

ガイドライン及び保護管理の手引きの
修正について

1 (2) カワウの生態と生息状況

- 2 • カワウは大型の水鳥であり、集団で繁殖し、群れで採食を行なうことが多い。主に
3 沿岸部や河川湖沼で魚（1日当たり ~~300~~500g）を捕食する。飛翔できるため、哺乳
4 類に比べて移動能力が高いという特徴を持つ。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(ii)、Ⅲ
5 -1-(1)-(vi)）
- 6 • カワウは昼行性で、夜間は集団でねぐらをとることが多く（まれに1羽のこともあ
7 る）、繁殖もコロニーを作って集団で行う。ねぐら・コロニーを生活の足場として、
8 そこから周辺の水域へ採食に出かける。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(iii)ねぐら行動）
- 9 • カワウは、一年のどの時期にも繁殖することが可能であり、場所による差も大きい
10 が、育雛期は初春から夏になる場所があるが、育雛期は3~7月であることが多く、
11 アユの遡上・放流～釣りの解禁時期と重なる。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(iv)繁殖）
- 12 • 巣が壊れてなくなったり、卵がなくなったりすると、カワウは再営巣して卵を産み
13 なおすので、繁殖期間が長くなり被害が長期化する。（手引き編Ⅱ-3-(1)-(vi)、Ⅱ
14 -3-(2)-(iii)個体群管理Ⅱ：個体数を管理する）
- 15 • カワウはねぐらから15kmほど離れた場所まで毎日採食に出かけるが、ねぐらと採食
16 地が40kmほど離れている場合もある（衛星追跡個体の例：東京湾の第六台場コロニ
17 ーから神奈川県相模湾にある三浦半島沖、千葉県の戸神調整池ねぐらから茨城県の
18 利根川河口堰）。また、季節的に複数のねぐらを利用して、都道府県境界を越えて
19 長距離を移動する（衛星追跡個体の例：愛知県の弥富野鳥園から岐阜県の今渡ダム
20 を経由して琵琶湖、琵琶湖から岐阜県の船附鳥獣保護区や広島県の広島湾や徳島県
21 の吉野川中下流域）。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(vi)移動）
- 22 • カワウに魚種の選択性はなく、食べやすい魚を食べている。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(ii)
23 食性と採食行動）
- 24 • カワウは水域生態系の高次捕食者であり、里山生態系の猛禽類同様に、豊かな環境
25 がそこにあることを映す鏡であると同時に、生物濃縮によりる環境汚染の影響を受
26 けやすい可能性がある。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(viii)、Ⅲ-1-(2)-(ii)）
- 27 • 近年は、捕獲数の増加によって、個体数の増加は頭打ちもしくは減少傾向にあるが、
28 その一方で、北海道や東北、九州などこれまでカワウの分布があまり広がっていな
29 かった地域では、カワウのねぐらやコロニーが増加し分布が広がっている。（手引き
30 編Ⅲ-1-(1)-(vii)分布と生息数）
- 31 • 現在カワウは北海道から沖縄まで広く分布し、繁殖している。関東地方、中部地方、
32 近畿地方ではねぐらやコロニーが密に分布し、個体数の増加は頭打ちになっている
33 か、個体群管理によって減少傾向にある。一方、東北地方、中国地方、四国地方、
34 九州地方では、ねぐらやコロニーの数が比較的少ない地域が多く、今後もねぐらや
35 コロニーが増加し、個体数が増加する可能性がある。（手引き編Ⅲ-1-(1)-(vii)分布
36 と生息数）

3. 管理手法の技術指針

(1) カワウの特徴と対策

(i) 個体群の維持

日本の在来種であるカワウは、かつて全国に広く分布していたが、1970年代末には絶滅が危惧されるまでに減少した経緯がある。したがって、被害が全国に拡大している現状であっても、被害の軽減を図りつつ個体群を維持する必要がある。

カワウは水域生態系の高次捕食者であり、里山生態系の猛禽類同様に、豊かな環境がそこにあることを映す鏡であると同時に、生物濃縮による環境汚染などの影響を受けやすい。事実、カワウでは有機塩素系化合物による~~甲状腺の異常が奇形や浮腫、内分泌系や免疫系の機能低下~~が起きている (~~Gilbertson et al. 1987~~, Saita et al. 2004)。したがって、カワウ自身やカワウが採食する生物の化学物質汚染状況やその影響をモニタリングし、今後カワウの個体数の動向を睨みながら急激な減少が起こらないように注意する必要がある。

カワウの地域個体群を健全に維持するためには、水辺に形成されるねぐらやコロニーは、被害軽減のためにねぐら・コロニーの完全除去以外に手段がない場合を除き、攪乱しないことを基本とする。この考え方は、個体群管理などを積極的に進める場合でも、ねぐらが乱立して管理が煩雑になるといった管理上のデメリットを削減することにもつながる。

(ii) カワウと付き合うための文化

1970年代以降、カワウの個体数が回復し分布が拡大していく中で、カワウと内水面漁業やねぐらやコロニーができていく林地の管理者の間に軋轢が生じており、関係者は『カワウはもともといなかった鳥であって後から入ってきたものだ』という印象を強く持っている。しかし、カワウはかつて全国的に分布していたと考えられており、当時はカワウが存在することを前提とした対処方法や、逆に積極的にカワウを利用する生活技術や思想もいくつかの地域で存在していた。このような人間と野生生物との共存の文化の多くが、カワウが激減している間に消失してしまったと考えられる。科学技術が進んだ現在では、当時と全く同じ対応や利用の仕方ができるものばかりではないが、野生動物が人々の生活の場に存在することを前提とした、地域でのカワウとのつきあい方の復元、保存は重要な課題である。また、教育観光資源としての活用など、さらに新たな利用方法を通して、カワウの存在を積極的に活用できる可能性も考えられる。

(iii) 被害発生の根本的原因と長期的な管理

採食地における水産被害は、漁業形態の変化や野生生物との共存の文化の消失などさまざまな原因があると考えられている。また、過去の河川環境の激変による影響が残っていることなどが要因になっているとの指摘もある (田子 1999, 2001, Tsuboi et al. 2013)。

