・サンコウチョウ（写真11）などがこれにあたる。この中には、繁殖期の調査といえども、あくまで渡りの途中に立ち寄ったとした思えない種（コマドリ）も含まれているが、武庫川流域の山林にこれらの夏鳥が繁殖している可能性が示唆されたことは大きな収穫であった。近年、夏鳥の大幅な減少がささやかれるなかで、これらの種の存在の持つ意味は大きい。

さて、当初のねらいの森の中にしか生息しない種はいたであろうか？われわれの調査の結果は、クロツグミ・ヤブサメ・ヒガラの3種がそうであることを示していた。ただし、ヒガラは比較的高地で繁殖するので、渡りの途



写真10 クロツグミ（撮影：内田 博）



写真11 サンコウチョウ（撮影：内田 博）



写真12 ジョウビタキ（撮影：内田 博）

中に立ち寄っただけの可能性がある。また、1羽しか確認できなかったものの、トラツグミがやはり林内だけで確認された。これらの林内種は、河川本体の調査では当然のことだが出現していない。

冬季については、ミソサザイ・カヤクグリ・ジョウビタキ（写真12）・シロハラ・ツグミ・キクイタダキ・カシラダカ（写真13）・ミヤマホオジロ・アオジ・アトリ・マヒワ・ベニマシコ・ウソ・シメなどの冬鳥が各地で記録された。ただし、このなかには林内のみに生息する種はなかった。むしろ、ジョウビタキやカシラダカは林内では記録されず、林縁に生息する種であることが明らかになった。これは従来知見に一致するものである。また、留鳥であるモズ（写真14）は繁殖期・冬季を通じて林縁でのみ記録された。これも従来知見に一致するものである。

冬季に林内に特化した種がない理由は比較的明瞭である。冬の森のなかでは、鳥の餌となる虫たちは越冬のため、樹皮のなかや、土のなかに隠れてしまっており、森の中だけで生計を維持するのは困難である。その点、林縁は暖かく、樹林以外の環境がいろいろと含まれているため、林内にくらべて餌がえやすい。また、冬季には小鳥は混群といういろんな種が入り混じった群れをつくって餌をとっている。この中心になるのがエナガで、この種が林内・林縁をとわず群れで移動し、他の小鳥がこれに追従することが、林内に特化した種がないことに影響しているのかもしれない。

## 保全にむけて

武庫川全川を通してみたとき、保全すべきポイントがいくつかみえてくる。上流部は、山・川・田んぼの一体性・連続性が特徴である。また、流域としてみた場合は周囲の森林が重要な役割を果たしている。このことがゆったりとした田園風景をつくりだしているし、豊かな生物群集を保障している。山林の保全とともに、この山・川・田んぼのつながりを今後断ち切らないこと、否、すでに断ち切られている部分については修復することが必要である。



写真13 カシラダカ（撮影：大谷内 豊）



写真14 モズ（撮影：内田 博）

武田尾溪谷については、武庫川本川随一の森林環境を保っている。それが豊かな鳥類相と希少種の存在の基盤となっている。現状をできるだけ維持することが望ましい。

下流部については、都会の本当の意味のオアシスとして、維持管理することが望ましい。特にチドリの生息場所となっている中州の保全は重要である。この場合の保全とは当然ながら、洪水をいかにして、裸の砂礫地を保全することである。また、この地域は人々の憩いの場所としても使われている。チドリの繁殖地は、各地で人間やクルマの侵入によって大きな痛手をこうむっている。レジャーとの軋轢をうまく回避する努力が必要である。

#### 謝 辞

本文を書くにあたっては、多くの方々の調査におけるご協力あるいはデータ整理におけるご協力が必須であった。奥野俊博氏をはじめとする日本野鳥の会兵庫県支部の方々、久後英世氏をはじめとする三田野鳥の会の方々、丹羽弘氏をはじめとする宝塚野鳥の会の方々、片岡宣彦氏をはじめとする丹波野鳥の会の方々には、時間と労力をおしماず快くご協力をいただいた。これらの方々に厚く御礼申し上げます。