

カワウの
保護及び管理に関するレポート
(平成29年度版)

2018年3月

環 境 省

はじめに

環境省では、2012（平成24）年度よりカワウの生息状況や被害の現状の確認を行い、保護及び管理に関する基本的な考え方や課題等について整理を行うこと等を目的として「カワウ保護及び管理に関する検討会」を設置しています。

また、定期的に保護及び管理に関する最新情報を「カワウの保護及び管理に関するレポート」として取りまとめ、2013（平成25）年に作成された「特定鳥獣保護管理計画作成のためのガイドライン及び保護管理の手引き（カワウ編）」について随時補足を行っています。「ガイドライン及び保護管理の手引き」は、環境省のホームページ（<http://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan3.html>）でご覧になれます。

目次

● 2017（平成29）年度のカワウの保護・管理をめぐる動き	p.1
● 今年度のテーマ 分布管理	p.2
● 分布管理が「被害を与えるカワウの個体数」を減らす	pp.3-7
● 広島県におけるカワウの適正な管理に向けた取組について	pp.8-13
● 鳥取県カワウ被害対策指針の策定と取組について	pp.14-17
● 三重県津市における生活環境被害対策としてのねぐら除去事例	pp.18-22
● カワウ対策におけるドローンの活用	pp.23-26

【コラム】

○ コラム① ねぐらを増やさず、カワウをねぐらから追い出す方法	p.5
○ コラム② カワウの個体群が管理しやすい状態とは？	p.6
○ コラム③ 大きく古いねぐら・コロニーは重要。対応は慎重に！	p.7

2017（平成29）年度のカワウの保護・管理をめぐる動き

2017年 4月：広島県が第2種特定鳥獣保護管理計画を策定（6県で策定済み）

2017年 8月：中国四国カワウ広域協議会の開催

2017年10月：中部近畿カワウ広域協議会の開催

特定鳥獣の保護・管理に係る研修会（上級編 カワウ）の開催

2017年11月：東北カワウ広域協議会準備会（第1回）の開催

2018年 2月：関東カワウ広域協議会の開催

東北カワウ広域協議会準備会（第2回）の開催

今年度のテーマ 分布管理

今年度のテーマは「ねぐらやコロニーの分布管理」です。ねぐらやコロニーの分布管理は、ねぐらやコロニーの位置と数を管理するもので、個体数調整と並ぶカワウの個体群管理における手法のひとつです（保護管理の手引き p.82 参照）。

カワウの特定計画を策定している都道府県は、他の獣類に比べて少ない状況が続いていましたが、近年、徐々に増えてきています。計画策定にあたっては、ねぐらやコロニーの分布管理の考え方を管理計画の中に盛り込むことで、都道府県内の地域ごとに具体的な管理方針が描けるようになります。実際、これまでは個体数を減らすことに焦点が当たりがちでしたが、昨年度末に管理計画を作成した広島県（特定計画）や鳥取県（任意計画）では、県内を3～4つの地域に区切り、その中で分布管理の考えを取り入れるなど、分布管理も含めたカワウ管理の工夫や知見が蓄積されつつあります。

また、生活環境被害などの対応のために市町村単位でねぐらの除去が実施される事例の増加がみられていることを踏まえても、ねぐらの除去は都道府県全体のカワウの分布に影響を与えるため、分布管理は重要となっています。今後、都道府県としてのねぐらの分布管理の方針の有無や、都道府県と市町村との連携が必要です。

そこで、このレポートでは、分布管理を行なう上で活躍する手法や、分布管理をうまく取り入れた都道府県の事例、ねぐらの除去にあたり上手く対応した市町村の事例をご紹介します。

計画的な管理が被害を減らす

担当者が志と覚悟を持って取り組めば、必ず被害は減っていきます。



●管理計画を作りましょう！●

- ・まずは地図づくり→現状を把握する。
- ・専門家のアドバイスを求める。
- ・持続可能な管理体制を作る。
- ・管理目標は「この被害を、どれくらいに減らすか？」で考える。
- ・カワウの管理は計画的・順応的に取り組む。
- ・個体群管理に、被害防除対策と生態環境管理を組み合わせて考える。
- ・情報を収集し、各地の成功事例や失敗事例に学ぶ。



計画的な管理において、ねぐらやコロニーの分布管理はさまざまな対策のベースとなる管理。特定計画作成のためのガイドライン及び保護管理の手引き（カワウ編）の紹介パンフレット「計画が導く確かな管理へ」より。

分布管理が「被害を与えるカワウの個体数」を減らす

カワウの「分布管理」が対象としているのは、ねぐらやコロニーです。ねぐらやコロニーをどこに置いておくのか、また、どこにあるねぐらやコロニーを除去するのかを判断することで、目標とする分布状態を定め、その実現に向けて管理に取り組むものです。この管理は、一見すると被害の軽減に繋がらないようにも見えますが、実は被害発生の原因を緩和したり、防除対策や個体数調整など他の管理の効率を上げたりするなど、「被害を与えるカワウの個体数」を減らす際に重要な役割を担います。ここでは、その仕組みについて説明します。

カワウによる2つの被害とその特性

カワウによる被害は、大きく分けて2つあります。一つは、ねぐらやコロニーにおける森林等の被害、もう一つが採食地における水産被害です（特定計画作成のためのガイドライン p.8 参照）。

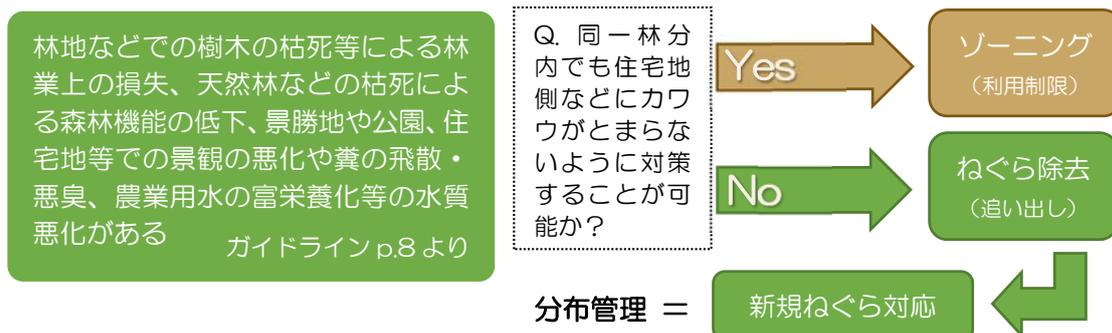
前者の森林等の被害は、まさにねぐらやコロニーの場所とそこに隣接した場所で発生するため、ねぐらやコロニーを除去すれば被害をゼロにすることが可能です。一方、後者の水産被害は、ねぐらやコロニーを除去しても、漁場がカワウにとって良い採食場所である限り、新しいねぐらが形成されたり、除去していない別のねぐらからカワウが飛来したりするため、被害がゼロになることが少ないという特徴があります。

ねぐらやコロニーを除去することで、森林等の被害軽減と水産被害軽減にとって逆の効果を与えることが予想される場合は、関係者との調整や合意形成が重要になります。

ねぐらやコロニーにおける森林等の被害とその対策

上記のような特性から「ねぐらやコロニーにおける森林等の被害」が発生しており、同一の林分内でカワウが利用する位置を制限するゾーニングや、利用する個体数を制限する対策によって被害軽減を図ることが難しい場合は、県全体のカワウの個体群管理の方針や水産被害への影響に関わらず、ねぐらやコロニーを除去することになります。その場合は、新規ねぐらの早期発見と管理目標に沿った対応が重要になります。

【ねぐらやコロニーにおける森林等の被害対策フロー】



採食地における水産被害とその対策

「採食地における水産被害」が発生している場合は、**やみくも**に一部のねぐらやコロニーを除去しても、被害地から 15km 以内に別のねぐらやコロニーがある限り、水産被害が発生し続ける可能性が高いです。採食地における水産被害の対策は下のフローの通りです。被害を発生させている原因によって、優先すべき対策は異なりますが、やみくもではない計画的なねぐらやコロニーの分布管理が、食害の防止に効果を発揮する場合がありますので、状況に応じた対応が重要です。



状況1 (ねぐら・コロニーが近すぎる)

近すぎる

魚の放流地点や魚が集まる良い釣り場のすぐ近く、例えば距離にして数 km しか離れていない所にカワウのねぐらがあると、放流直後の水に慣れる前の群れて泳ぐ遊泳力の弱い放流魚がカワウに発見されてしまいます。その結果、ねぐらやコロニーから次々にカワウが飛来し、放流魚などが食べつくされるということが起きます。しかも、いくら防除対策をしても、ねぐらを出入りする際に頻繁に対策と接するため、カワウが対策に慣れるのが早く、対策の効果が長続きしなかったり、ねぐらにいる群れが数十羽や数百羽で押し寄せてきたりすることで対策がほとんど効果を発揮しないという事態に陥ります。この場合、ねぐら除去などにより少しでもねぐらやコロニーを遠ざけることで、対策の効果を高めることができ、被害を軽減できるようになります。