1 在、ウミウが多く利用されているが、かつてはカワウを使った方法が盛んに行われ
2 ていた。こうしたカワウを積極的に利用する生活技術や思想は、カワウの分布が著
3 しく縮小した1970年前後の時期までに、各地から失われてしまった。これは、日本
4 人の生活形態が大きく変化し、また生息地の水域生態系が改変されたこととも関係
5 していると思われる。一方で、カワウの繁殖によって樹木が枯死することは古くか
6 ら認識されており、森林の衰退が問題となる場所では、追い払いなどの対応を行っ
7 ていた。愛知県の鶺鴒の山周辺でも、集落の神社林など他の森林にすみついた際には、
8 追い払いを行ったという話がある。つまり、カワウの生息を許容できない場所につ
9 いては徹底的な対応を行いつつ、生息を許容できる場所ではうまく利用する生活技
10 術と思想をはぐくむという、両方の関係性を兼ね備えたものだったと考えられる。

11 最初に述べたように、カワウはもともと全国に広く分布する鳥類であり、何らか
12 の形で人々と関わりを持ってきた動物であると考えられる。しかし、ここ数十年間
13 の長いカワウ不在の後、カワウが現れた地域では、カワウは「なじみのない見慣れ
14 ない鳥」「いないことが当たり前の鳥」になってしまい、カワウがいない間に様々な
15 形で変化してきた人々の生活と摩擦を生じるようになった。

16

17 (ii) 環境汚染の影響と生物指標の役割

18 重金属汚染物質や有機汚染物質による環境汚染は、人体だけでなく野生生物にも
19 影響を及ぼしている（環境省 1999-2002）。有機塩素系化学物質は難分解性で生物体
20 内に残留する。従って、食物連鎖を通して濃縮されるので、高次消費者ほど強い影
21 響を受けるとされており、穀物食性や雑食性よりも魚食性の鳥類で高い濃度の蓄積
22 が見られている（長谷川ほか 2003）。大型の魚食性鳥類であるカワウは、環境汚染
23 の生物指標となる。

24 北アメリカにおいて、カワウの近縁種であるミミヒメウは1960年代および1970年
25 代初頭に絶滅に瀕していた。1972年以降連邦政府が保護に乗り出し、また汚染物質
26 の低下と利用可能な食物資源の増加により、北アメリカのミミヒメウの個体数は回
27 復に転じたが、減少の原因としては、水中の農薬やDDT、PCB、ダイオキシン類など
28 の有機塩素系化合物が深く関与している可能性が指摘されている。アメリカ五大湖
29 に生息する魚食性鳥類の研究で、メス同士のつがい、営巣の放棄、卵殻の薄化、胚
30 致死、奇形の発生、免疫力の低下とDDTやPCB、ダイオキシン類との因果関係などが
31 報告されている（Gilbertson et al. 1991, Tillitt et al. 1992, Custer et al.
32 1999）。日本のカワウにおいても過去に同様の現象が起こっていた可能性が指摘され
33 ている（Iseki et al. 2001）。

34 海外のウ類ではダイオキシン類が原因とみられる奇形や浮腫が観察されており
35 (Gilbertson et al. 1991)、国内でもカワウの甲状腺においてダイオキシン類に
36 よると思われる小濾胞性過形成が認められている（Saita et al. 2004）。甲状腺機
37 能低下による免疫機能低下の可能性があることから、感染症の爆発的な流行が起き

I 鵜的フェーズによる都道府県の状況把握

カワウは1970年代に一度個体数が減少し、その後、分布域が拡大していることから、カワウの個体数、水産被害の状況、対策に必要なデータの集まり方、対策の実施体制の有無などは、都道府県ごとに様々なフェーズが存在する。そこで、カワウの保護管理に取り組もうとする都道府県の担当者は、鵜的フェーズをもとに、自身の都道府県が置かれている状況をフローチャートで確認してほしい（図 I -1-1）。各フェーズについて、次ページの該当欄を読めば、都道府県の状況に応じて異なる優先課題と、このマニュアルのどこから読めば良いかがわかる。

現在、カワウの個体群管理に特定計画や任意計画を持っている都道府県は少なく、鵜的フェーズ1~4のケースが大多数を占める。鵜的フェーズ診断に基づいて、各都道府県の現状を正しく把握し、科学的なデータに基づいた順応的管理を実施し、鵜的フェーズ6を目指して欲しい。

