

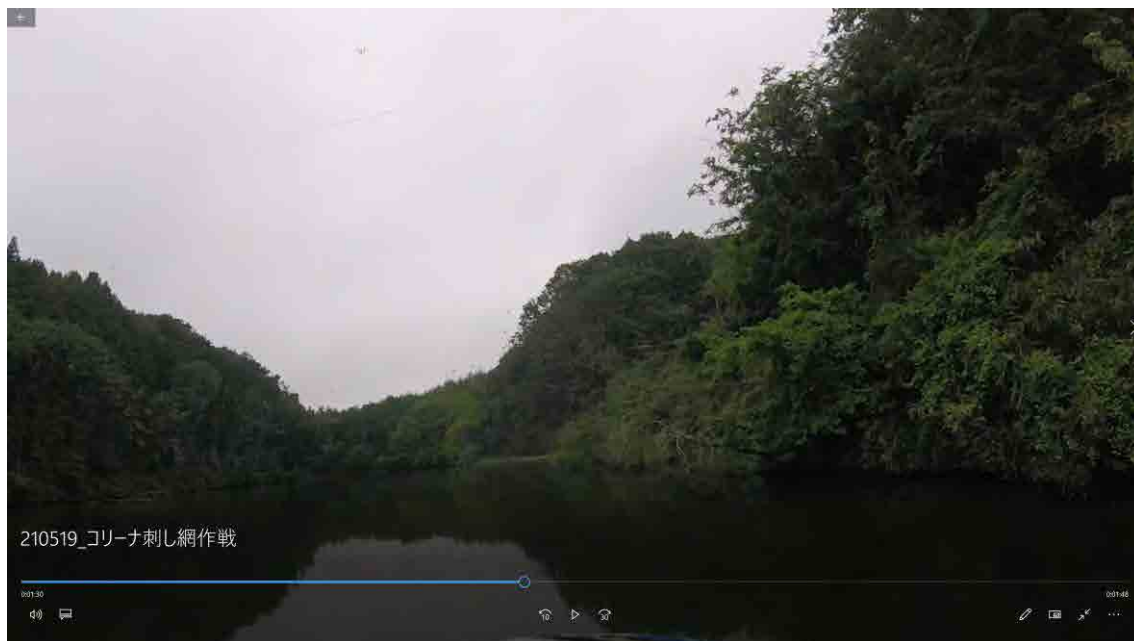


図 2. 刺し網を運ぶドローン（実際の対策の動画 <https://vimeo.com/552272237>）



図 3. 刺し網の回収作業



図 4. 次年度に計画しているカワウ捕獲作戦

4. 成果の公表

なし

坪井潤一（水産技術研究所）、山本麻希（長岡技術科学大学）、三栖誠司（全国内水面漁業協同組合連合会）

(3) GPS ロガーを用いたカワウの食害ハザードマップの作製

要旨

内水面に被害を与えているカワウを採餌エリアで捕獲し、GPS ロガーを装着、放鳥後、行動追跡調査を行い、カワウの採餌行動分析を行った。2020 年 7 月より、2022 年 2 月までの間に栃木県および群馬県において、カワウを捕獲し、GPS を装着した。2021 年度は、9 羽の捕獲に成功し、うち成鳥が 3 羽、巣立ち雛が 6 羽であった。また、栃木県で 6 羽、群馬県で 3 羽を捕獲した。

GPS の行動記録から、カワウの採餌は、主にねぐら・コロニーから 10~15 km 圏内のエリアで行われており、そのエリアを大きく超える場所で採餌を行う場合は、ねぐらを採餌場所の近いところへ移動することが判明した。よって、加害するカワウのコントロールには、カワウの被害地点から 15 km 圏内にあるねぐら・コロニーを優先的に管理することが重要であることが示された。

繁殖期の親鳥は、鬼怒川で放流されたアユを利用して育雛を行っていた。アユの放流時期には、放流河川で徹底的な被害管理（追い払いや駆除）が重要であること、また、雛のための給餌量を減らすためにもコロニーにおける繁殖抑制が被害軽減につながることを示唆された。カワウの季節移動は、100 km を超える距離で移動を行っていることが明らかとなり、実質的な管理は局所的に行わざるを得ないものの、1 都道府県でカワウを管理しても移動によって効果が薄れてしまう可能性があることから、広域的な個体群管理が重要であることが示された。