状況2 (被害発生場所への飛来数が多すぎる)

多すぎる

魚の放流地点や魚が集まる良い釣り場から 15km 以内にあるねぐらやコロニーからカワウが飛来してきており、その個体数が飛来防止の対策努力量に比べて多すぎる場合に、被害が発生します。この場合、ねぐらやコロニーでの個体数調整によって、被害を軽減することを検討する必要があります。

状況3 (防除対策などの不足)

カワウが魚を捕食する時、魚はただ何もせず食べられるわけではなく、食べられないように逃げたり、隠れたりします。しかし、河川の中に魚が隠られる環境がなかったり、放流直後で遊泳力が弱かったり、河川横断物などによって魚類が一か所に集中していたり、カワウの飛来や捕食を防止するための対策をしていないような場合は、被害は大きくなってしまいます。放流方法や魚の生息環境を改善したり、防除対策を工夫することで、カワウの採食効率を下げることであれば、飛来数が減少し、被害を軽減できるようになります。

コラム① ねぐらを増やさず、カワウをねぐらから追い出す方法

カワウは一つのねぐらを1年中使用するのではなく、周辺にあるいくつかのねぐらを使い分けています。カワウをねぐらから追い出す場合は、そのねぐらの規模によって工夫する必要があります。

例えば、50羽以下の小規模のねぐらやコロニーを攪乱しても、一度に寝場所に迷うカワウの個体数が少ないので、危険を冒してまで全く新しい場所にねぐらを形成することは少なく、周辺の他の既存ねぐらに落ち着くようです。

ところが、大勢いっぺんに追い出されると、「赤信号みんなで渡れば怖くない」とばかりに新しいねぐらを作る可能性が高まります。追い出されたカワウが多すぎて、他の既存ねぐらに入りきれない、ということもあるでしょう。

新しいねぐらを増やさないために、50羽以上のねぐらやコロニーで攪乱を伴う対策を実施する場合は、徐々に圧力をかけることで、カワウを一度に追い出さないよう工夫する必要があります。樹林の一部にのみビニルひもを張る、作業時間を短くする、カワウが帰ってくる夕方以降は作業をしないなどの工夫によって、新しいねぐらができるリスクを減らすことができます。また、対策を実施した場所だけでなく、周辺のねぐらやコロニーの個体数変動を合わせてモニタリングし、対策を実施したねぐら・コロニーにおいて捕殺以外で減った個体数が、既知のねぐらやコロニーで吸収されているかどうかチェックし、数の変動が合わない場合は、周辺の水辺をパトロールして、新規ねぐらの早期発見に努める必要があります。



カワウの個体群を管理しやすい状態に維持することが被害軽減につながる

個体数調整を実施する必要がある場合、前述したようなねぐらやコロニーの分布管理を実施しているかどうか、「管理のしやすさ」を確保する上で大きな鍵をにぎります。小規模なねぐらが各地にある状態は調査負担が大きくなるだけではなく、10~15km間隔でねぐらやコロニーが都道府県内全域に散らばっている状況では、どこかで対策をとっても、カワウは餌場を変えることなく隣のねぐらに一時避難すれば良いだけなので、まさにのれんに腕押し状態になってしまいます。逆に、1万羽を超えるようなねぐらやコロニーが都道府県内に存在すると、カワウの個体数が多すぎて防除対策など他の対策では手に負えません。

そこで、管理しやすい状態に保つため、ねぐらやコロニーの数や分布を管理し、個体数調整が効率よく実施できるねぐらやコロニーでは、無用な攪乱を避けて適切な頻度と捕獲圧で個体数調整を実施していくことが重要です。

コラム② カワウの個体群が管理しやすい状態とは？

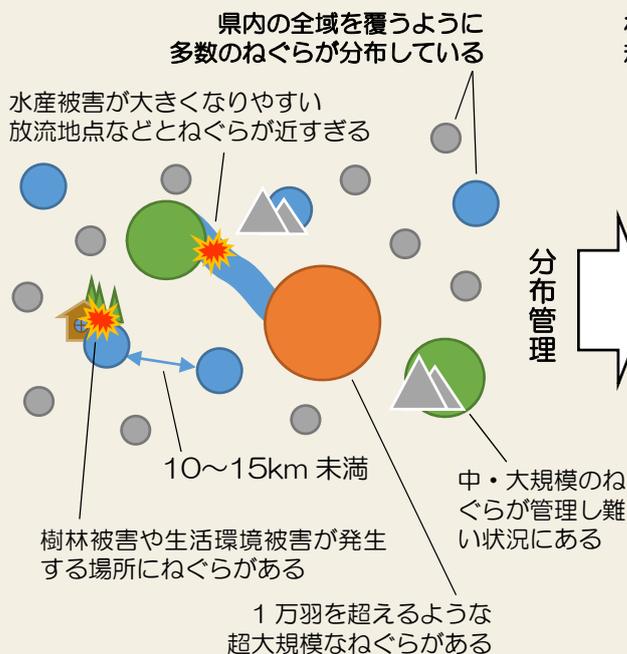
【カワウの個体群が管理しやすい状態とは？】

- 都道府県内で、以下の ～ を満たすこと
カワウのねぐらやコロニーが概ね5～10か所以下
個体数が1,000羽以上の大規模なねぐらやコロニーが数個以下
個体数が50羽以下の小規模なねぐらやコロニーが数個以下
1万羽を超えるような超大規模なねぐらやコロニーが存在しない
- ねぐらやコロニーとなっている場所が管理しやすい状況にあること

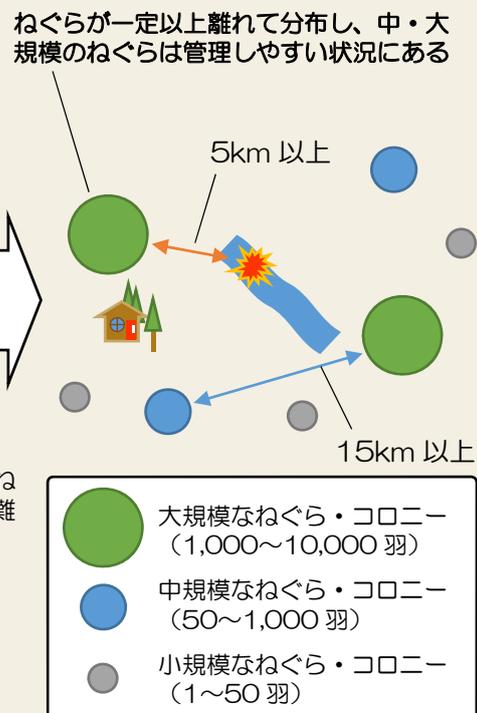
【管理しやすい理想的なねぐらやコロニーとは？】

- ねぐらの直下や観察地点へ行くにあたり大きな手間や障害がないこと
- 観察地点から目視が可能で、個体数や営巣数の調査が可能であること
- 捕獲、繁殖抑制、ビニルひも張り等の対策のうち、ねぐら・コロニーで実施しようとする対策が実施可能な樹高、地形であること
- 個体数調整を効果的に行なうには、繁殖期にある程度まとまった数の巣があり、攪乱を最小限に留めながら効率よく捕獲することが可能な体制と条件がそろっていること。法制度や地形が銃器の使用を制限していないこと

管理しにくい状態



管理しやすい状態



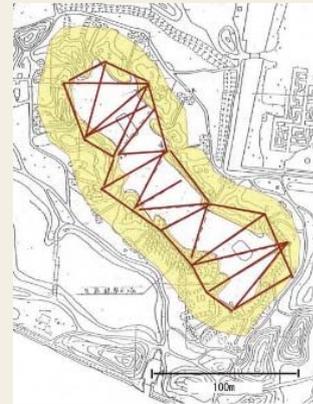
※ ねぐらやコロニーの個体数の規模感は目安であり、(全体の生息数、被害の状況、これまでの経緯、河川湖沼の許容力、ねぐらの立地が沿岸部か内陸部かなど) 地域の状況によって異なります。

コラム③ 大きく古いねぐら・コロニーは重要。対応は慎重に！

専門家が関与し計画的に取り組んだ場合でも、大きく古いねぐら・コロニーを対象に分布管理をする際はリスクを伴いますので、2つの事例をもとにポイントを解説します。また、本レポート17ページの鳥取県カワウ対策プロジェクトチームご執筆のミニコラム「コロニーからの追い出しは慎重に?!」にも事例がありますので、こちらも合わせてお読みください。