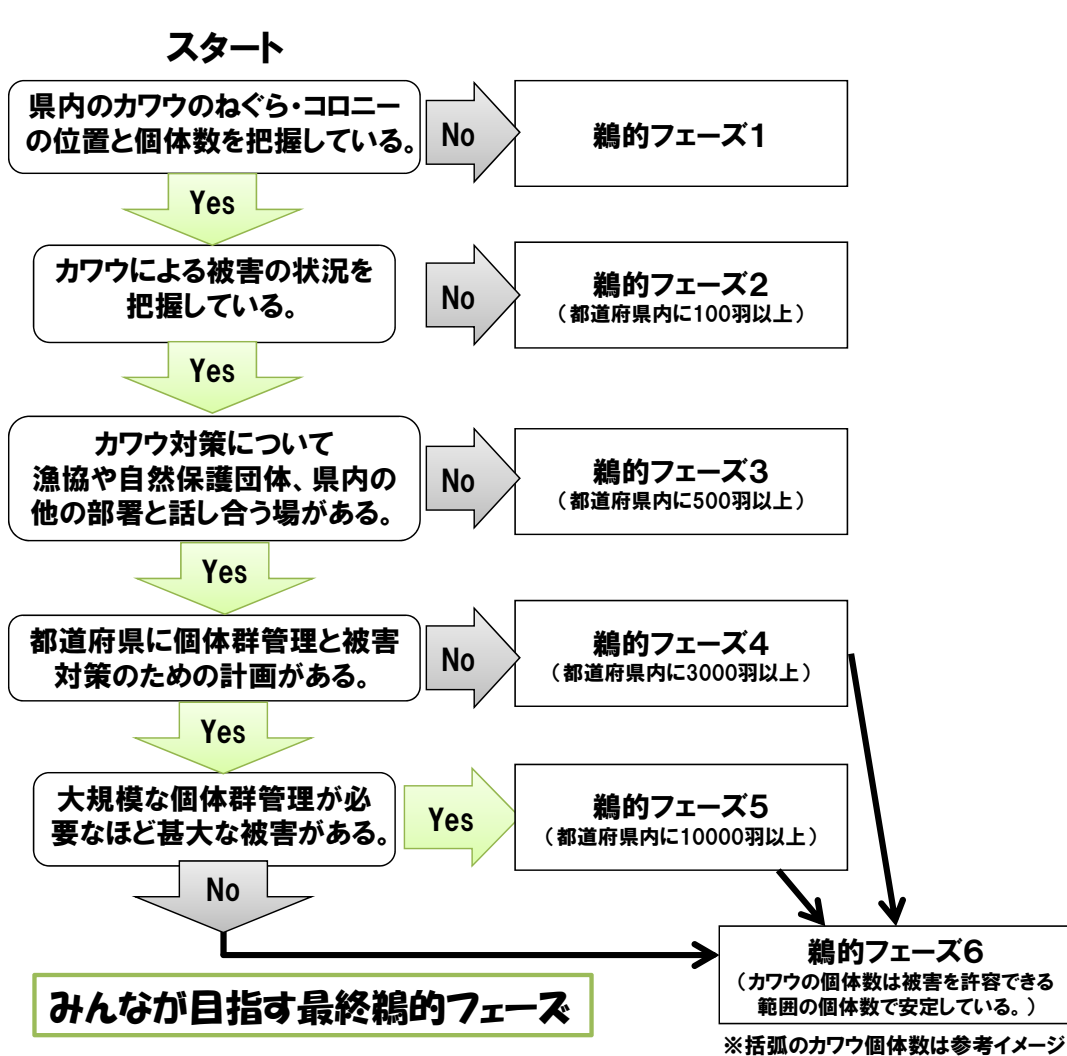


図 I -1-1. 鵜的フェーズによる都道府県の状況把握フローチャート

1 鵜的フェーズ5

2
3 このフェーズは、カワウの個体数が大幅に増え、特定鳥獣保護管理計画のもと、
4 大規模な個体群管理計画を実施しなければならない段階で、捕獲の専門技術者によ
5 るシャープシューティングでカワウの個体数調整を実施した滋賀県のケースがこれ
6 にあたる（2—3（3）2②個体の捕獲を参照）。

7
8 鵜的フェーズ5の都道府県は、手引きの

9 ・Ⅱ－3（2）（iii）個体群管理Ⅱ：個体数を管理する・・・ p87

10 ・Ⅲ－2（5） 滋賀県の事例・・・ p178

11 などを参考にして、特定計画によって個体数の管理目標を決め、科学的なモニタリ
12 ングデータにもとづく計画的な個体数調整によって大幅な個体数の削減を行う。な
13 お、各都道府県によって被害を許容できる範囲内の個体数は異なるので、被害状況
14 のモニタリングから、各都道府県に見合った個体数目標を立て、カワウの個体数の
15 状況を見ながら臨機応変に保護管理計画を実施していく必要がある。

18 鵜的フェーズ6

19
20 このフェーズは、その都道府県でカワウの被害を許容でき、かつ、絶滅が回避で
21 きる個体数の範囲内で共存しているが可能な段階で、県内のねぐら・コロニーの分
22 布を管理し、カワウによる水産被害量を減少させることにていく計画と体制が整っ
23 ている、または、すでに被害の軽減に成功している頃である。

24 山梨県の事例がこの段階に相当する。比較的被害が小さい初期段階で、正しいカ
25 ワウの被害対策に対する啓発活動や県でのとり組み体制を整備したこと、また、そ
26 の後も県の水産技術センターにカワウ専門の担当職員を置いて、カワウの管理の専
27 門家を継続して育成してきたことがカワウとの共存に成功した大きな要因と考えら
28 れる。

29
30 鵜的フェーズ6を目指す都道府県は、手引きの

31 ・Ⅲ－2（1）山梨県の事例・・・ p163

32 を参考にし、都道府県内に生息するカワウの個体数が増加するよりも早く、カワウ
33 を管理する体制を整えてこのフェーズに到達し、その後も管理しやすい状況を維持
34 するために、必要な取り組みを継続していく必要がある。

1



2



3



図 II-1-15.

野生鳥獣保護管理技術者育成研修の概要と講義資料をまとめたカワウの保護管理ぼーたるサイトのページ。左上から、研修内容の一覧のページ、計画の作成に関するものをまとめたページ、水産被害防止に関するものをまとめたページ、コロニー管理に関するものをまとめたページ、生態や調査方法に関するものをまとめたページのイメージ。

1 ⑤胃内容物調査

2 カワウの食性や捕食量、捕食金額を算出するためには、カワウの胃内容物を調査する必
3 要がある。カワウを捕獲するか、もしくは有害捕獲された個体を有効活用し、解剖して捕
4 食した魚種別重量を調査する。

5 まずカワウの体重を測定し、年齢を羽の色（成鳥羽と幼鳥羽）などから識別して記録す
6 る。その後解剖し、精巣と卵巣から雌雄を判別し、胃内容にあった魚種とそれぞれの魚
7 の重量を計測する。

9 ⑥水産被害の評価手法

10 魚が食べられる被害があつて初めて、カワウを捕獲したり、捕食の機会を減らしたりす
11 る対策を実施することになる。被害がどの程度であるかを把握しておくことは被害対策を
12 実施する上で、また対策の予算を獲得する上でも重要である。

13 水産被害の評価として飛来数、魚種別捕食量、捕食金額と段階を踏んで示していく。

15 (a) 飛来数

16 飛来数は被害を評価するための基礎データとなる。定性的ではあるが、飛来数が確認さ
17 れれば、被害の有無が分かり、飛来数調査を継続して続けることによって被害の季節変化
18 や経年変化が見えてくる。

20 (b) 魚種別捕食重量

21 魚種別捕食重量は定量的に被害を把握できる一つの手法であり、胃内容物調査から得ら
22 れたデータを利用し、以下の方法で算出される。

23 カワウの飛来数×飛来日数×1羽あたり1日の捕食量×胃内容物に占める魚種別重量比

24 飼育下でのカワウの採食量と基礎代謝率を測定し、その結果からカワウの生活維持に必
25 要なエネルギー量を推測し、野外における1日の採食量が算出され、体重1kgあたり
26 264gと報告されている(佐藤ら 1988)。この報告をもとに、本算定式においては、体重
27 が約2kgである成鳥の場合、1羽、1日あたり500gの採食を行うと仮定した。一方、野
28 外のカワウの胃内容物分析により、1回に採食する最大量は500~600gという報告があり
29 (神奈川県水産総合研究所内水面試験場 2000)、両者の値はほぼ一致する。ただし、今
30 後研究が進み、新しい知見が得られた際には、採食量も修正されていく可能性がある。カ
31 ワウは場所や季節ごとに採食しやすい魚を優先的に捕食していると考えられるため、有害
32 捕獲等によって得られたカワウを解剖し、胃内容物調査を実施する必要がある。その際、
33 被害の発生水域、発生時期の胃内容物に関する情報量が、魚種別捕食重量の推定精度に直
34 結するため、できる限り多くのカワウを解剖することが望ましい。それらの結果を踏まえ、
35 必要に応じて場所や季節ごとに対象となる魚種を検討すべきである。なお、胃内容物に占
36 める魚種別重量比は、被害発生場所に生息する魚種の重量比でも代用できるが、胃内容物