1. はじめに

これまで、カワウの繁殖抑制技術や、群れの位置を被害地から遠ざける「個体群管理」の手法の開発が行われ、被害現場で普及しつつある。しかし、被害対策が進むにつれ、カワウはアクセスの悪い大河川の中州や、急峻なダム湖畔で繁殖するようになっている。そのため、漁業協同組合が実践可能な対策が限られつつあり、結果として未だにカワウの個体数が増加傾向にある地域も見られる。このような背景をうけて、平成 26 年 6 月に、「内水面漁業の振興に関する法律」が施行され、その基本方針において、「被害を与えるカワウの個体数を令和 5 年度までに半減させる目標の早期達成を図る」ことが決定された（環境省 2013）。

カワウの被害対策を考えるうえで、カワウの採餌地は、カワウのねぐら・コロニーから半径 15 km 圏内で主に発生すると考えられてきた（日野 2012）。しかし、これまでカワウの採餌行動に関する研究は限定的であり、被害を与えているカワウの採餌行動については更なる知見が必要である。そこで、本研究では、実際に内水面に被害を与えているカワウの採餌行動及びねぐら・コロニーの利用行動を明らかにするために、栃木県鬼怒川と群馬

県渡良瀬川・桐生川に飛来するカワウを捕獲し、GPS による行動追跡調査を実施した。

2. 方法

鬼怒川漁協及び両毛漁協の協力のもと、釣り針捕獲及び水中刺し網捕獲を行った。

釣り針捕獲は、河川に釣り針を付けた生きた魚を泳がせておき、その魚を採餌に来たカワウを釣ることで生きたまま捕獲するという方法である。餌となる魚は、アユやヤマメ、ニジマス等を用いた。捕獲は、栃木県矢板市の山中にあるカワウのコロニー「名称；コリーナ矢板」(36° 44' N, 139° 55' E) 及び栃木県鬼怒川 (36° 42' N, 139° 55' E)、栃木県東古屋湖 (36° 49' N 139° 48' E)、群馬県渡良瀬川 (36° 25' N 139° 18' E)、群馬県桐生川 (36° 24' N 139° 20' E) で実施した。捕獲期間は、2020 年 7 月中旬から一週間行い、捕獲効率を上げるために数週間のインターバルをあげ、2022 年 2 月まで実施した。

水中刺し網捕獲とは、水中に仕掛けた刺し網にカワウの巣立ちヒナをボートで追い込み、捕獲する方法である。これは、ドローンによる威嚇や捕獲による飛来防除技術の開発の一貫で、コリーナ矢板にて試験をした際に、ドローンに驚いたカワウの巣立ちヒナは飛ばずに、泳いで逃げる事が判明したことで考案された捕獲方法である。捕獲場所はコリーナ矢板で、2020 年 7 月 14 日及び 2021 年 7 月 8 日に実施した。

形態計測には、日本海鳥グループが発行している海鳥の計測マニュアルを基に、カワウの体重、嘴峰長(BL)、嘴高(BH)、ふしよ長(TS)、頭長(HL)、尾長(TUL)、自然翼長(WL)の計測を行った。計測用具は、手ばかり 平面目盛板 (No. 74460, Shinwa, sanzzyo)、普及ノギス ((No. 19975, Shinwa, sanzzyo)、フェイバー折尺 ((No. 78605, Shinwa, sanzzyo) を用いた。

GPS ロガーの装着には、テフロンリボン (TH25、BallyRibbonMills) を用いたハーネス方式を用いて行った (図 1)。使用した GPS ロガーは PinPoint Solar VHF-L Tag (Lotek、図 1) で、大きさは 80 mm×25 mm×11 mm、ハーネス等を含む総重量は 19 g であった。これは、捕獲個体の体重 1450-2280 g の 2%以下であった。これは、飛翔行動への大きな影響を与えない重さである (Vries, 2015)。GPS による測位は 2020 年度では 10 分に 1 回で設定し、2021 年度からは、より詳細な採餌を知るために、5 分に 1 回の設定で行った。VHF によるデータ通信は 142.94-142.98 MHz で 1 秒に 1 回の発信の設定で行った。



図-1 カワウに GPS ロガーをハーネスで装着した様子（上）と本研究で使用した GPS ロガー（下）（Solar PinPoint VHF-L Tag、Lotek 社製）

放鳥は可能な限り捕獲した場所の河川近くで行い、放鳥後、カワウが正常に飛び去っていくことを目視で確認した。

追跡では、夜間に捕獲地点付近にあるねぐら・コロニーにて遠隔受信機（PinPoint Commander、Lotek）を用いて、ロガーからの反応があった場合、データ回収を行うという手順で行った。追跡調査は、装着日より 2022 年 1 月まで、一か月に 2 回程度を目安に行った。遠隔受信機の受信距離は電波障害のない土地において、約 200 m ほどであり、山中にねぐら・コロニーがある場合、至近距離まで近づき、データ受信を行う必要がある。なお、全ての捕獲作業、行動追跡調査を鬼怒川漁業協同組合及び両毛漁業協同組合、栃木県水産試験場の協力のもと実施した。