【事例① 大規模コロニー引っ越し作戦】

東京湾に面した浜離宮恩賜庭園（以下、庭園）では、一時、約1万羽のカワウと1,400巣（1996年3月時点）が確認されたコロニーがありました。国指定文化財の庭園であるため、樹木の急激な枯死を許容できず、庭園を管理する東京都はカワウを追い出すことにしました。追い出しにあたっては、カワウの受入れ先として、約2キロ離れた東京都が管理する無人島「第六台場」が候補に選ばれ、人為的に巣台、カワウとサギのデコイやカワウの空き巣を設置するなどの誘致策がとられました。その上で、庭園では、カワウを追い出すために様々な対策が試行され、最終的には池の上を渡すように樹木にシュロ縄を張り巡らせる工事が行われたのをきっかけに、1996年12月にカワウは一斉に移動して第六台場にねぐらを取り始め、翌年4月には営巣数が754巣になるなど、コロニーの誘致に成功しました。この事例のポイントは、①近くに安全な移住先を確保したこと、②計画実行までに3年半の準備期間をかけ検討を重ねたこと、③追い出すにあたり関東地方全体のカワウの個体数調査をし、対策の効果や影響を明らかにした点です。



ほぼ計画どおり成功した中で唯一の問題点は、追い出しにより当初計画にはなかった14km離れた千葉県行徳鳥獣保護区にも新しいコロニーが形成された点です。大規模なコロニーからの追い出しでは、どんなに慎重に計画して実施しても、ねぐらが分散し、被害地の拡大を招くリスクが伴います。意図しないねぐら・コロニーの分散を避けるため、早期発見早期除去できる体制を事前に準備することも重要です（p.5 コラム 参照）。

【事例② 沿岸部のねぐらへカワウを追いやる 川に固執するカワウとの戦い】

秋田県の米代川では、河口から約50kmの中流域の横岩という場所に約400羽のカワウのねぐらがありました。この場所は8月頃から秋にかけて利用されるねぐらで、11月頃には個体数が減り、その後は河口部にねぐらが移ります。米代川水系の水産被害の軽減のため、米代川漁協では専門家のアドバイスを受けて、カワウに例年より早く河口部のねぐらに移動してもらうための計画を立てました。

米代川水系や隣の阿仁川水系の別の場所にねぐらが分散してしまうと困るため、河川では集中的な追い払いを実施しながら、横岩のねぐらにビニールテープを張りました。ところが、結果的に河口から20~30kmの米代川から少し離れた北欧の森公園と藤里という2か所にねぐらが分散してしまい、一度に河口部には移動しませんでした。その後、藤里のねぐらは消滅しましたが、北欧の森の個体数は一時800羽くらいまで増加し、その翌年には営巣が確認され、コロニーが形成されてしまいました。北欧の森は、小さなため池がたくさんある場所でここからカワウを追い出すことは難しい状況です。

このように、カワウにとって良い採食地がある場合、飛来防止のための防除対策を合わせて実施しても、狙い通りにカワウのねぐらの場所を移せない場合がありますので、そのような状況も想定しておくことが重要です。

広島県におけるカワウの適正な管理に向けた取組について

後藤敬太（広島県農林水産局水産課）

広島県では、平成 29 年 3 月に特定計画が策定されました。この計画では、カワウのねぐら・コロニーの規模に応じて基本的な管理方針が定められているほか、県を東西南北に分ける 4 つの管理ユニットごとに管理目標が定められています。カワウの生息状況や対策する側の状況に合わせて、対象とする地域を明確にしたことで分布管理の位置づけがはっきりしています。特定計画の策定にあたって、自然環境課と水産課が連携し、協力し合うことで、良い計画が作られました。今回は、具体的な対策を推し進める水産課の担当にご執筆いただきました。

広島県では、カワウによる被害の軽減と個体群の安定的な維持を図るため、関係者と意見交換しながら、平成 29 年 4 月に第二種特定鳥獣（カワウ）管理計画を策定しました。この計画では、カワウの生息状況や被害状況に応じた対策を推進し、モニタリング調査を行うことによって、次の施策に反映させていく順応的な管理を進めることとしています。現在、具体的な対策を試験的に実施しながら効率的な対策を検討している段階ですが、計画策定の経緯も含めて、取組概要とポイントについて紹介します。

広島県のカワウ生息状況について

まず初めに現状把握を行うため、漁協からの情報をもとに、ねぐら・コロニーにおける生息状況調査を日本野鳥の会広島県支部と協力して平成 26 年度から実施しており、平成 28 年 12 月時点で利用されているねぐら・コロニーは内陸部及び瀬戸内海沿岸部に 37 か所確認しています（図 1）。

また、確認されているねぐら・コロニーのうち、23 か所が瀬戸内海沿岸部及び沿岸部から内陸に 10km 以内に存在していることから、内水面漁業に対する被害だけでなく、海面漁業に対する被害も深刻化しており、より広域的な管理が必要となっています。



図 1. カワウのねぐら・コロニーの分布状況。

カワウの生息数の変動については、平成 28 年 7 月に 2,270 羽、平成 28 年 12 月に 4,411 羽であったことから、春期から夏期にかけて減少し、夏期から冬期にかけて増加する傾向がみられます。

水産被害の実態について

水産被害の実態については、平成 26 年度から県、関係市町及び漁協によって、県内の河川及び海面において捕獲したカワウの胃内容物調査を実施しており、内水面では特にアユ漁業への被害が大きく、海面では放流魚に限らず天然魚も含めて多種類の魚が捕食されていることが明らかになっています（図 2）。

また、8 つの漁業協同組合がある太田川水系では、連携した対策を実施するため、漁協、関係市町、県が太田川水系カワウ対策協議会を設立し、飛来数調査を実施しています。この飛来数の調査結果と生息数調査結果からアユシーズンにおける平均飛来数を求め、アユの被害額の推定を行っており、県内で 69,000 千円の被害が発生していると推定しています。

海面では、沿岸部及び周辺の生息数調査結果から海面で主に捕食活動を行っている羽数を推定し、胃内容物調査結果から、市場で取引されているメバル等の有用魚種を捕食している捕食額を算出しました。さらに、有用魚種の平均漁獲率 0.4 から捕食額の 4 割が、海面漁業への被害であると考え、年間 92,000 千円の被害が発生していると推定しています。その他の被害としては、錦鯉養殖において約 12,000 千円の被害が報告されています。



第二種特定鳥獣（カワウ）管理計画策定までの経緯

カワウ被害対策は、平成 18 年度から県等からの補助を活用して、内水面の漁協が追払い等を実施しており、海面においても、鳥獣被害防止総合対策交付金等を活用して、有害鳥獣捕獲等を実施しています。

また、カワウの基本的な知識の共有と効率的な対策に向けた意見交換を行う場として、平成 23 年度から漁協、環境保護団体、猟友会、市町及び県の環境・水産・鳥獣・研究

機関を集めた「広島県カワウ対策協議会」を開催し、多いときには20以上の漁協（内水面、海面含む）、日本野鳥の会、各地区の猟友会、18市町の総勢100名程度が出席して意見交換等を行っています。

こうした取組を推進する中で、無計画な駆除や追払いを行うと群れが分散し、結果的に個体数の増大を招く恐れがあることから、生息状況を踏まえたうえで、ねぐら・コロニーにおける個体数の管理と被害地における捕獲などの被害防止対策を計画的に実施する必要性について、認識が共有されてきました。

平成28年度からは協議会の下部組織として、各種調査結果等について科学的な評価を行う「科学部会」、管理計画を検討する「計画検討作業部会」、各地域における管理及び被害防除対策を推進する「地域別協議会」が設置され、科学的知見に基づいた被害管理・個体群管理・生息地管理のための各種対策を総合的かつ計画的に講じ、カワウの被害軽減と個体群の安定的維持を図る「第二種特定鳥獣（カワウ）管理計画」を策定することとなりました（図3）。

【管理の目標】		
・被害を与えるカワウの個体数を減少させる		
・被害額を半減させる		
被害管理	個体群管理	生息地管理
<ul style="list-style-type: none"> 被害を与える加害個体への直接的な被害防除 飛来防止、追払い、有害捕獲等 	<ul style="list-style-type: none"> 個体群を安定的に維持できる範囲において、関係者間での合意形成の整った数の調整 分布の管理、個体数の調整 	<ul style="list-style-type: none"> 野生鳥獣の適切な生息環境の維持・整備 魚類の避難場所の設置、植生の維持管理

図3. 広島県の管理の目標の三本柱

生息規模に応じた管理について

このカワウ管理計画では、管理の目標としては、被害を与えるカワウの個体数を減少させること、被害額を半減させることとし、内陸部と沿岸部ではカワウの分布状況、生息数や漁業被害の実態が異なるため、河川流域や地域特性等を基に北部・西部・南部・東部、計4つの管理ユニットを設定して、生息規模に応じた管理の基本方針を定めています（図4、図5）。