1 の手法と異なり捕食割合ではなく河川全体の魚類生息割合となっていること、アユの天然
2 遡上量は年変動が大きく、場所や季節によっても河川の魚類相層が変化することに留意し、
3 データの収集や利用を検討する必要がある。

4 また、カワウの食性を餌重要度指数 (Index of Relative Importance; IRI) の組成
5 (以下、%IRI) によって評価することもできる。IRI は胃内容物調査によって得られた
6 胃内容物重量、餌生物種、及びそれぞれ個体ごとの全長、体長、体重を利用し、以下のよ
7 うに計算する。

$$8 \quad IRI = (\%N + \%W) \times \%F$$

$$9 \quad \%IRI = \text{ある餌生物種の IRI} / \text{すべての餌生物種の IRI の合計} \times 100$$

10 %F は餌生物種の出現頻度、%N は餌生物種の個体数組成、%W は餌生物種の重量組成で
11 ある (藍、尾崎 2007)。それぞれのパラメータは以下のように計算される。

$$12 \quad \%F = \text{ある餌生物を捕食していたカワウの羽数} /$$

$$13 \quad (\text{捕獲されたカワウの羽数} - \text{空胃羽数}) \times 100$$

$$14 \quad \%N = \text{カワウ胃内容物中のある餌生物種出現個体数} /$$

$$15 \quad \text{全ての餌生物種の出現個体数} \times 100$$

$$16 \quad \%W = \text{カワウ胃内容物中のある餌生物種重量} /$$

$$17 \quad \text{全ての餌生物種の重量} \times 100$$

18 魚種別重量比の事例として、千葉県の上隅川水系および養老川水系におけるカワウの食
19 性について以下に示す。

21 藍・尾崎 (2007) は上隅川水系および養老川水系におけるカワウの食性を餌重要度指数
22 (Index of Relative Importance; IRI) を用いて評価を行った。両水系の河川では、%
23 IRI が春にアユが 60%以上、冬にニジマスが 55%を示し、周年オイカワが 8.8~63.4%と
24 高かった。河川上流では 4 月にアユ種苗が放流されており、春はその放流種苗を多く捕食
25 しているものと推測される。冬にニジマスが多いのは、上隅川ではニジマスが自然分布し
26 ておらず、上隅川漁協では 10 月から 5 月に河川で管理釣り場を運営し、ニジマスやヤマ
27 メを放流しているためと考えられる。一年を通して多く放流されているオイカワは両水系
28 に広く分布しており、遊泳種であることから、発見・捕食されやすく、カワウの餌生物と
29 して周年利用される重要種といえる。

31 (c) 捕食金額

32 被害を重量ではなく、捕食した魚を金銭に換算した捕食金額 (カワウが食べた魚の量を
33 金額換算したものだが、すべてを被害とするべきではないため、被害額とは異なる) とし
34 て示すことが可能である。カワウの捕食金額は上記で算出した魚種別重量に魚種別単価の
35 合計を掛けることで得られる。飛来したカワウ全個体が対象地域で 1 日分の捕食をすべて
36 行くと仮定して、魚種別重量の算出方法と合わせて示すと、以下のように記述される。

②個体の捕獲

前項の繁殖抑制では、繁殖による増加分を抑制し、個体数の維持ないし緩やかな減少を目指す。被害が甚大で個体数を短期間に低減させる必要がある場合は、個体の捕獲が必要となる。ヒナや幼鳥の捕獲では、繁殖抑制と同様の効果に留まるため、個体数を短期間に低減させるためには、成鳥を選択的に捕獲する必要があり、コロニーでの短期決戦型の捕獲が適している。大規模なコロニーを除去しようとする場合についても、個体数を減らさずに追い払うと広域に被害が拡散するリスクがあるため、追い払う前に個体の捕獲が必要となる。捕獲方法としては網・わなによる方法も可能であるが、銃器を使用する捕獲が一般的である。

銃器による捕獲がカワウの被害対策に有効であったという報告は、これまで世界的にもほとんどなく、銃器捕獲はコロニーやねぐらを攪乱してカワウを拡散させ、新たな生息場所を増やして個体数を増加させる危険があると言われてきた。これは、過去に行なわれてきたカワウの有害鳥獣捕獲が、多くの場合、科学的な根拠や個体群管理のための戦略を持たずに実施されてきたからであろう。現場では、個体数調整に必要な詳細なデータ収集がなく、モニタリングや効果測定も実施されないケースが多いことから、多くの関係者が、「科学的」であることをなかば諦めていた。

しかし、滋賀県琵琶湖の事例が示すように、適切な実施体制を整備し、科学的な根拠に基づく計画的な捕獲を実施することができれば、カワウの個体数調整は可能であり、カワウ管理において重要なツールとなることが明らかとなった。

【事例：琵琶湖におけるシャープシューティング】

滋賀県では、1990年～2007年の18年間に渡り、~~従来の狩猟の考え方に基づく捕獲を行う狩猟者に依頼して、~~カワウの銃器捕獲を実施し~~続けたが~~、カワウ生息数を低減させることはできず、カワウによる被害は年々深刻化していった。

そこで、滋賀県と株式会社イーグレット・オフィスは、「適切な捕獲によりカワウ生息数を低減し被害を軽減する」という目標を設定し、まず精度の高い生息数推定法によるモニタリング体制を確立した。次いで、従来の捕獲体制を見直し、カワウの生態と

個体数管理に精通した専門的・職能的捕獲技術者（カラー）によるシャープシューティングを導入した。カラーによる科学的な根拠に基づく計画的な個体数調整を導入した結果、カワウ個体数の低減に効果があり、その結果被害の軽減につながっていると考えられる。

2009年からの本格実施に先立ち、2006～2007年に実証研究を実施し、個体数削減効果の高い成鳥を選択的に捕獲するための戦略的かつ科学的な高効率捕獲法、カワウシャープ

＝Sharp shooting＝

アメリカ White buffalo 社の A. J. DeNicola 博士によって考案されたオジロジカの個体数調整法であり、専門的・職能的個体数調整（professional culling）を指す。野生動物の個体数調整においては、ハンター（従来の狩猟者）とカラーの明確な区別と適切な役割分担が必要不可欠とされる。