3. 結果と考察

1) データロガーの装着と回収

GPS の装着、回収に知事とカワウの計測結果を表 1 にまとめた。

釣り針捕獲は、鬼怒川で 4/15-4/17, 4/24-4/25, 5/14-5/21, 12/2-12/12 に実施し、計 3 羽を捕獲し、ロガーを装着した。また、東古屋湖における釣り針捕獲は、1/14-1/16, 2/6 に実施し、計 1 羽を捕獲、鬼怒川支流大谷川：6/14, 網に絡まっていた個体 1 羽についてもロガーを装着した。水中刺し網捕獲は、7/8 にコリーナ矢板コロニーで実施し、計 1 羽を捕獲し、ロガーを 1 台装着した。装着したロガーには、本事業のロガーに加え、共同研究者である栃木県、栃木県漁連が購入したロガーも共同で装着を行っている。データ回収については、栃木水試の方が、矢板コリーナコロニーで 2～3 週間に一度、さらに、県内のねぐら調査の際にデータダウンロードを行ってくださった。また、狩猟期に捕獲されたカワウから、3 台のロガーを回収(1 台破損)することができた。

群馬県両毛漁協管内では、釣り針捕獲を 10/19-10/21, 12/2-12/4, 2/3-2/5 に実施し、計 3 羽のカワウを捕獲し、ロガーを装着した。データ回収は、両毛漁協の方が高津戸ダムコロニーにて 2～3 週間に一度と群馬県内のいろいろなところでデータ回収を行ってくださった。まとめると、令和 3 年度は、9 羽の捕獲に成功し、うち成長が 3 羽、巣立ち雛が 6 羽であった。捕獲数は、栃木県で 6 羽、群馬県で 3 羽となった。

表-1 カワウの装着、回収日と外部計測データまとめ

No.	捕獲日	装着日	場所	送受信機 ID	体重 g	嘴峰長 mm (BL)	嘴高 mm (BH)	ふしよ長 mm (TS)	頭長 mm (HL)	尾長 mm (TUL)	自然翼長 mm (WL)	データ 回収日	データ 取得収期間	備考
1	2020/7/14	2020/7/14	コリーナ矢板	45475	1800	70.1	15.25	64.6	141.8	153	315	2021/4/15	9 か月	巣立ちヒナ
2	2020/7/14	2020/7/14	コリーナ矢板	45478	2100	61.4	14.1	63	127.2	156	300			巣立ちヒナ
3	2020/7/16	2020/7/16	鬼怒川漁協詰所	45474	1450	55.3	13	66	130.2	172	324	2020/8/6	0.5 か月	巣立ちヒナ
4	2020/8/3	2020/8/3	鬼怒川漁協詰所	45476	1590	59.2	12.4	70	152.4	182	344	2020/8/6 (再捕獲)	3 日	巣立ちヒナ
5	2020/8/24	2020/8/24	鬼怒川漁協詰所	45477	1900	62.1	15	64.1	146.3	161	333			巣立ちヒナ
6	2021/1/5	2021/1/5	鬼怒川漁協詰所	45476	2280	63.9	14.1	73	120.7	185	340			巣立ちヒナ
7	2021/4/25	2021/4/25	鬼怒川漁協詰所	45515	1760	89.0	13.2	70	121.0	185	335	2022/2/22	10 か月	白い婚姻色 成鳥 (親鳥)
8	2021/6/14	2021/6/14	大谷川 大昭橋	45832	2080	60	18	75	151	166	354			成鳥
9	2021/7/8	2021/7/8	コリーナ矢板	45848	2190	63	19	79	131	170	345	2021/7/13	7 日	巣立ちヒナ
10	2021/10/21	2021/10/21	桐生川 矢坂橋	45845	1520	86.5	14.9	72.5	152	150	347	2021/11/4	0.5 か月	巣立ちヒナ
11	2021/12/4	2021/12/4	桐生川 矢坂橋	45847	2400	68.1	12.3	61.7	143.0	184	321	2022/1/2	1 か月	成鳥
12	2021/12/6	2021/12/6	鬼怒川漁協詰所	56020	1840	64	11	75	135	183	330	2021/12/23	5 日	巣立ちヒナ
13	2021/12/18	2021/12/18	鬼怒川漁協詰所	45849	1780	55	18	70	140	148	330	2022/2/22	2 か月	巣立ちヒナ
14	2022/2/4	2022/2/4	桐生川 矢坂橋	45846	1680	56.2	12.2	63.5	143.1	153	323	2022/2/10	6 日	巣立ちヒナ
15	2022/2/6	2022/2/7	東古屋湖	56020	1610	55	15	75	115	142	305			巣立ちヒナ