さらに、管理ユニットごとに目標を定め、関係者との意見交換会を開催しながら合意形成を図り、関係機関との役割分担に基づく連携した管理を推進していくこととしています。



図4. カワウの管理ユニットの設定

県の役割としては、自然環境課がカワウの生息状況の確認・個体数の調整を担当し、水産課が被害防除対策を担当して、大規模コロニーにおける個体数の調整方法の検討、ドライアイス法による繁殖抑制技術の実証試験、地域における連携した対策の実施、ドローンを活用した効率的な対策の検討に取り組んでいます。また、モニタリング調査の継続によりカワウの生息状況や被害発生状況等を把握し、その調査結果を基に対策を改善させながら順応的に管理を進めることとしています。

図5. カワウのねぐら・コロニーの規模等に応じた管理の基本方針

カワウのねぐら・コロニーの規模等に応じた管理の基本方針				
生息数	特徴	基本方針	対策の目的	具体的な方法
小規模 1～50羽	対策の結果、周辺に与える影響が小さく、分布抑制を目的とした対策の効果が期待できる。	分布抑制(除去)を目的とした積極的な対策を検討する。ただし、被害の発生との関連性が低いと評価されるねぐら・コロニーについてはその限りではない。	分布抑制 (追い出し/除去)	ビニルひも張り(全体)/銃器捕獲
中規模 51～200羽	対策の結果、周辺に与える影響が小さくなく、対策にあたっては注意が必要である。	モニタリングを含めた十分な実施体制のもと、対策の効果が期待できる場合、対策を検討する。	分布抑制 (追い出し/除去) 生息数の低減	ビニルひも張り(一部または全体)/銃器捕獲 銃器捕獲 繁殖抑制(ドライアイス・偽卵法)
大規模 201羽～	対策の結果、周辺に与える影響が大きいため、対策は慎重に行う必要がある。	周辺に与える影響が大きいため、積極的な対策は慎重に検討する。 モニタリングを含めた十分な実施体制のもと、対策の高い効果が期待できる場合は、積極的な対策を検討する	生息数の低減	銃器捕獲 繁殖抑制(ドライアイス・偽卵法)
新規 1羽以上	カワウの生息数の増加、あるいは人為的影響(ねぐら・コロニーの攪乱)等により新たに形成されたもの。一般的に、形成期間が短いほどカワウの執着性は低い。そのため定着性が低ければ、生息数規模に関係なく早期対策により除去が可能である場合が多い。	早期発見に努め、周辺地域における被害の発生要因となるおそれがある場合は、除去を含めた積極的な対策を早急に検討する。	分布抑制/除去	ビニルひも張り(全体)/銃器捕獲

管理ユニットにおける対策と課題について

各管理ユニットの目標は、大規模コロニーが一つある北部では、ねぐら・コロニーの集約と有効な捕獲手法について試験的に実施し、中規模コロニーが一つある西部では、ねぐら・コロニーの分布抑制を実施し、県内でも最大規模の大規模ねぐら・コロニーがある南部では、大規模コロニーにおける有効な捕獲手法の検討と繁殖抑制を試験的に実施し、小・中規模ねぐら・コロニーが多い東部では、分布抑制、繁殖抑制及び有害捕獲の検討を行うとともに、対策の実施体制の強化を推進していくこととしています(図6)。



図6. 南部管理ユニット 大規模コロニー周辺にあるカキ養殖筏に集まったカワウ

初年度現時点までの具体的な取組として、西部にあるダム湖で、管理者の協力を得ながら分布を抑制するため、テープ張り・駆除を実施しました。しかし、同じダム湖内にねぐらが移動しただけに終わってしまったため、今後は繁殖抑制への取り組みを検討しているところです。

また、東部では福山市が所有する津軽島にコロニーが形成されており、上陸も可能なことから、ドライアイス法による繁殖抑制の試験を県が実施し、低コストで高い効果が得られたことから、別のコロニーにおいても今後、段階的に実施していく計画です（図7、図8）。

これらの対策の実施には、主に次の三つの課題があると考えています。一つ目は、分布管理として、どこに集約し、現実的に何がどこまで出来るものなのかを整理することです。基本的には、管理しやすいところで対策を実施することになりますが、集約ねぐら・コロニーの周辺では当然被害が減らないこと、予定地に集約できるとは限らないことから、合意形成が難しく、試行錯誤しているところです。

二つ目は、ねぐら・コロニーとなっている場所の所有者、河川等の管理者及び周辺住民に対して、カワウ対策の必要性を理解していただくことです。被害を受けていない他人の土地において、対策を実施することになるため、所有者等の理解と協力を得るためには大変な労力が必要となっています。これが出来なければ、対策手法の検討すら出来ない状況になっています。

三つ目は、支援を含めた実施体制の整備を推進することです。対策手法の検討から実施・事前事後の調査・改善の全てを被害者が実施できるわけではないため、金銭的な支援も含め、関係者が連携した体制の整備について、管理ユニットごとで意見交換をしながら進めているところです。

今後の対策推進について

広島県内にある23市町では、鳥獣被害防止対策措置法に基づく被害防止計画を策定しています。対象鳥獣としてカワウを計上している市町は平成25年に10市町でしたが、この4年間で17市町となっており、カワウによる被害が多くの方々に認識され、支援体制が整ってきていると考えられます（図9）。



図7. ドローンにより上空約100mから撮影した津軽島。白く見えるのはカワウによる糞の汚れ。



図8. ドライアイス法による繁殖抑制試験の様子

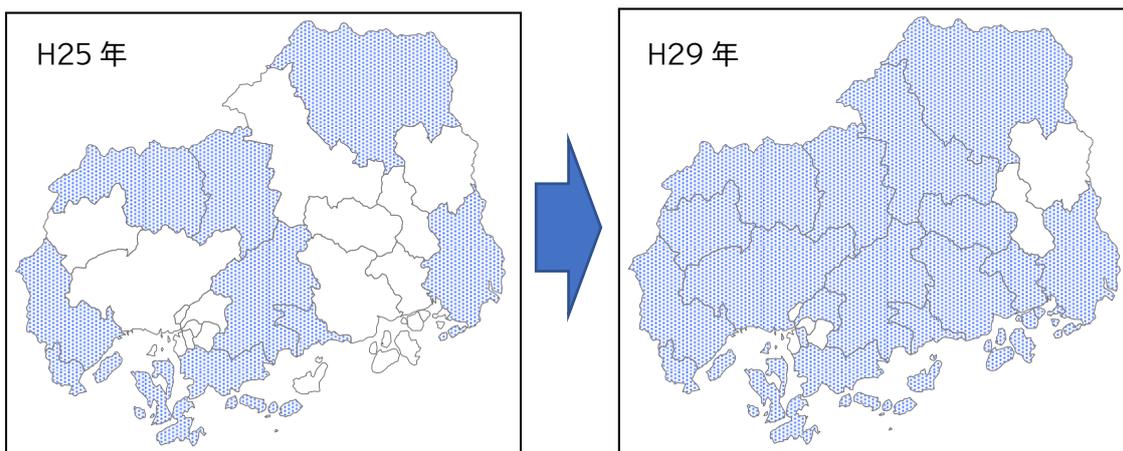


図9. H25年とH29年の被害防止計画の策定状況比較

さらに、カワウ対策に積極的な市町と、有害捕獲されたカワウの胃内容物調査を実施して、被害実態の把握に努め、県との役割分担を検討しながら、施策の推進に向けた意見交換をしているところです。

広島県のカワウ対策については、ようやくスタートしたところで、これから具体的な対策を実施していく段階ではありますが、他の鳥獣被害対策と同じように「特効薬は存在しない」と考え、県、市町、関係機関の連携をより一層深め、カワウと人とが共存することを目指していきます。

なお、カワウ対策の担当者としては、被害対策の理解と協力をしていただける方々、川や海の守り人として対策を実施していただける方々、わざわざ遠くから来ていただける専門家の方々がたくさんいることが何よりもありがたいことと感じているところです。また、非常に困難な課題ではありますが、関係者が一丸となって対策を実施する姿に勇気づけられ、今後とも対策推進に力を尽くしていきたいと考えています（図10）。



図10. 漁協、野鳥の会、ダム管理者、市町、県が一丸となって対策実施に向かう一場面。

鳥取県カワウ被害対策指針の策定と取組について

鳥取県カワウ被害対策プロジェクトチーム

鳥取県では、平成 28 年度にカワウ対策を全庁的に取り組むべく、複数の部局から構成されるプロジェクトチームが組織されました。平成 29 年 4 月には「鳥取県カワウ被害対策指針」が制定され、それに基づき関係部局が連携して対策を進めています。鳥取県は東西に長く、東から千代川、天神川、日野川の 3 つの水系が並んでおり、それぞれ状況が異なります。具体的なカワウ対策のビジョンもこの水系ごとに示されていて、漁場での対策とねぐら・コロニーでの対策を連携させて進めていく方向性が指針から読み取ることができます。また、河川環境の改善等について協議・対策を進めるために水系ごとに部会を設置し、その中でカワウ対策についても地元関係者と情報共有を進めています。具体的な分布管理はこれからの課題と思われるが、指針策定の経緯や河川環境の改善の取り組みなどが参考になる事例として、プロジェクトチームを牽引されてきた担当者の方にご執筆いただきました。

