

繁殖抑制実施不適地コロニー（畜産酪農技術センターコロニー）から 同適地コロニー（中央市高部コロニー）へのカワウ誘引に関する考察

三浦正之・谷沢弘将・芦澤晃彦・加地弘一・坪井潤一*

日本におけるカワウ *Phalacrocorax carbo* の個体数は 1970 年代には 3,000 羽以下まで激減し絶滅が危惧されたが、1980 年代には個体数が回復し始め¹⁾、近年は数万羽レベルで維持されている²⁾。また、個体数の増加に伴い魚類の捕食による水産被害が深刻化している²⁾。山梨県においては、平成 5 年に初めて富士川水系でカワウが確認され、平成 15 年に甲府市下曽根地先の笛吹川河川敷（以下、下曽根コロニー）で繁殖が確認されるようになった³⁾。本県においても、4～6 月のアユ放流が行われる時期にはカワウの胃内容物に占めるアユの割合が高くなることが確認されており^{4,5)}、アユの放流効果を下げないためにはカワウによる食害を防ぐことが重要である。

繁殖期のカワウは産卵や育雛のために捕食量が増加することが知られており⁶⁾、この時期に擬卵やドライアイス処理卵のような孵化しない卵を抱かせることによる雛の孵化数抑制対策（以下、繁殖抑制）を行うことは、単に孵化による加入個体を減らすだけでなく、魚類の捕食量軽減に有効であると考えられている⁷⁾。特に、本県におけるカワウの繁殖期はアユの放流時期と重なるため、繁殖抑制を行うことは放流アユの食害軽減に直接つながっている。このため、本県では県が策定した「山梨県カワウ管理指針」に基づき、新規コロニーの早期発見と除去によりカワウコロニーを下曽根コロニー 1 箇所封じ込めるとともに、この場所での繁殖抑制を 2004 年から継続的に実施してきている。なお、下曽根コロニーは自動車でのアクセスのしやすさ、近隣に住宅がない、営巣木が高すぎないなどの観点から繁殖抑制に適したコロニー（以下、適地コロニー）である。また、この取り組みについては、デンマークでのオイリングによる繁殖抑制の効果や関東近県の個体数の推移などから総合的にみてカワウの個体数制御に有効であると結論付けられている⁷⁾。しかし、2020 年以降、下曽根コロニーでのカワウの繁殖が行われなくなり、詳細は後述するが、代わりに繁殖抑制が実施困難な場所（以下、不適地コロニー）でのみ繁殖が行われるようになり^{8,9)}、これまで途絶えることなく行われてきた繁殖抑制については一時的に中断となった。なお、下曽根コロニーでカワウが繁殖しなくなった理由については、コロニーへのアライグマ等の野生鳥獣の侵入が疑われるものの¹⁰⁾、明確な理由は明らかとなっていない。

下曽根コロニーでの繁殖が確認されなくなった 2020 年には不適地コロニーである山梨県畜産酪農技術センター敷地内（以下、畜酪技セコロニー）（図 1）で本格的な繁殖が行われた。畜酪技セコロニーでは 2019 年の 9 月に巣立ち直前の雛が確認されているため、実際にはこの年から下曽根コロニーの一部の個体都在这里をコロニーとして利用し始めていたと考えられている⁸⁾。畜酪技セコロニーにおいては、繁殖地利用の恒常化阻止や下曽根コロニー等の適地コロニーへのカワウの再営巣を目的として繁殖初期にビニール紐張りが行われたが、繁殖行動が継続したため、その後巣の撤去が実施されている⁸⁾。また、2021 年には、畜酪技セではなく、その近隣の東京電力送電線の複数の鉄塔（以下、鉄塔コロニー）（図 1）での繁殖が確認されたため、同様の目的で夜間に光の照射による対策が行われた⁹⁾。これら両年の対策によって、それぞれの年で不適地コロニーからのカワウの追い出しには成功したものの、カワウは適地コロニーに移ることはなかった。

2022 年には再度畜酪技セコロニーでの本格的な営巣が始まったことから、巣の撤去等により畜酪技セコロニーの消滅を図ったところ、繁殖盛期の 5 月中に畜酪技セコロニーから適地コロニーである中央市高部地先の笛吹

Miura Masayuki, Tanizawa Kosho, Ashizawa Akihiko, Kaji Koichi, Tsuboi Jun-ichi

*、国立研究開発法人 水産研究・教育機構水産技術研究所

川河川敷（以下、高部コロニー）へのカワウ繁殖地の移行が確認された。このため、本報告では同様の取り組みが行われた 2020 年の結果と比較しながらコロニーが移行した要因について考察する。