2) カワウの飛来、採餌行動について

コリーナ矢板で2020年7月に捕獲された巣立ち雛のデータを見ると、7～10月まで巣立ち後、だんだんと行動圏を広げ、採餌エリアが広がっていく様子が見て取れる（図-2、3、4）。



図-2 巣立ち雛の7月と8月4日の初フライトの行動記録

7月装着時から2週間はまだうまく飛翔することができず、しばらくはコリーナ矢板付近しか移動をしていなかった。8月4日に初めて鬼怒川へ30分のフライトを行った（図-2）。この時の飛翔速度は時速50キロであり、コリーナ矢板から9km地点まで移動した。

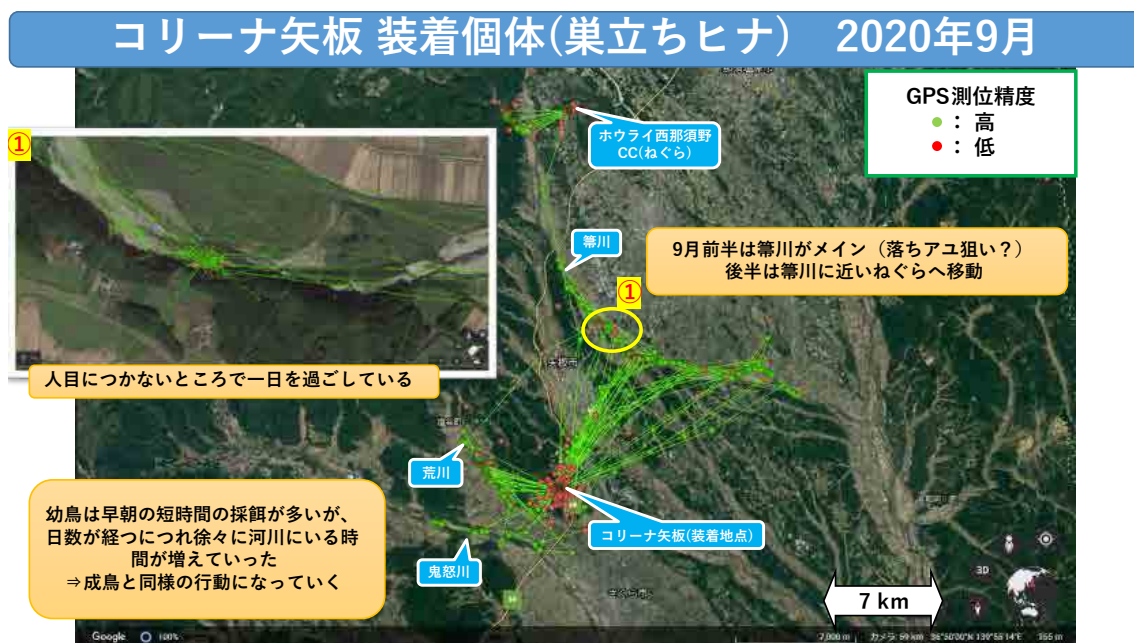
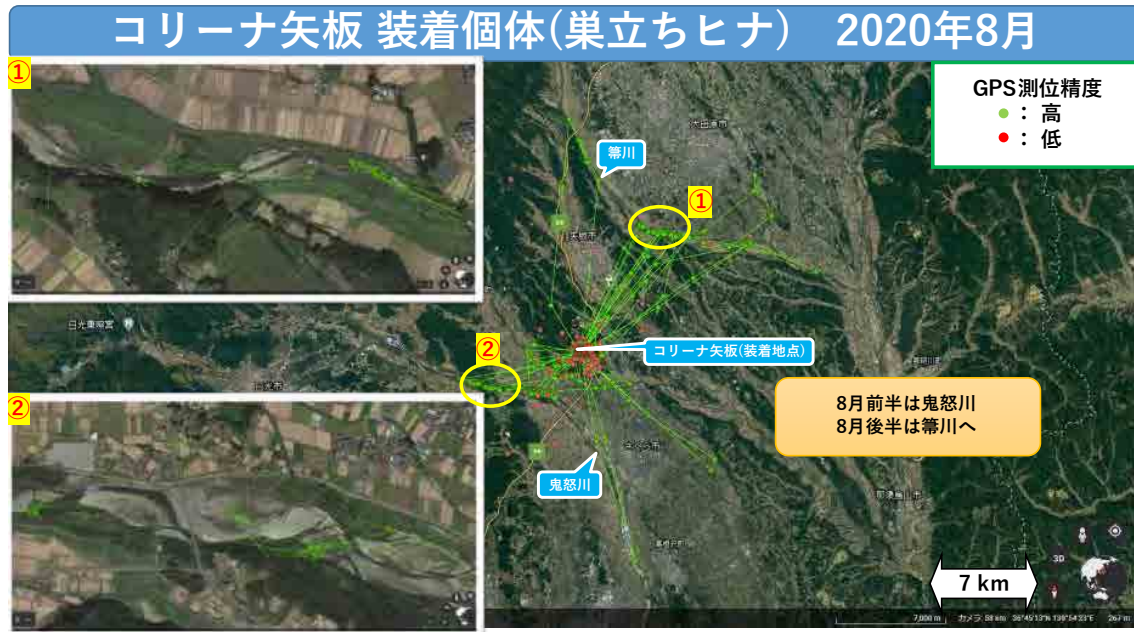