鳥取県では、モニタリングによる生息状況等の実態把握とともに河川等での徹底した追払い対策の実施、各コロニー等での個体群の適正な管理などのカワウ対策に併せて、今年度から魚類等がカワウに捕食されにくい河川環境の維持・改善策を関係者で検討・実施するといった新たなカワウ対策をスタートしました。

鳥取県カワウ被害対策指針の策定までの経緯

本県では平成 10 年代後半頃からカワウによる魚類等の食害対策を強く求める声が漁業関係者等から上がるようになり、平成 16 年に県内のカワウの生息状況を調査するとともに内水面漁業協同組合（以下「漁協」）や猟友会等の関係機関と協議を重ね、漁協が実施する被害対策への支援を行ってきました。平成 21 年には、県内 3 ヲ所で小規模な営巣地が確認され、ねぐらや営巣地での植生の衰退や景観悪化が確認されるなど被害拡大が懸念されたため、「鳥取県鳥獣被害対策連絡会議カワウ対策部会」を設置し、関係機関と協議・連携し、水産被害の実態等を把握しました。平成 22 年から 23 年までの調査により被害額が算定され、平成 24 年には、水産被害の軽減を目的とした効果的な対策の検討、カワウとの共存を図るための適正な個体数の管理を図っていくための指針を策定することを決定しました。

平成 28 年に水産行政が中心となって「鳥取県カワウ被害対策検討会」を開催し、有識者等から助言をいただきながら指針の内容について協議を進めていたところですが、同年 8 月の地元新聞にカワウ被害が深刻化している旨の記事が掲載されたことを契機に、カワウ対策を全庁的に取り組むべく「鳥取県カワウ被害対策プロジェクトチーム」

(以下「PT」)が組織され庁内での連携及び実施体制の強化を図ることとなりました。カワウのねぐら・コロニーの分布状況や生息個体数の実態把握を担う自然保護部局、水産被害の防除対策への支援や被害対象となる魚類等の生息環境の改善を担う水産部局、営巣地での個体数抑制のための捕獲や拡散防止といった個体群管理を担う鳥獣対策部局、カワウ対策の効果検証やアユの生息状況等の実態把握を担う試験研究機関により構成され、具体的対策を進めるための連携体制を構築しました(図1)。その後、河川環境の維持・管理を担う県土整備部局やその他関係者との協議・調整、滋賀県への視察等を重ね、パブリックコメントを経て平成29年4月1日に「鳥取県カワウ被害対策指針」(以下「指針」)を制定しました。

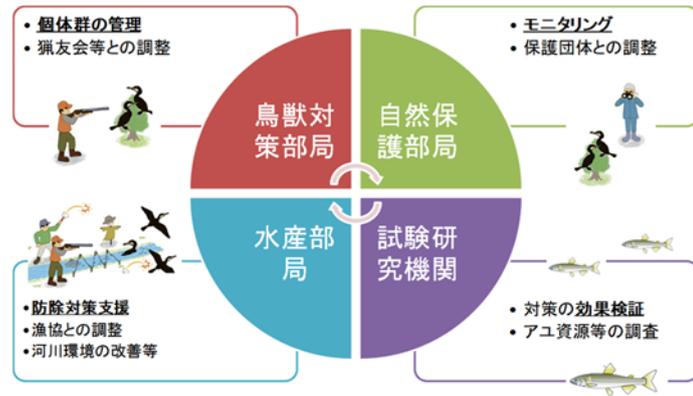


図1. 鳥取県の庁内連携体制

連携体制の構築について

PTの構築によるメリットとしては次のようなことがあげられます。様々な立場の構成部局により対策内容が吟味されますので、中立的な視点から対策を進めることができます。また、各部局でもつ情報やデータを共有し一体的に対策を実施しますので、情報の食い違い等は発生しません。

一方、苦労した点については、水産被害の軽減を目標とする中で、どのように被害を減らすのかといった具体的な目標設定の面で部局間の意見が分かれたことです。結果的にカワウの個体数を減らすということではなく水産有用種であるアユの捕食額を算出し、その算出額の半減を目指すということになりました。

また、各部局で責任をもってそれぞれの役割を遂行するためには、最初に各部局の役割分担を明確にしておくことが重要であり、PT内でも自発的に問題提起を行うことでより良い対策の実施が可能となります。

モニタリング体制について

県内全体のカワウのねぐらやコロニーに生息する個体数の調査については県が、河川への飛来数の把握については追い払いに併せて漁協が実施し、情報共有を図ることとしています。また、本県ではモニタリングデータの中立性を確保するために日本野鳥の会鳥取県支部にカワウの生息数調査を委託しています。このように、カワウ対策を進めていく上で、漁業者など対策を強く求める立場の方だけでなく様々な立場の方に協力いただいています。

河川等での追払い対策について

漁協が花火や銃器等を用いて実施しており、特にアユの産卵シーズンには産卵場に集まるアユをカワウから保護するために交代制で連日行われます。また、アユの産卵場やその他魚が溜まりやすい場所にはテグスやビニルひもを張り、カワウの着水防止を図っています。こうした追い払い対策には多くの時間と労力がかかりますので、県水産課では補助事業により経費を定額補助しています。

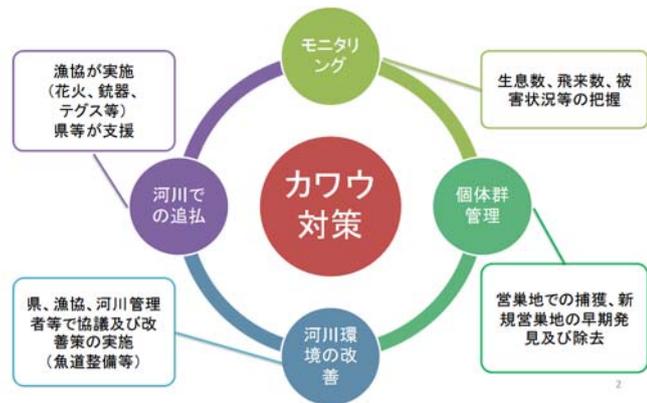


図2. 鳥取県の主なカワウ対策の内容

コロニー等での個体群管理について

本県には、東部に「湖山池つづらお」があり、西に隣接する島根県中海にも「萱島」に1000羽を超える大規模なコロニーが存在します。湖山池つづらおコロニーからは近隣の千代川へカワウが飛来し水産被害を与えていると考えられており、コロニーからの拡散を回避しつつ個体数を抑制するため県がコロニーでの捕獲を実施しています（安全面や捕獲効率を考慮し、カワウの生態や管理に詳しく実績のある専門業者に委託）。また、中海（萱島）コロニーについては、環境省、島根県、地元自治体や関係団体と連携して対策を進めることとしています。なお、新規コロニーの早期発見・除去のために、漁協や地元関係者へカワウ対策の現況情報を提供するとともに、カワウの観察情報を提供してもらえるように協力を依頼していきます。

河川環境の保全・改善について

県内河川における魚類等の減少により、カワウによるアユ等の水産有用種への捕食圧が高まっていることや、カワウにとって魚を狙いやすい箇所（堰等）が河川に存在することなども漁業被害に繋がる要因の一つと考えられます。こうしたことから、カワウ対策と併せて河川環境の保全や整備等により、魚類等の生息しやすい環境に改善していくことが、魚類等の生息数の増加につながる効果的な方法であると考えられます。



図3. 魚がカワウに狙われやすくなっている箇所を調査

本県では「水辺の環境保全協議会」を立ち上げ、水辺の環境を保全することを目的に、多自然川づくりに関する意見交換を行ったり、県内の河川でアユ等の遡上阻害が起こっている箇所を調査し、魚道等の整備や改修により改善を図るべく、漁業者の他、河川管理者（国交省、県の河川課等）や河川工学の有識者といった幅広い範囲の関係者と改善策に関する合意形成や役割分担について協議を進めています（図 3）。さらに、水系ごと（千代川、天神川、日野川）に「部会」も設置し、各水系の実態に添った多自然川づくりや魚道の整備などの対策について協議すると共に、カワウ対策の状況やアユの資源回復調査等についても情報共有を行うなど地元関係者との協議体制も整えています。