1 シューティング（カワウ SS）を確立した。

2 カワウ SS は、高効率捕獲のための戦略を立案し、適切な捕獲方法を選択する必要があ
3 り、カラーによる少数精鋭チームが実施している。カラーは、高効率捕獲のための戦略を
4 立案し、適切な捕獲方法を選択する。従来の捕獲では、一般的に鳥猟に適しているとされ
5 る散弾銃を使用して、成鳥・幼鳥・ヒナの区別無く捕獲していたが、カワウ SS では発砲
6 によるカワウの飛去行動を抑制するため、発砲音が小さく射程距離の長い高性能空気銃
7 （エアライフル）による精密狙撃法を導入した。また、カラーはカワウの生態を熟知して
8 おり、カワウの行動を分析し、カワウの繁殖状況に応じて戦術やスケジュールを柔軟に変
9 更することによってカワウの繁殖をコントロールしながら捕獲を実施し、高い捕獲効率を
10 維持する。さらに、高い射撃技術と狙撃のためのストーキング技術を兼ね備え、捕獲のチ
11 ャンスであっても周辺の状況を的確に判断し、不適切な状況下では発砲しない強い精神力
12 が求められる。

13 カワウ SS では射手と補助員が 2 名 1 組となって行動し、全ての射撃について 1 発ごと
14 の射撃結果、ターゲットの齢や行動など、個体数調整に必要な記録を正確にとる体制を強
15 化した。補助員は、ワイルドライフマネジメントの素養を備えた人材に限定し、科学性の
16 保持と高いモチベーションの維持を実現している。

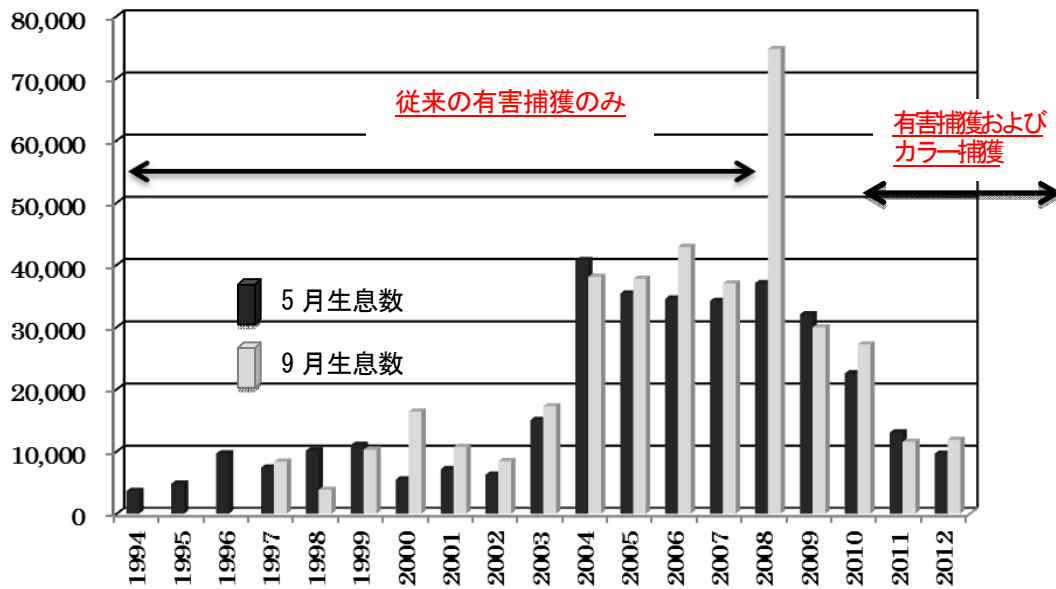
17 捕獲個体は解剖して性判別（カワウでは外見による性判別が難しいため生殖器によって
18 判別する）をするとともに、生殖器の肉眼観察による繁殖ステージの確認、胃内容物調査
19 や環境ホルモン調査などを、琵琶湖博物館、森林総合研究所、岐阜大学、愛媛大学、名城
20 大学等との共同研究として実施している。

21 カワウ SS は、2009 年度から滋賀県カワウ特定鳥獣保護管理計画に基づくカワウ個体数
22 調整事業として、地元の漁協とも連携して本格的に導入され、2009～2012 年の 4 繁殖期
23 に、射手 2～3 人で 95 日間実施し、トータル 38,460 羽（うち成鳥 35,627 羽）を捕獲した。
24 なお、巣に執着を示す親鳥の割合が減少する営巣後期には、散弾銃による捕獲も行なわれ
25 るなど、従来からの手法による捕獲も併せて実施された。

26 その結果、滋賀県全域の生息数は、繁殖前期（5 月）では、2008 年の約 3 万 7 千羽から
27 2012 年には約 1 万羽へ、繁殖後期（9 月）では、2008 年の約 7 万 5 千羽から 2012 年には
28 約 1 万 3 千羽へと大きく低減することができた。特に竹生島では、2008 年の約 3 万羽か
29 ら、2012 年には約 2 千羽と顕著に減少したため、裸地における下層植生の繁茂や枯損が
30 進行していた照葉樹の大木が芽吹くなど、急速に植生が回復し始めた。また、漁協へのア
31 ンケート結果によれば、カワウ生息数の減少と歩調を合わせて漁場への飛来数の減少を実
32 感している漁協が増えている。

33 ~~たとえ高性能な道具を使用しても、従来の狩猟の考え方に基づく捕獲を行うのであれば、~~
34 ~~期待する成果は得られないと考えられる。カラーによるシャープシューティングは、適正~~
35 ~~を持つ人材が経験によって獲得する「技能」であるため、マニュアル化することは困難で~~
36 ~~あると考えられ、カラーが必要とされるシチュエーションでは、その技能を発揮できるた~~

1 | めの環境作りが重要となる。

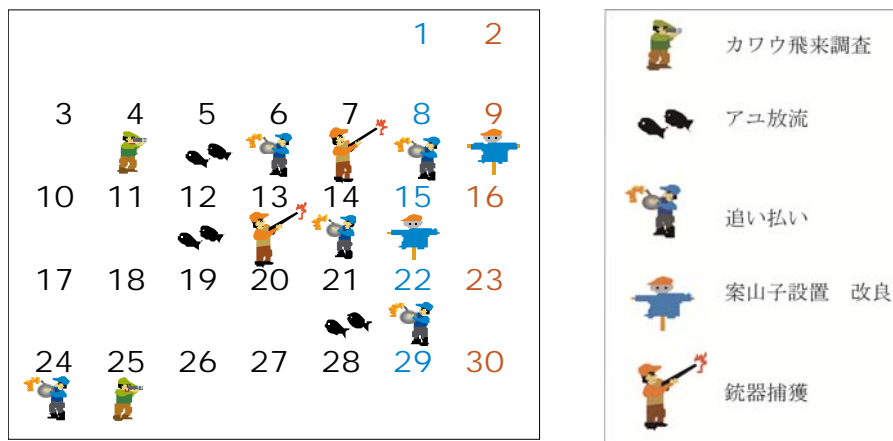


18 | 図Ⅱ-3-14. 滋賀県のカワウ生息数の変遷

22 | (iv) 被害防除対策

23 | ① 地域実施計画づくり (複数の被害軽減対策を行うスケジュールを立てる)