また、前述の不適地コロニーでのカワウ追い出しの対策とは別にカワウのデコイ（実物大の模型の鳥）と雛の鳴き声音声により、カワウを適地コロニーに誘引できる可能性について予備的に検討したことからその結果を報告する。

材料及び方法

畜酪技セコロニーでの巣の撤去

2022 年 4 月 1 日に畜酪技セコロニーにおいて営巣の兆候が初めて確認されたため、4 月 1 日、4 月 11 日、4 月 22 日、4 月 25 日及び 4 月 28 日に兆候がみられる樹木において生分解性のビニール紐張りによるカワウの追い払いを行った。しかし、営巣行動は継続したことから、2020 年と同様、巣の撤去による追い払いに移行した。巣の撤去は長い棒の先端に鉄製のかぎ爪を装着した自作器具を用いて巣を突き落とす方法で行った。巣の撤去は主に高所作業車のバケット上から行ったが、作業効率の比較のために一部地上に立てた脚立の上から行った（以下、手作業）。巣の撤去は 5 月 2 日、6 月 5 日、7 月 3 日に行った。

カワウデコイを用いた繁殖地誘引の可能性

2022 年 5 月 11 日に下曽根コロニーの樹木にカワウのデコイと巣をセットにしたものを計 5 つ設置した。カワウのデコイは市販のカラスの模型（ミツギロン、コワガラス）の頭部と尾部を切断し、胴体のみとしたものに 3D プリンターを用いて作成したカワウの頭部と尾部を接続して作成した。カワウの頭部にはアイボールシート（NAKAZIMA, 12mm, 緑）を眼球として貼り付けた。また、巣は過去に撤去したカワウの巣を再利用した。デコイの設置完了後、地上にスピーカーを設置し雛の音声を流した。音声は継続的に再生状態とした MP3 プレーヤー（GREENHOUSE, GH-YMPBT32-BK）を BGM アンプ（TOA, BG-M130）に接続し、防滴型スピーカー（TOA, BS-22B）を経由して 5 月 11 日から 7 月 26 日の期間毎日 6-7, 8-9, 10-11, 13-14, 15-16, 17-18 時に流した。電源はソーラーパネルにより日中充電されるようにした 12V のバッテリー（GM, AC Delco Voyager, M31MF）をインバーターで 100V に変圧したものをを用いた。また、ここにコンセントタイマー（REVEX, PT70DW）を接続し BGM アンプの電源のオンオフを制御した。スピーカーはデコイを設置した樹木下の地上に、地面に対して平行に設置した。音量はスピーカーの 30cm 上で 100db となるように設定した。また、スピーカーの上には雨よけの板を被せた。

結 果

畜酪技セコロニーでの巣の撤去及びコロニーの移行

畜酪技セにおける巣の撤去結果を図 2 に示す。営巣行動は 4 月 1 日に確認され、同日からビニール紐張りを行ったがその行動は継続し、5 月 2 日には 45 巣まで増加した。5 月 2 日に高所作業車で 28 巣、手作業で 11 巣の合計 39 巣を撤去し、残りの巣は 6 巣となった。5 月 9 日には適地コロニーである高部コロニー（図 1）においてカワウの巣が 9 巣確認された。畜酪技セにおいて、6 月 5 日までに 21 巣まで再度巣が増加したため、高所作業車で 21 巣を撤去し、この時点での残巣数は 0 巣となった。7 月 3 日までに再度 10 巣形成されたため、7 月 3 日に高所作業車で 10 巣を撤去し、この時点での残巣数は 0 巣になった。その後の畜酪技セでの営巣はなかった。高部コロニーではカワウの巣は 5 月 19 日には 40 巣となり、最終的に（7 月 20 日に確認）64 巣まで増加した。比較のために、図 3 にすべて手作業で巣の撤去を行った 2020 年における畜酪技セでの巣の撤去数と巣数の関係を示した。繁殖期前半では巣の撤去を実施しているにもかかわらず巣数に減少傾向はみられず、撤去巣数を上回るペースで

巣が形成された。

2020 年と 2022 年に畜酪技セコロニーで行われた巣の撤去について、作業効率を比較した。1 巣を撤去するのに要した時間は手作業では 1 巣あたり約 11～13 分、高所作業車では約 6 分であった（図 4）。