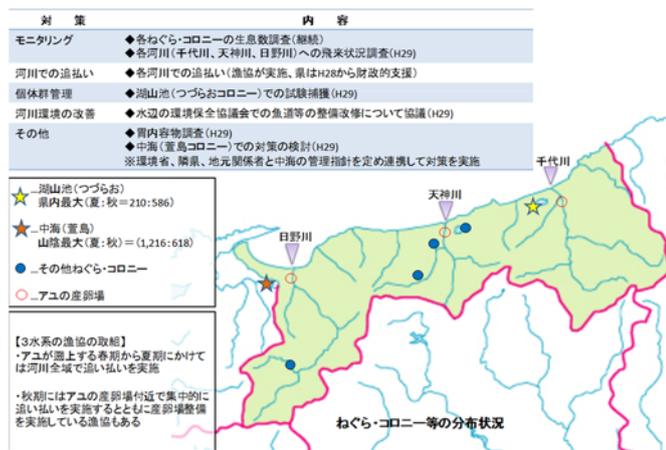


図4. 指針に基づく今年度（平成 29 年度）の取組

こうした取組を並行して進め、各対策の効果検証を行い被害の実態に適した手法および改善策を検討していくことでカワウによる水産被害の軽減とともに、内水面における水産資源の確保・増加を図ることとしています。

こうした取組を並行して進め、各対策の効果検証を行い被害の実態に適した手法および改善策を検討していくことでカワウによる水産被害の軽減とともに、内水面における水産資源の確保・増加を図ることとしています。

ミニコラム コロニーからの追い出しは慎重に？！

鳥取県東部に位置する湖山池には、季節によって 200～500 羽のカワウが生息するコロニー（つづらおコロニー）があります。湖山池には小島がいくつか存在しており、平成 26 年以前にはそれらの小島に 100～200 羽程度のカワウの生息が確認されていました。そうした中、湖山池からカワウを追い出そうとコロニーとなっていた小島で集中的な捕獲が実施され、一時的にコロニーからカワウがいなくなりました。しかし、追い出しに伴い現在のつづらおに避難していた個体が繁殖をはじめ、新たなコロニーが形成された結果、現在の規模まで生息数が増加してしまいました。

このことから、コロニーからカワウ追い出そうとする際は、拡散が最小限に抑えられる程度の個体数になるまで個体群管理を行い、専門家の意見を聞きながら慎重に実施する必要があります。

- ◆「早期発見・早期除去」対応のはずが、より大きなコロニーが形成される結果に・・・
- ◆湖山池(団子島、猫島)に100～200羽程度生息
- ◆捕獲実施後に、拡散した個体が営巣することを防ぐためビニルヒモ張りを実施(団子島、猫島、津武島など)
- ◆ノーマークであったつづらお(星印)に移動、結果的につづらおに定着し、個体数が急増・・・



○対策実施後のモニタリング不足
○繁殖抑制等で、もう少し個体数が少ない時期に実施すべきだった(？)

三重県津市における生活環境被害対策としてのねぐら除去事例

高木憲太郎（NPO法人バードリサーチ）

カワウの管理は都道府県ぐらゐの範囲のカワウの生息状況を視野に入れて、計画的に進める必要があります。しかし、ねぐらが住宅地の近くにできて生活環境被害が起きる場合、市町村など現場に直接かかわる関係者の判断だけで追い出しが行なわれることがあります。ただ、周辺のカワウのねぐらの分布状況や個体数の季節変動、追い出し圧力のさじ加減などを読み間違えると、ねぐらの箇所数を増やしてしまう可能性もあります。実際にここ数年で市町村や漁協単位でねぐらの除去が行なわれたという情報を耳にする機会が増えてきました。このようなとき、市町村ではどのように対応すべきなのでしょう？今回は、比較的上手く対応されたと考えられる三重県津市の事例をもとに、市町村の担当者の視点に立って、カワウのねぐら対策を見ていきたいと思ひます。

メガソーラーに追いやられて住宅地に接近したねぐら

津市が向き合うことになったカワウのねぐらは、市北部の志登茂川の下流部にありました。この場所は、もともと広い養鰻池で、ねぐらの場所は住宅から離れていました。しかし、ほとんどの養鰻池がメガソーラーに置き換わり、居場所を失ったカワウが住宅地に隣接した養鰻池の土手にねぐらに移してしましたのです。ねぐらが目の前にやって来たことで、住民は鳴き声やフンによる被害に晒されるようになりました。

養鰻池をもし市が管理していたのであれば、市が対応するのは自然な流れです。しかし、カワウがねぐらを作ったその林は、私有地でした。庭にハチが巣を作った場合などを想像してもらおうと良いと思ひますが、通常は、市としては業者を紹介したり、対策の方法をアドバイスすることはできても、直接対策に乗り出すことはできないものです。

津市では 37 の地域で地域懇談会という市長が地域住民の話を開く場が開かれています。カワウのねぐらがある地区の地域懇談会で住民の困りごととしてカワウのことが話されたのがきっかけとなり、市として対応を検討することになりました。カワウをねぐらから追い出すと、ほかの場所に新しいねぐらを作って分散する恐れがあり、問題が他の地域に広がるかもしれません。地域任せにはできないとの判断で、市が直接対策をとることになったようです。



図1. カワウのねぐらによる被害の状況。津市提供。

ねぐらが分散するリスクを知り、関係者と情報共有を図る

その後の市の対応は迅速で的確でした。カワウの対策について、しっかりと情報を集めて、ねぐらを除去した場合の問題も理解していたからでしょうか。住民向けにも対策を取った際のリスクについてきちんと説明し、三重県にも連絡して情報共有を図りました。私のもとにも三重県経由でコンタクトを取り、対処の方法について助言を得ました。ねぐらの近くにある大学の研究者にも、ドローンでの対策について相談し協力していただく約束を取りつけました。養鰻池の所有者に連絡して、調査や対策のために土手に立ち入る許可を取り、生息しているカワウの個体数も調査しました。対策の実施にあたっては、カワウのねぐらが拡散してしまった場合のデメリットを避けるために、住民が要望していたようにねぐらの林をいきなり皆伐するのではなく、影響を確かめながら少しずつ進める方針が立てられました。



図2. 住民説明会の様子。津市提供。



図3. 住民への説明に使用された被害対策の考え方についてのスライド。津市提供。

徐々に圧力をかけることで分散の可能性を抑える

実際の対策はまず、林の間に生えた背丈の高い竹を伐採する作業から取り掛かったそうです。この作業は11月中に7回行われ、個体数が多かった最初は1週間あけて実施されました。対策の実施前の10月13日に216羽だったカワウの個体数は、3回目の対策のときには約50羽にまで減り、11月下旬には0羽になりました。

その間もカワウの行動を観察して、南へカワウが飛んでいく様子を確認しました。12月9日にカワウがねぐらを作る可能性の高い場所をチェックして周ったところ、カワウのねぐらが新しくできていないことが確認できました。市としては、雲出川古川のねぐらにカワウは移動したと判断したそうです。その後も、カワウの数を調査しながら、カワウ



図4. 住宅側から見た対策前の林(上)と樹木の間に密生した竹の真ん中を伐採した状態。津市提供。

が戻ってこないように竹の伐採作業が続けられました。その後も定期的に状況を見回りしており、カワウが戻ってきていないことが確認されています。津市のこの事例では、調査や対策を市の職員が直接行なうことにしたことで、カワウの動向を見ながら柔軟に対応することができる体制だったことが、ねぐらの分散を招かずに対策を進めることができた要因のひとつでした。今後も市と住民で協力して見張っていけると良いと思います。



図5. 樹木の間に密生した竹をすべて伐採し終わった状態。津市提供。

実施日	実施内容
8月30日	カワウの拡散対策として、市内の飛来可能性箇所を現場確認
9月14日	関係自治会長へ現地立入調査する旨を説明 ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業)開始
9月16日	ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業)
10月4日	ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業)
10月5日	三重県獣害対策課及び水産資源課にカワウ対策計画を説明
10月6日	ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業) 鈴鹿市にカワウ対策計画を説明
10月12日	ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業)
10月13日	関係自治会長へカワウ対策内容を説明 ねぐら・コロニー現地立入調査(個体数調査)
10月13日～	地権者への状況説明
10月17日	ねぐら・コロニー現地立入調査(個体数調査)
10月19日	関係自治会長へカワウ対策内容を説明
10月24日	ドローン飛行について、国土交通大臣から許可通知
10月26日	ねぐら・コロニー現地立入調査(調査道開設作業)
10月28日	関係自治会住民への説明会開催
11月1日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)開始
11月8日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月11日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月15日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月17日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月18日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月21日	カワウ追い出し対策(竹等伐採による威嚇)
11月22日	カワウ追い出し対策(ドローンによる威嚇)
11月27日	関係地区地域懇談会(第3回)において、カワウ被害がほぼ無くなった旨の報告有り
11月29日	カワウ再来防止対策(竹木等伐採)
12月9日	カワウの拡散対策として、市内の飛来可能性箇所を現場確認 新たなねぐら・コロニーは確認できず
12月12日	ねぐら・コロニー現地立入調査(個体数調査)
1月5日	ねぐら・コロニー現地立入調査(個体数調査)
1月18日	カワウ再来防止対策(竹木等伐採)
1月19日	カワウ再来防止対策(竹木等伐採)
1月20日	カワウ再来防止対策(竹木等伐採)