図-3 巣立ち雛の8月（上）、9月（下）の行動記録

8月上旬は、初フライト後も鬼怒川に採餌に出かけていたが（図-3 上の②）、9月前半は

北部にある箒川に採餌場を移した(図-3上①、図3-下①)。コリーナ矢板コロニーから箒川までは、9キロ以上離れた場所にあるため、箒川近いねぐらへ移動する様子が確認された。また、詳細なGPS データが得られたため、幼鳥は早朝に短時間の採餌をしていることが多かったが、日が経つにつれて河川にいる時間が徐々に増えていき、成鳥と同じ行動パターンになっていく様子がわかった。また、日中は人目につかない河畔で過ごしている様子なども確認されている。9月に入り箒川に移動したのはアユが産卵シーズンに入り、定着期と生息場所を変えた影響の可能性がある。

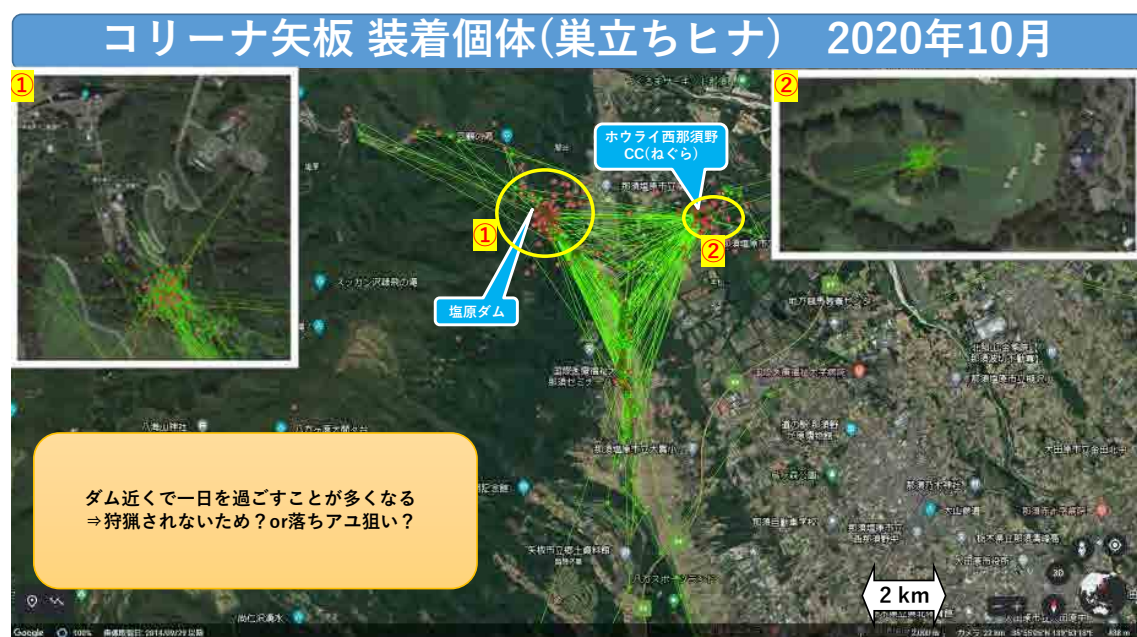


図-4 巣立ち雛の10月の行動記録

巣立ち雛は10月になると箒川にある塩原ダムや付近のホウライ西那須野CCにねぐらを移し、1日ダム近くで過ごすことが増えるようだ(図-4)。しかし、採餌エリアとしては箒川を利用している様子が見られた(図-4)。