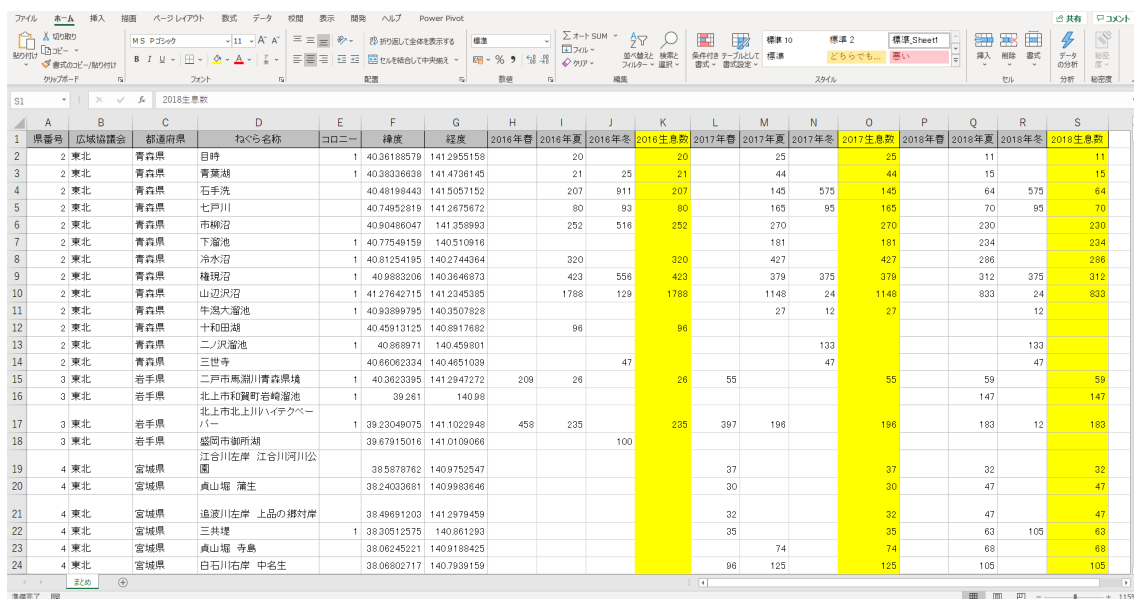


ソフト）を用いた。

本分析では、カワウの生息状況調査と飛来数調査を組み合わせるために、QGISを用いて、それぞれ複数あるねぐら・コロニー及び河川の飛来場所から 15 km 圏内にあるものを抽出した。その結果、抽出したデータ数は、生息状況調査の春が 105 個、夏が 141 個、冬が 95 個、飛来数調査の春が 288 個、夏が 534 個、冬が 242 個となった。得られたデータより、ねぐら・コロニーの場所が沿岸から 20 km 圏内の判別を行い、沿岸及び内陸のねぐら・コロニーとして区別した。そして、1つの被害地点から1つもしくは複数あるねぐら・コロニーの総生息数や箇所数、沿岸と内陸での生息数や個数、ねぐら及びコロニーでの生息数や箇所数、被害地点からねぐら・コロニーまでの距離（最大、最小、平均）を算出した。

それらのデータより、地点数の多く、被害の多いとされる夏の季節を対象に、SPSS（バージョン 24）を用いて統計解析を行った。統計解析の方法は、変数減少法による重回帰分析（有意水準 5%）を行い、被害発生場所への飛来数を予測するモデルを構築した。従属変数は1つの被害地点における平均確認数とし、説明変数は被害地点から 15 km 圏内にある、1つもしくは複数のねぐら・コロニーにおける総生息数や箇所数、沿岸と内陸での生息数や箇所数、平均距離や最小距離とした。