図1 カワウコロニーの位置及び繁殖地としての利用時期

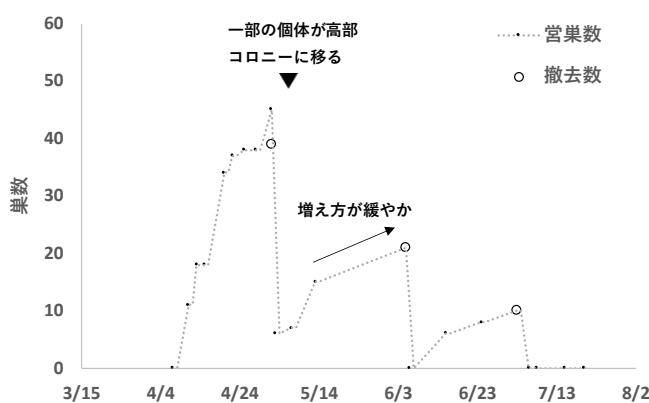


図2 県畜酪技セでの撤去巣数及び営巣数の推移（2022）

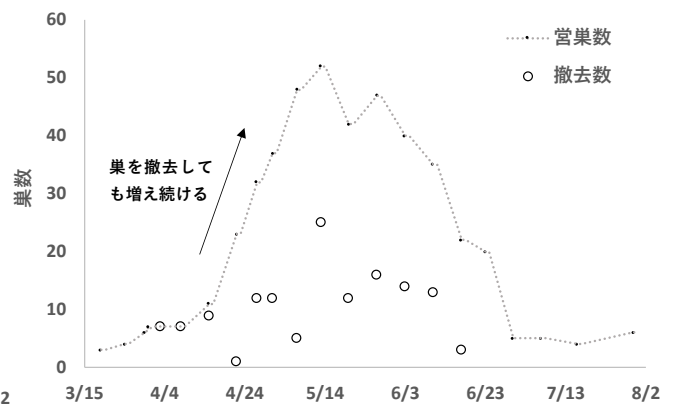


図3 県畜酪技セでの撤去巣数及び営巣数の推移（2020）

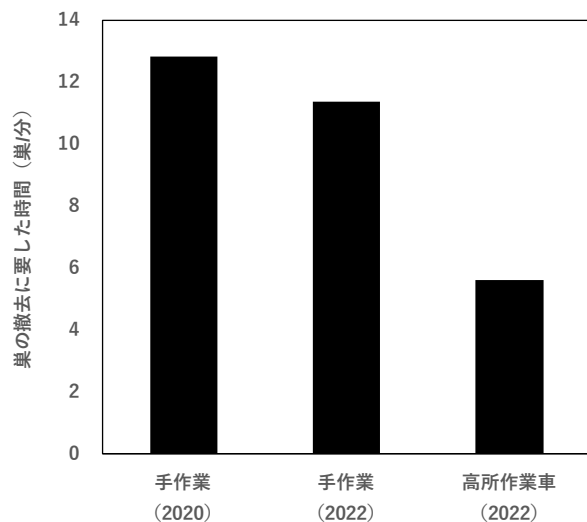


図4 作業方法の違いによる処理効率の違い

カワウデコイを用いた繁殖地誘引の可能性

カワウのデコイ（写真1）を設置した20日後の5月31日に1巣でカワウが抱卵している姿が確認された（写真2）。しかし、形成された巣は6月5日には放棄されていた。また、同日その巣の近くに猛禽類が2羽確認された。



写真1 下曽根コロニーに設置されたカワウのデコイ



写真2 下曽根コロニーでデコイ設置後に確認された抱卵するカワウ



写真3 写真2のカワウが確認された巣の近くに位置する猛禽類

考 察

新たなコロニーを早期に発見し除去しながら適地コロニー1箇所にかワウを封じ込め、その場所の巣数に対して高い割合で繁殖抑制を行っていくカワウの個体群管理については、密度効果や魚類資源量など個体数の増減に影響を与える他の要因は存在するものの^{7,11)}、巣立ち雛数の確実な抑制により個体数の低位安定に有効であると考えられている⁷⁾。実際に本県ではほぼ全巣において繁殖抑制が行われるようになった2006年以降、カワウの営巣数及び個体数は減少しており、その後も安定的に推移していることから^{7,12)}、長年行われてきたこのような個体群管理手法は個体数の管理という点だけでも継続する意義は大きい。さらに、繁殖抑制には繁殖期に増加するカワウの捕食量を減らすという効果もあることを踏まえると、この取り組みが実施できない状態が2020年以降継続していたことは、アユ漁業を始めとした本県の内水面漁業にとって深刻な状態であったと言える。