24 | 漁協が種苗放流などを行い大切にしている漁場 (釣り場) は、カワウの格好の餌場でも
 25 | ある。カワウに魚を食べられないようにするために行うのが被害軽減対策である。しかし、
 26 | カワウは餌を食べるのに必死であるため、どんな対策も数日で慣れてしまう。そこで、慣
 27 | れることを前提に、複数の対策を準備することが大切である。図Ⅱ-3-15は、カワウ対策
 28 | カレンダーの一例で、放流時期の前後に飛来数モニタリング調査を行い、放流直後に花火
 29 | による追い払い、銃器捕獲といった対策を集中的に実施している。



1 ②ロケット花火を用いた追い払い

2 人がカワウに向かって花火を打つのがこの対策である。原始的だが、最も効果的な方法
3 である。追い払いに従事する人は、銃器捕獲者と服装を統一し、同じオレンジ色のベスト
4 を着用するなどすると、銃器捕獲者と同じオレンジ色のベストを着用すると、カワウによ
5 り大きな恐怖心を与えることができる。ただし、発射された花火が河畔の草木に落ちると
6 火事になる恐れがあるため、花火は川や湖の中心に向かって発射されるべきである。また、
7 追い払い従事者が火傷（やけど）しないよう、写真のような火の粉をかぶらない発射台を
8 用いると良い。

9
10 図Ⅱ-3-16. ロケット花火の工夫11
12 ③ 案山子（カカシ）

13 カワウは案山子など設置型防除具に対しては慣れを生じる。そのため、駆除や追い払い
14 作業に従事する人員の服装を統一し、カワウにその服装と駆除や追い払いを関連付けさせ、
15 同一の服装をした案山子を組み合わせることで、防除の効果を高めることができる（小西
16 ら 2010）。追い払い従事者と同様、オレンジ色のベストを着用させると飛来防除に効果
17 的であることが、群馬県水産試験場の調査結果から明らかにされている。近年、多くの漁
18 協で案山子にオレンジ色の衣服を着用させるようになっている。

19



図Ⅱ-3-17. オレンジ色の服を着た案山子と追い払い作業者

④ テグス張り

テグス（釣り糸）張りは、物理的にカワウの着水を防除する対策である。カワウにテグスの存在を気づかせるため、また、川を訪れた人が引っ掛からないようにするため、黄色のテグスを使ったり、テグスにビニルテープを張ったりして、テグスを目立たせる手法が一般的である。しかし、テグスの場所を学習したカワウは、テグスの張っていない場所に着水し、テグスの直下に泳いで進入する行動がみられることもある。

近年、カラスの農業被害を軽減するための対策として、目立たない黒色のステンレスワイヤ（直径0.3mm程度）やテグスの使用が広まりつつある。富士川水系荒川で、黒色のテグスをアユの放流場所付近に設置したところ、カワウやアオサギでも効果がみられ、糸の直前で存在に気づき、糸を避けて飛び去る行動が観察された。つまり、糸を目立たなくすると、カワウはどこに張ってあるのかわからないため学習することができず、恐怖心だけが植え付けられることが明らかになった。しかし、余りにも目立たないため、人が気づかない危険性があるので、人もぶつかる危険性がある。そのため、看板等で周知が必要である。また周知徹底を図ったとしても、ミサゴ等の希少猛禽類ほかカワウを含めた野鳥が引っ掛かる可能性がある場合は、羅網する可能性がある。そのため、野鳥の行動をよく観察して設置場所を工夫する、鳥が絡みにくいようテグスを強く張る、見回りを高頻度で行ない絡んだ野鳥をすぐに放鳥するなどの工夫が必要である。それでも危険性が高い場合は、使用を控えるべきである。以上のような制約があるものの、アユを含む多くの魚類が通過する魚道や、ニシキゴイ、ヘラブナ等の養殖池では、安全で効果の高い対策といえる。



1
2



3
4
5

図Ⅱ-3-18. テグス張り

6 ⑤キュウリネット張り

7 湖沼ではカワウが安心して休息できる場所は限られる。そのため、湖内に干出している
8 岩礁帯などをカワウが利用できないようにすれば、カワウにとっての湖沼の価値を下げる
9 ことができる。ホームセンター等で市販されているキュウリの弦（つる）をはわせるため
10 のネット、通称キュウリネットを張ると有効である（図Ⅱ-3-19）。キュウリネットは他
11 のネットと比較して安価であり、細いという特徴を持つ。また、軽いので張りやすい。河
12 口湖では、大きく干出している岩礁帯をできる限りネットで覆い、飛来数の増加を防いで
13 いる。ただし、テグス同様、野鳥が掛からないネット状の構造物はテグス以上に野鳥が絡
14 みやすいので、テグス張りの項目で記載した留意事項の他、設置期間をカワウの飛来時期
15 に限定するなど、野鳥が羅網しないように注意が必要である。

16



17
18
19

図Ⅱ-3-19. カワウが休む岩礁帯への対策

1 抱卵の時の姿勢の特徴は、尾羽が上を向くことである。抱雛の場合、ヒナが小さ
2 いうちは、抱卵との区別が難しいが、親の両翼がやや膨らみ、ヒナを押しつぶさな
3 いようにしているかのように、背中が少し持ち上がって見える。

4
5 6 ヒナ 孵化後1週間くらいまで…B段階
6 B段階のヒナと抱雛する親鳥。抱卵かどうかを正確
7 に判断するためには、時間をかけて餌やりの行動を
8 観察する。

9 孵化後 31~59~~47~60~~日で巣立つ。



図Ⅲ-1-5. 抱雛 B段階ヒナ

10
11
12
13 7 ヒナ 孵化後3週間くらいまで・・・C段階
14 C段階のヒナ。産毛でモコモコ。
15 尾羽の羽軸が出始めている。



図Ⅲ-1-6. C段階ヒナ

16
17
18
19
20
21 8 ヒナ 孵化後5週間くらいまで・・・D段階
22 樹上に造られたカワウの巣（右手前）。
23 巣上の3羽は巣立ち間近のヒナ



図Ⅲ-1-7. D段階ヒナ

30 (v) 生残率

31 デンマークのコロニーで調べられたカワウの生残率は、幼鳥で58%、成鳥で88%である
32 (Hatch et al. 2000)。不忍池コロニーでは、幼鳥で75.6%、成鳥で88.3%、年齢既知
33 の死亡個体の平均年齢は3歳であった(福田 私信)。カワウにとって魚をうまく捕まえる
34 には、経験に基づいた高い技術が必要になる。このため、餌となる魚資源が減少する
35 冬期には、その年生まれの幼鳥は生き残るのが難しいと推測されている。