ねぐら入り調査

■地点名 津市一身田平野地内 養鰯場跡地
 ■調査日 平成28年11月1日(火)
 ■調査者名 環境保全課 参事、主幹、副主幹、主査
 ■ねぐら利用樹種 ()
 ■巣数 () 巣)
 ■成鳥:若鳥 (:) ■調査時刻 (9時00分～17時00分)
 ■カラーリング個体 ()
 ■既にねぐらに居たカワウの数 (197羽) 東側 97羽、西側 100羽

■その他
 ・本日、津北工事事務所より、養鰯場北側の土手の竹の伐採を行った。
 ・13:30頃、三重大学 教授が、現地確認を行った。
 ・昼間の時間帯は、養鰯池からカワウの鳴き声はなかったが、夕方(15:30頃)の時間帯は池でカワウが水浴びしている様子が確認できた。
 ・養鰯場の土手を歩行したところ、カワウは逃げ去った。

■方位

時刻	北		東		南		西		備考
	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西	
13:00				▲97					100
									合計 100羽

■周辺地図

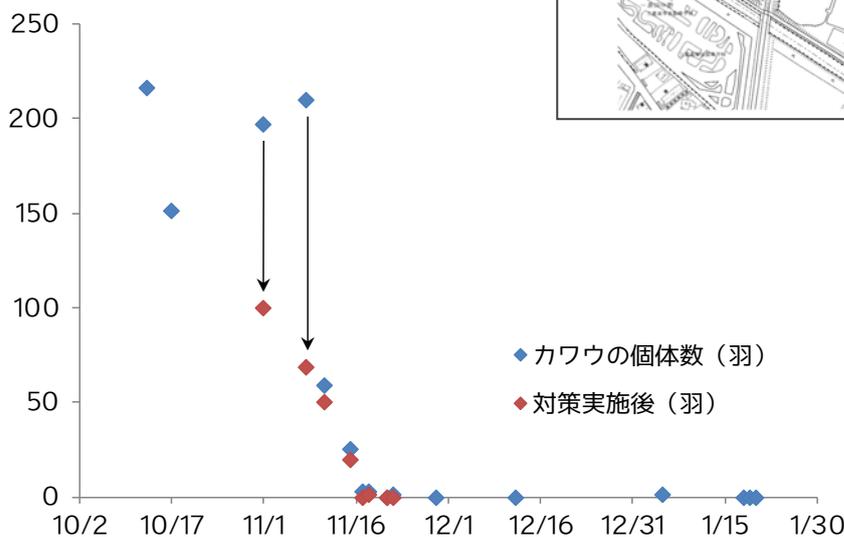


図6. 津市が実施した調整や調査、対策の内容(左上)とねぐらのカワウの個体数の変化(左下)、調査や対策の際に市が使用した記録票(上)、対策の実施前に事前調査が行われており、対策の実施日には、実施前と実施後に調査が行われた。津市提供。

カワウのねぐらを追い出すときの手順

カワウのねぐらが問題だ、と思ったら、すぐに追い出すのではなく、この手順を参考に進めてください。最初に少し手間をかけるだけで、あとで抱えることになるかもしれない面倒をぐっと少なくすることができます。

1. カワウとその対策について調べる

カワウの保護管理ポータルサイトを見ましょう。

<http://www.biodic.go.jp/kawau/index.html>

必要な情報を集めることができます。研修会などの講演資料のほか、対策事例などを紹介したパンフレットなどのダウンロードができるサイトへのリンクもあります。

2. 都道府県に連絡して管理方針を把握し、周辺のねぐらの情報を手に入れる
3. 専門家の意見を聞いて、対策の方針を考える
4. 地域住民の意見を聞いて、落としどころを見つけ、持続可能な対策の体制を作る
5. 都道府県や近隣市町村と情報共有をする
6. カワウが行きそうな場所を調べる

次ページのミニコラムを参照ください。

7. 事前調査と事後調査を計画する
8. ねぐらの分散を避ける工夫を考える

重要です！！

ねぐらからカワウを追い出すときの圧力のかけ方

- ・ 樹林が十分大きい場合は、その林の中で住宅などに接している側の一部だけで対策を行なう。
- ・ カワウの個体数が少ない季節に行なう
- ・ コロニーの場合は、カワウがその場所に執着する繁殖期（主に2～6月）を避けて行なう。
- ・ 日没時刻よりも後に影響の強い対策はしない
- ・ 一度に大きな攪乱にならないよう少しずつ対策する
- ・ 効果の大きそうな対策は、奥の手にとっておく。
etc.

9. 対策を実施する
10. 結果を共有する

ミニコラム 追い出されたカワウはどこへ行く？

追い出したカワウが行きそうな場所を事前につかんでおけると、パトロールを効率良く行なうことができます。カワウがねぐらとして好む場所は、ある程度開けた水面があり、そこに面した樹林が少し水面に張り出しているようなところです。島や中州なども好んで利用しますが、人の往来から死角になるような場所が良く、川岸や湖岸などに林と水面との間に道路があるような場所はほとんどねぐらにはなりません。昔とは違い今は航空写真の画像を簡単にインターネットで見ることができますが、航空写真を見るとねぐらになる可能性の高そうな場所を絞り込んでいくことができます。

それから、問題になるような数百羽規模のねぐらがあるということは、近くに彼らが好む採食場所があるはずで、新しいねぐらができる可能性が高いのは、採食場所まで片道 10~15km で行ける範囲です。ですから、チェックしなければならない範囲はそれ程広くありません。

また、近くに他のねぐらがあるとしたら、カワウはそこへ行く可能性もあります。津市の周辺では、雲出川古川に比較的個体数の多いねぐらがあったほか、北北東に約 7km の田中川の河口にも、ねぐらがありました。今回の事例では、これらのねぐらでの個体数の増減までは調査することはできていませんでした。

個体数の多いねぐらや観察地点から距離が遠い場合などは、市町村の職員では調査が難しいこともあります。都道府県などでねぐらの個体数を調査している場合もあるので、そうした情報を入手して活用することも一つの方法ですので、「目に見えないどこか」に新しいねぐらができている対策が返って取りにくくなることのないよう注意してください。

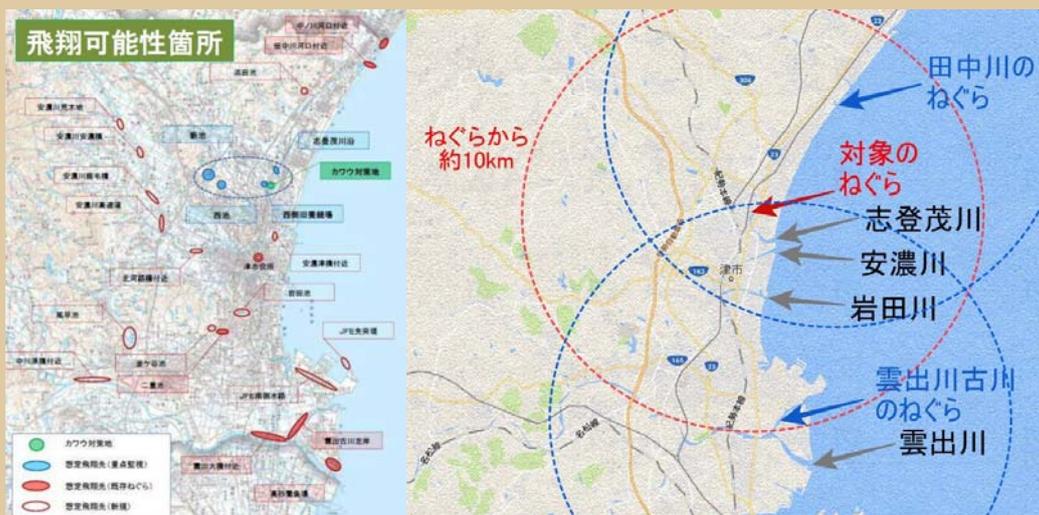


図. 津市が作成したカワウのねぐらが形成される可能性のある場所を示したハザードマップのイメージ(左、津市提供)と、対象ねぐらと隣り合うねぐらの位置関係、対象のねぐらからカワウが採食に行くであろう範囲は、南北のねぐらからも通うことができる距離にあった。

カワウ対策におけるドローンの活用

坪井潤一（水産研究・教育機構 中央水産研究所）

分布管理のキラーコンテンツは、ビニルひも張りです。しかし、急な斜面や足場の悪い場所にもねぐらは形成されるので、釣り竿を振ってビニルひもを張れる所ばかりではありません。ビニルひも張りを開発した坪井さんは、不可能を可能にするため、ドローンによる技術開発を進めています。ここでは、ドローンを使ったその他のカワウ対策と合わせて、その方法をご紹介します。