本報告では2022年に実施した対策により、繁殖期中に不適地コロニーである畜酪技セから適地コロニーである高部コロニーに繁殖地が移行した理由について、同様の対策がとられた2020年の結果と比較しながら考察する。まず、ねぐらやコロニーを除去するために最も有効と考えられているビニール紐張りについては、畜酪技セのカワウには著効を示さなかった。2022年においては、営巣前のごく初期の繁殖段階から開始したが営巣を止め

ることはできなかった。筆者らはビニール紐張りが樹木からのカワウの除去に有効であった事例を何度も確認しているが、その一方で今回のように効果が得られにくい場合もあるということが示された。ビニール紐張りが効果を示さなかった理由としては畜酪技セへのカワウの執着心が強かったことが主な要因で、2019年に畜酪技セコロニーでカワウが巣立ちに成功したことが⁸⁾、執着心を増強させた理由のひとつであると考えられる。また、本県の場合、前述のカワウ個体群管理を行うために、ねぐらやコロニー除去のためのビニール紐張り等の追い払いに対する努力量が全国的に見ても特に高いと考えられ、カワウの個体群がこれらに対して慣れてきている可能性があるのかもしれない。いずれにせよ、不適地コロニーにおいてカワウが強固な執着心を獲得しないよう、新規ねぐらやコロニーの早期発見、早期除去が重要であることが改めて確認されたと言える。

畜酪技セコロニーにおいて2020年には巣の撤去によってコロニーが移行しなかった一方で、2022年はコロニーが移行した。営巣数に対する1日あたりの撤去巣数と営巣数に対する撤去巣数の割合がこの2年で大きく異なっていたことから(図2及び3)、このことがコロニー移行の主たる要因であったと考えられる。2022年は5月2日に45巣のうち39巣を撤去し、数日後に高部コロニーへの繁殖地移行の兆候が確認されている。また、その後の畜酪技セコロニーにおける営巣数のリバウンドが少なかった。一方で2020年には巣の撤去を実施したにもかかわらず、営巣数は増加し続けている。これらの結果から執着心が強くなったコロニーの消滅を図るために巣の撤去を行う場合、1日当たりの撤去巣数を多くし、かつ営巣数に対する撤去巣数の割合を高めることでカワウの執着心を確実に削ぐ必要があることが示唆された。なお、2020年の繁殖初期における巣の撤去状況を見ると単に営巣数に対する巣の撤去数の割合を高めるだけでは営巣を抑制する効果が見られていない。このため、撤去巣数と撤去割合の両方の条件を満たせることが必要であり、そのために巣落としを開始するタイミングは十分に検討すべきである。また、1日当たりの巣の撤去巣数を増やすには高所作業車が効率的であることも示されたので、必要に応じて活用するのが良いと思われる。

今回このような集中的な巣の撤去が、執着心が強いカワウが存在するコロニーに対して強い追い払いの効果を示すことが確認されたが、裏を返せばこれは他所へのコロニー拡散のリスクが極めて高い手段であるということである。このため、このような手法はやむを得ない事情でコロニーを消滅させる必要がある場合の最終手段としての実施に限定すべきである。また、移動先の確認やモニタリングを必ず併せて行う必要がある。特に成立年代が古く個体数が多いコロニーでの実施の可否については極めて慎重に判断しなくてはならない。

将来的に繁殖適地への誘引をより確実なものとするために、集団営巣性の海鳥を誘引する手段としてアホウドリなどで効果が確認されているデコイを用いた方法¹³⁾について、その有効性を予備的に検討した。カワウのデコイを下曽根コロニーの樹木に設置し、地上からヒナの鳴き声の音声を流し続けることでカワウの誘引を試みた。その結果デコイ設置後20日後の5月31日に1巣のみであるがカワウが抱卵している姿が確認された。1巣だけなので、デコイと雛の鳴き声がカワウを誘引したと明確に言及することはできないが、少なくともこの状態でカワウの産卵、抱卵が行われたことからデコイと音声に対してカワウが忌避することはなさそうである。また、6月5日に抱卵が確認された巣が放棄されていることを確認した。同日その近くに猛禽類が2羽確認されておりそれが放棄要因となった可能性もある。本研究では、抱卵が確認された後も雛の音声を流し続けていたことからその音声で猛禽類を誘引した可能性もある。今後は音声を流すのを中止するタイミングについても検討する必要がある。