36 年齢を知ることができる標識個体の観察による調査における長期生存としては、15
37 歳以上の記録が9例ある(カワウ標識調査グループHPより)。

1 (5) 滋賀県の事例

2 滋賀県では、戦前から戦中にはカワウの繁殖記録があるものの、戦後しばらくは繁殖記録が途絶えていた。1982年に琵琶湖北部の竹生島で5巣が再発見さ
3 られてから営巣数が急激に増加し、1988年には琵琶湖東岸の伊崎半島でも営巣が
4 発見された。その後、竹生島と伊崎半島は巨大コロニーとなり、2009年までの
5 県内生息数は、繁殖期(5月)に3万~4万羽程度で推移し、冬期はカワウ数が
6 減少するものの国内でも突出してカワウ生息数が多い状況であった。
7

8 琵琶湖と周辺河川における漁業被害と巨大コロニーにおける植生被害は、い
9 ずれも全国で最も深刻となり、漁場での花火や防鳥糸による飛来防止、爆音機、
10 目玉風船、ロープ張り等による営巣防止、有害鳥獣駆除、オイリング(卵に食
11 物油や石鹼水などを塗布することによって胚の発生を中断させ、孵化しない卵
12 を抱卵させ続ける方法)による繁殖抑制などあらゆる対策が実施された。しか
13 しながら、膨大な生息数に阻まれて十分な効果を得られず、カワウの生息数も
14 被害も増加し続けた。

15 2009年から新たな捕獲体制を見直した追加したことにより、大コロニーの生
16 息数が急速に減少し、2012年の繁殖期には、生息数を1万羽にまで低減するこ
17 とに成功した(表Ⅲ-2-2)(2-3(2)(iii) 個体群管理II: 個体数を管理す
18 る【事例: 琵琶湖におけるシャープシューティング】を参照)。
19

20 表Ⅲ-2-2. 滋賀県におけるカワウ対策年表

21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

--

32 (i) カワウ管理体制

33 滋賀県は、2007年3月に任意計画「滋賀県カワウ総合対策計画」を、2010
34 年3月に第1次特定計画として「特定鳥獣保護管理計画(カワウ)」を、2013
35 年4月に「滋賀県カワウ特定鳥獣保護管理計画(第2次)」を策定している。
36 計画では、膨大な生息数を被害対策が実効力を持つレベルにまで低減すること

1 を短期目標とし、多様な河川環境の創出や植生復元など生息環境整備に取り組
 2 み、人とカワウが共存できる豊かな生態系を取り戻すことを長期目標としてい
 3 る（表Ⅲ-2-23）。

4 特定計画の実施にあたって、県関係機関、近畿中国森林管理局（滋賀森林管
 5 理署）、試験研究機関、市町、漁業関係者、地域住民、自然保護団体、有識者等
 6 の参画による滋賀県カワウ総合対策協議会を設置し、情報共有と合意形成をは
 7 かけている。さらに、竹生島カワウ対策協議会、伊崎国有林の取扱いに関する
 8 検討におけるワーキンググループ、竹生島の保安林機能の維持および回復に関
 9 するワーキンググループとの連携により実施体制を強化している。また、多岐
 10 にわたる事業の年間スケジュールを作成し、各事業の実施時期の調整によって、
 11 事業の相乗効果をもたらしている（表Ⅲ-2-34）。

12 また、広域管理体制として、中部近畿カワウ広域協議会に参画している。2010
 13 年に設立された関西広域連合においても、府県を越えた鳥獣保護管理の取組課
 14 題としてカワウ対策があげられており、関西地域における広域保護管理計画に
 15 基づく取組が実施されている。

17 表Ⅲ-2-23. カワウ保護管理の目標

18 （滋賀県カワウ特定鳥獣保護管理計画（第2次）をもとに作成）

地域区分	琵琶湖・河川	竹生島	伊崎半島	その他池沼
被害の態様	漁業被害	植生被害		植生被害等
短期目標	平成25年度～平成29年度 ●カワウが利用期間、地形、対応のしやすさなどのコロニー毎の特徴を考慮しながら、管理しやすい程度まで生息数を速やかに削減 ●効果的な防除および漁場へのカワウ飛来数の低減による被害の減少	●健全な森林が残る島東南部では、今後ともカワウの営巣阻止により、植生被害を防止 ●土砂流出、崩落の防止	●健全な森林が残る半島北東部では、今後ともカワウの営巣阻止により、植生被害を防止 ●カワウが営巣する半島南西部エリアでは、湾岸部にカワウの営巣の限定集中化 ●他の箇所のカワウの営巣阻止、森林植生の回復	●新規、既存コロニーの監視 ●新規コロニーについては早急に対応 ●既存コロニーについては生息数増加を阻止
長期目標	平成30年度以降 ●漁業被害および植生被害が表面化していなかったところのカワウの生息数4000羽程度まで個体数を低減(4000羽は指標であり、生息数や被害状況などによって増減する場合がある) ●高い水準での安定的な漁獲を確保 ●多様な河川環境の保全・整備	●照葉樹林(タブノキ・シイ林)への移行	●針広混合林への移行	
カワウの被害を感じさせない豊かな琵琶湖と河川を取り戻す				