何ができる？ドローンを利用したカワウ対策

テレビ CM など空撮映像を見ない日は無いというくらい、日本人にもすっかりおなじみとなったドローン。しかし、きれいな映像を撮るだけでなく、人が行けない場所までいろいろな物を運べることも、ドローンのもう一つの注目点でしょう。飛ぶ鳥には飛び道具。現在、水産庁委託事業「先端技術を活用したカワウ被害対策開発事業」として技術開発をしているドローンを使ったカワウ対策をご紹介します。

これができる！（その1）ドローンで調査

まずはモニタリングです。カワウはダムや湖沼の入り組んだ地形に営巣することがあります。そんなとき、観察すらできない、という状況が生じます。しかしドローンを飛ばすと、カワウが何羽いて、巣がいくつあって、雛がどれくらいまで育っているか、わかります（写真1）。

つまり、安全に素早く繁殖状況の把握が可能になります。ただし、繁殖の初期など、カワウの警戒心の強い時期にドローンを飛ばすと、せっかく見つけた繁殖コロニーが、どこかへ移動してしまう可能性があるため、注意が必要です。



写真1. 池のほとりにできたカワウの繁殖コロニーをドローンから撮影（秋田県北秋田市北欧の杜公園）

これができる！（その2）ドローンで追い払い

次にカワウの餌場、例えば、アユの放流場所からカワウを追い払う技術です。これまで大河川では追い払いのためのロケット花火が届かないような場所にカワウが飛来し、被害が発生していました。そこで、ドローンを飛ばし、死角にいるカワウを見つけ、それを追い払う作戦です。しかし、多くのカワウはまだドローンを見たことがありません。

当然、恐怖体験も無いため、怖がることもありません。そこで、ドローンに小型スピーカーをぶら下げ、マイクロSDに記録した銃声や犬の鳴き声を最大音量で再生し、カワウを追い払う技術です。鬼怒川（栃木県）や渡良瀬川（群馬県）で威力を発揮していて、現在、実証試験の真っ最中です（写真2）。



写真2. 両毛漁協と共同で行ったカワウの追い払い。ネットの中に入れて吊り下げたスピーカーから大音量で銃声が再生される。

これができる！（その3）ドローンで分布管理

このあたりから、難易度が上がってきます。新しいねぐらや繁殖コロニーの除去に実績のある生分解性のビニルひもを樹木に張る対策。これをドローンでできるようになれば、急なダム湖の岸際などでも安全にひもを張ることができます。鬼怒川（栃木県）では倒木に新たに形成されたねぐらの除去（Before 63羽 → After 0羽）、渡良瀬川（群馬県）では、ダム湖の繁殖エリア制限（巢0のまま）に成功しています（写真3）。しかし、ビニルひもは風の抵抗が大きいので、ほぼ無風の状態でないとビニルひもがプロペラに絡むリスクがあります。夕方、風が収まるのを待ってひもを張ると良いでしょう。



写真3. 鬼怒川漁業協同組合と共同で行ったビニルひも張り。トイレットペーパーの芯に生分解性のビニルひもを装着し、絡まないようにゴムひもで一定のテンションがかかるようになっている手作り感満載の装置。

これができる！（その4）ドローンで繁殖抑制

これが最難関です。巣の中にドライアイス投入し、繁殖を抑制する対策です。その3と同様、対策を進めるほど、カワウは人のアクセスしにくい場所に営巣します。そこで、遠隔的にドライアイス運搬、巣内に投入することで、繁殖を抑制する作戦です。UFO キャッチャーの逆バージョン



写真4. ドライアイスの投入（山梨県甲府市笛吹川河畔）。スイッチでボトルの底板が外れドライアイスが投入される仕組み。

ンのようなこの作業、見ているほうは面白いですが、やっている本人は墜落リスクの恐怖に耐えながら、センチ単位のドローンの操縦に必死です。2017年5月、1巣だけですが、試験的に投入実験を行い、繁殖抑制に成功しました（写真4）。今後、投入装置の改良を行う予定です。

ミニコラム ドローンでビニルひも張り技術開発秘話

2015年4月、都心のとんぼ屋さんで南山金光さん（全国内水面漁業協同組合連合会理事）が、「ドローンでひも張ったらええんとちゃうか？」とおっしゃった。ちょうど、断崖絶壁にできてしまったカワウの繁殖コロニーに困っていたところだったので、早速ドローンを購入、写真3のようにビニルひもをセットして飛ばしてみた。離陸後にはっとした。どうやって、ひもの端を木に固定するか、考えていなかった。初飛行は、ビニルひもがびらびら揺れるだけで終わった。最初の取っ掛かりをどうするか。とにかく張ったら張りっぱなしになってしまうので、自然にかえる素材を使わなくてはいけない。いろいろ試した結果、枝+



写真5. ビニルひもの端に枝をしぼり、その前後のひもに水で溶いてネバネバにした強力粉を塗りたくる。

小麦粉が最強だということがわかった。枝は現地調達し、セロハンテープでぐるぐる巻きに固定する。意外にも、セロハンテープは木材パルプから作られているエコな文房具なのだ。次に、グルテンたっぷりの小麦粉（強力粉）に少し水を加え、ネバネバになったものをビニルひもに塗りたくる（写真5）。もうここまでくると、見た目も最悪で、ドローンの最先端な感じと、ねばねばな自分の手とのギャップに萌えるしかない。用意したペットボトルの水で速攻手を洗い、てぬぐいで水分を拭きとり、きれいな乾いた手でコントローラーを持ってドローンを離陸させる。このとき、ドローンから吹く下向きの風で、ビニルひもがバタつき、顔が小麦粉まみれになることがあるが焦る必要はない。コントローラーから手を放しても、ドローンは安定してホバリングしてしてくれる。そのすきに、先ほど手を拭いた、やや湿ったてぬぐいで顔を拭き、気持ちを落ち着かせる。その後、カワウのいる木まで飛ばして、ビニルひもに付けた小麦粉がカワウの営巢している樹木に自然にまとわりついて、ひも張りスタートとなる（写真3）。

諸刃の剣 ～ドローンのメリット・デメリット～

汎用機である DJI 社の Phantom4 でせいぜい 250g、一回り大きな Inspire2 でも 1.5kg 程度までの物しか運ぶことができません（購入金額は表参照）。それ以上の重量の物を運ぼうとすると、安定飛行ができなくなります。ビニルひもやドライアイスなど、ドローンにとって余分なモノを付けて飛ばしているときは、墜落リスクが高まります。カワウのいる水辺では、風が吹くことが多く、また上空となるとより強い風が吹いているものです。そうするとますます墜落しやすくなります。マスコミの注目度がとても高いドローン。カワウ対策がうまくいってもニュースになりますが、墜落して人身事故でも起きたら違うニュースになってしまいます。ドローン保険に加入しておくことはもちろんですが、風速 3m 以上では飛ばさないなど、カワウ対策のための安全マニュアルを現在作成中です。

性能は日進月歩 ～可能性は無量大～

雨風に弱いドローン。しかし、風が吹いても安定して飛行できる性能は年々上がっていますし、近い将来、防水のドローンも出てくるかもしれません。そうすると、水辺で使うことの多い私たち水産関係者は、さらに安心して飛ばせるようになるでしょう。一方で、カワウも高い学習能力を発揮して、ドローンに驚かない、また、繁殖コロニーでは、巣や卵を守るためドローンに立ち向かうカワウもでてくるかもしれません。カワウと人との知恵比べはまだまだ続きます。

表. カワウ対策の目的とそれに適したドローン。金額は参考値。

	製品名	おおよその 値段	備考
ドローン (追い払い、ひも張り)	DJI社 Phantom 4 Pro	¥204,000	カメラ込、モニターとなる タブレットPCは別
ドローン (ドライアイス投入)	DJI社 Inspire 2	¥520,000	カメラ込、モニターとなる タブレットPCは別
スピーカー	Anker社 SoundCore mini	¥2,400	音源を入れるmicroSDは別
生分解性ビニルひも	東エコーセン社 リンロンテープ	¥1,000	ドローン用の小巻 (100m) タイプ
ドライアイス用ボトル	麦茶等を入れる2Lのボトル	¥400	
ボトルの底を抜く装置	ラジコン飛行機の電動引込脚	¥25,000	コントローラー込
ペレット状のドライアイス	昭和炭酸	¥9,000	25kg入

【参考】ドローンマニュアル「Let's ドローンでカワウ対策【基礎編】」
(水産庁 HP) <http://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/naisuimeninfo.html>

平成 29 年度

カワウの保護及び管理に関するレポート

2018 年 3 月

環境省自然環境局野生生物課鳥獣保護管理室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1 丁目 2 番 2 号

電話：03(3581)3351（代表）

業務請負者 特定非営利活動法人バードリサーチ

〒183-0034 東京都府中市住吉町 1 丁目 2 9 番地 9

電話：042(401)8661

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料「A ランク」のみを用いて作製しています。