高部コロニーにおいては、2023年、2024年にも繁殖が確認されており、2024年3月からは従来の繁殖抑制が再開できている。その一方で、2023年及び2024年には近隣の畜酪技セコロニー、鉄塔コロニー、下曽根コロニーでの繁殖は確認されていない。なお、下曽根コロニーは繁殖期以外にはねぐらとしての利用が確認されており、その一方で繁殖期が終了すると高部コロニーのねぐら利用はなくなっている(三浦未発表)。今後は、高部コロニーを本県唯一の繁殖地として維持し、ここでの繁殖抑制実施によるカワウ個体数の管理並びに魚類の捕食量軽減

を継続していくことが望ましい。

謝 辞

試験に協力していただきました山梨県畜産酪農技術センターの皆様及び東京電力パワーグリッド株式会社の皆様に心から感謝申し上げます。

要 約

1. 従来からカワウのコロニーの封じ込めと繁殖抑制を行っていた下曽根コロニーでの繁殖が 2020 年以降行われなくなり、代わりに畜酪技セコロニーや送電線鉄塔など繁殖抑制に適さない場所で繁殖がみられるようになった。
2. 2020 年及び 2022 年に県畜酪技セコロニーにおいて、恒常的なコロニー化阻止や下曽根コロニー等の繁殖抑制適地への再営巣を目的として巣の撤去を行った。
3. 2022 年には巣の撤去により繁殖期間中に繁殖抑制に適した高部コロニーに繁殖地が移行した。巣の撤去を行ったにもかかわらず、コロニーの移行が起らなかった 2020 年と状況を比較したところ 1 日当たりの巣の撤去数が多く、撤去割合が高かった。このため、コロニーの消滅にはカワウの執着心を削ぐよう巣の撤去はできるだけ集中して行う必要があることが明らかとなった。
4. カワウのデコイを用いた誘引法を検討した。下曽根コロニー樹木にデコイを設置し雛の鳴き声音を流し続けた結果、1 巣でカワウの抱卵が確認された。

文 献

- 1) 福田道雄・成末雅恵・加藤七枝(2002)：日本におけるカワウの生息状況の変遷. 日鳥学誌, 51, 4-11.
- 2) 農林水産省 (2024)：野生鳥獣被害防止マニュアル【鳥類編】. 農林水産省, 東京, 28-29.
- 3) 高橋一孝 (2006)：山梨県のカワウ生息の現状について. 山梨県水産技術センター事業報告書, 33, 36-48.
- 4) 芦澤晃彦・坪井潤一・谷沢弘将(2014)：カワウの食性調査に基づく被害対策の効果検証. 山梨県水産技術センター事業報告書, 41, 50-55.
- 5) 加地弘一 (2022)：桂川漁協管内で捕獲されたカワウの胃内容物～2017 年度から 2020 年度の解剖結果のとりまとめ～. 山梨県水産技術センター事業報告書, 49, 64-76.
- 6) Platteeuw M, Koffijberg K, Dubbeldam W. (1995): Growth of cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* chicks in relation to brood size, age ranking and parental fishing effort. *Ardea*, 83, 235-245.
- 7) 坪井潤一・芦澤晃彦(2012)：山梨県におけるカワウ繁殖コロニー管理. 日鳥学誌, 61, 38-45.
- 8) 加地弘一 (2022)：カワウ繁殖コロニーの拡散と新規コロニーにおける対策. 山梨県水産技術センター事業報告書, 49, 77-78.
- 9) 加地弘一 (2023)：令和 3 年度カワウの繁殖状況と対策. 山梨県水産技術センター事業報告書, 50, 84-86.
- 10) 大館和広・渡辺義昭(2020)：北海道幌延町カワウコロニーの営巣放棄とアライグマの影響. 利尻研究, 39, 55-61.
- 11) 熊田那央・藤岡正博・本山裕樹(2014)：アユの大量放流はカワウのねぐらやコロニーの分布に影響するか. 日鳥学誌, 63, 23-32.
- 12) 芦澤晃彦・坪井潤一 (2011)：魚類被害軽減のための繁殖抑制による個体群管理. 山梨県水産技術センター事業報告書, 38, 38-43.
- 13) 佐藤文男・百瀬邦和・鶴見みや古・平岡考・三田村あまね・馬場孝雄 (1998)：伊豆諸島鳥島においてデコイ

と音声によりアホウドリを新営巣地に誘致し繁殖させることに成功. 山階鳥研報, 30. 1-21.