19
20

1 | 表Ⅲ-2-34. 滋賀県の平成23年度のカワウ対策スケジュール

カワウの1年と地域期間別対策				4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	カワウ総合対策推進事業 国交付金対象	
				営巣(育雛)			巣立ち			多数が県外へ移動			営巣				
項目	内容	地域	実施主体														
調査	大コロニー	生息数・繁殖状況調査	竹生島・葛籠尾崎・伊崎半島	関西広域連合													
		広域移動調査	バンディング調査	関西広域連合													
		森林環境影響調査	伊崎半島	滋賀森林管理署													
		植生被害調査	竹生島	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○
	ねぐら 河川等	生息数・繁殖状況調査	ねぐら・コロニー(関西広域府県)	関西広域連合													
	生息数一斉調査	ねぐら・コロニー(滋賀県内)	自然環境保全課・森林整備事務所等														
	飛来調査(ソナメ調査)	各河川	各河川漁協														
個体数調整	大コロニー	銃器捕獲他	華刈(下刈・歩道刈払)・追い払い	竹生島・伊崎半島	竹生島カワウ対策事業推進協議会											○	
		管理歩道整備	竹生島	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○
	飛来地	銃器による捕獲	竹生島・葛籠尾崎・伊崎半島	水産課													○
		追払・銃器捕獲	竹生島・葛籠尾崎	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○
		花火・銃器による防除	琵琶湖や河川の漁場	水産課													
	防鳥糸の設置	河川漁場やアユの主要産卵河川	水産課														
協議会等	カワウ漁業被害防止対策検討会	滋賀県	水産課														
	中部近畿カワウ広域協議会	中部・近畿	環境省														
	伊崎固有林WG	伊崎半島	滋賀森林管理署														
	竹生島WG	竹生島	湖北森林整備事務所														
	カワウ総合対策協議会	滋賀県	自然環境保全課														
研修会等	竹生島カワウ対策事業推進協議会	滋賀県	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○	
	研修会	滋賀県	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○	
	パンフレット作成	滋賀県	竹生島カワウ対策事業推進協議会													○	

2

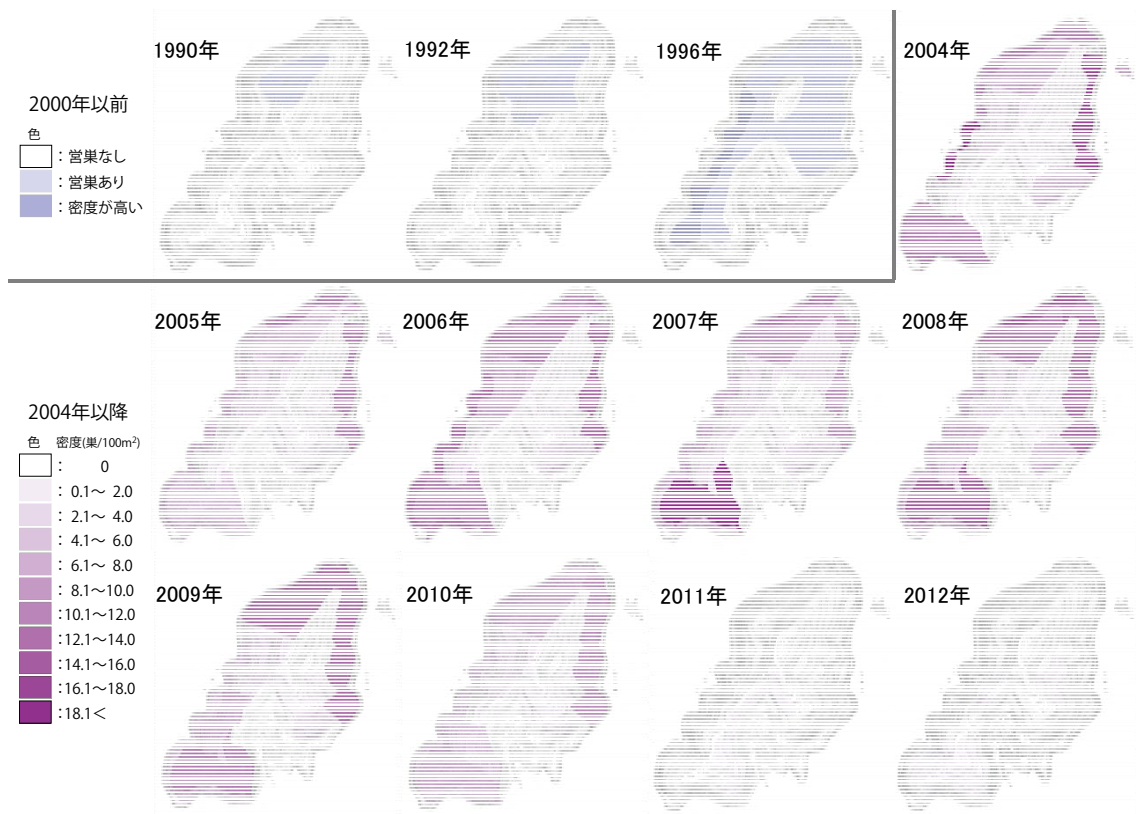
3

4 (ii) 個体数管理

5 2007年の任意計画において、カワウによる被害が顕在化する以前の1994年
6 と1995年の平均生息数4000羽を共存のための個体数管理の目標生息数と設定
7 し、第2次特定計画においても引き続き4000羽を目標生息数としている。数値
8 目標を設定することによって、撲滅を目指すのではなく「ほどほどのカワウと
9 共存する」という県の姿勢が示され、合意形成のためのわかりやすいメッセー
10 ジとなっている。なお、4000羽はあくまでも指標であり、被害状況によって増
11 減することも想定されている。

12 県では、目標生息数4000羽を実現するため、カワウ生息数シミュレーション
13 を作成し、主要なコロニーにおいて、銃器捕獲をメインとした大規模な個体数
14 調整事業を実施している。2009年以降、~~は、プロフェッショナル捕獲技術者(カ~~
15 ~~ラー)による捕獲を導入したことによって、~~科学的根拠に基づいた計画的な個
16 体数調整を開始したところ、顕著に生息数が低減し、被害軽減効果も確認され
17 ている。漁協へのアンケート結果によれば、カワウ生息数の減少と歩調を合わ
18 せて漁場への飛来数の減少を実感している漁協が増えている。竹生島など主要
19 なコロニーにおいて、営巣密度が低下し(図Ⅲ-2-12)、裸地化していた箇所
20 の下層植生の繁茂、立ち枯れていると思われた照葉樹の大木が芽吹く(胴ぶき)
21 など、植生回復の兆しが確認されている(図Ⅲ-2-13)。

22



1
2 図Ⅲ-2-12. 竹生島コロニーにおける営巣範囲と営巣密度の推移
3
4



5
6 図Ⅲ-2-13. 竹生島の植生の回復状況（5月中旬）
7

8 ①モニタリングの重要性（生息数）

9 滋賀県の個体数調整の成功には、捕獲体制の見直しが大きな効果をもたらした
10 たが、捕獲に先立ち、2004年から導入した精度の高い生息数推定法によるモニ
11 タリングの充実によって、計画的捕獲が実現可能となった。また、生息数を適
12 切に把握することは、大規模捕獲による個体数調整の実施において、関係者間
13 の合意形成に大きな役割をはたした。竹生島と伊崎コロニーにおける生息数調
14 査は、通常のカワウ調査で実施される「ねぐら入り調査」が困難であった。ね
15 ぐら入り調査では、開始時にコロニー内にいる個体を数えるが、繁殖期の竹生