県番号	広域協議会	都道府県	ねぐら名称	コロニー	緯度	経度	2016年春	2016年夏	2016年冬	2016年生息数	2017年春	2017年夏	2017年冬	2017年生息数	2018年春	2018年夏	2018年冬	2018年生息数
1	2	東北	青森県	目時	1	40.38188579	141.2955158				20		25		25		11	
2	2	東北	青森県	青葉湖	1	40.38336638	141.4736145				21		44		44		15	
3	2	東北	青森県	石手洗		40.48198443	141.5057152			207	911		145	575	145	64	575	64
4	2	東北	青森県	七戸川		40.74952819	141.2675672			80	93		165	95	165	70	95	70
5	2	東北	青森県	市柳沼		40.90486047	141.358993			252	516		270		270	230		230
6	2	東北	青森県	下沼池	1	40.77549159	140.510916						181		181	234		234
7	2	東北	青森県	冷水沼	1	40.81254195	140.2744364			320			427		427	286		286
8	2	東北	青森県	権現沼	1	40.9893206	140.3646973			423	556		379	375	379	312	375	312
9	2	東北	青森県	山辺沢沼	1	41.27942715	141.2345385			1788	129		1148	24	1148	833	24	833
10	2	東北	青森県	牛湯大沼池	1	40.93999795	140.3507629						27	12	27		12	
11	2	東北	青森県	十和田湖		40.45913125	140.8917682			96								
12	2	東北	青森県	二ノ沢池	1	40.868971	140.459801							133			133	
13	2	東北	青森県	三世寺		40.68062324	140.4851039				47			47			47	
14	3	東北	岩手県	二戸市馬淵川(青森県境)	1	40.3623395	141.2947272			209	26		26	55		55	59	
15	3	東北	岩手県	北上市和賀町岩崎沼池	1	39.281	140.988										147	
16	3	東北	岩手県	北上市北上川(ハイテクパーバー)	1	39.23049075	141.1022948			458	235		235	397	196	196	183	12
17	3	東北	岩手県	盛岡市御所湖		39.67915016	141.0109066				100							
18	4	東北	宮城県	江合川左岸 江合川(阿川公園)		38.5878762	140.9752547						37		37		32	
19	4	東北	宮城県	貞山堰 藻生		38.24033681	140.9983646						30		30		47	
20	4	東北	宮城県	追波川左岸 上品の郷対岸		38.49691203	141.2979459						32		32		47	
21	4	東北	宮城県	三井堤	1	38.30512575	140.861293						35		35		63	105
22	4	東北	宮城県	貞山堰 寺島		38.06245221	140.9188425						74		74		68	
23	4	東北	宮城県	白石川右岸 中名生		38.06802717	140.7939159						96	125	125		105	105

図 6. カワウ生息状況調査のデータ（抜粋）

日付	場所	飛来数	備考
5月18日 6:00~8:00	山田川田地区	34,062,517	134,213,207
5月18日 8:30~12:00	宇島大橋	34,064,897	134,284,008
5月20日 5:30~7:00	才川橋	35,487,739	139,345,049
5月20日 8:30~12:00	福井県福井市 市荒川橋 上(北側)	36,080,521	136,423,598
5月20日 14:00~17:00	坂江大橋上流	34,859,612	132,358,218
5月19日	6:00	35,185,332	133,341,789
5月4日	8:00 福井県福井市 保田	36,072,632	136,448,988
1月8日 6:00~12:00	諏訪湖	36,049,669	138,084,797
1月20日 6:00~12:00	諏訪湖	36,049,669	138,084,797
3月7日 06:00~08:00	上川と馬渡川との合流点 中間育成場所	34,771,456	132,938,272
5月18日	生山地内	35,185,436	133,327,984
11月25日	4:00 PM 福井川(穴澤市一宮町深河谷)	35,137,378	134,559,778
11月25日	6:00~7:00	35,506,055	139,376,944
1月21日	8:00 福井県福井市 荒瀬橋 下(農道)	36,072,025	136,456,971
1月28日 15:00~17:30	取田川 実業寺橋上流	33,282,775	130,453,228
10月22日	11:10 福井県敦賀市宝の川 木の芽合流点	35,643,864	136,064,605
11月7日	6:20 米子市東堤堰堤	35,433,932	133,367,485
11月27日	6:20 福井県三方上中郡若狭町 北川 三宅地橋	35,454,401	135,977,735
12月25日	8:05 窪川湖ダムワート	35,202,571	140,079,679
1月13日 6:30~8:30	千波湖沼津市(神田橋付近)	35,214,777	139,875,75
1月23日	3:00 PM 福井川(穴澤市一宮町西沼)	35,149	134,636,85
11月10日 11:00~11:30	ニュー裏	35,433,811	139,371,667
6月23日 16:10~16:30	諏訪湖原市茅ヶ川の原地内	34,778,888	135,425,833
12月12日 6:30~7:30	東家橋	36,963,343	139,446,637
5月18日 6:00~8:00	東家橋	35,087,567	137,682,983
6月20日 6:00~9:00	富士橋	35,539,485	136,456,901
7月31日 10:00~10:30	中津市本郷馬場町南合	35,456,666	131,164,589
9月28日	矢作川	35,251,721	137,475,077
5月19日	7:30 福井県福井市 市荒川橋 上(北側)	35,209,115	133,369,173
5月11日	36,080,521	136,423,598	6
8月20日 16:55~17:05	丹波市水上町佐野 佐野橋	35,136,791	135,017,209
5月18日 5:10~6:40	岩瀬橋	35,088,336	134,832,1
12月12日 6:45~6:55	加志川市青神町出河原	34,778,861	134,843,541
12月18日 6:30~7:30	那須塩原市茅ヶ川の原地内	36,963,343	139,446,637
5月18日 5:10~6:40	岩瀬橋	35,088,336	134,832,1
12月21日 6:00~12:00	諏訪湖	36,049,669	138,084,797
12月21日 6:00~12:00	諏訪湖	36,049,669	138,084,797
5月15日 16:00~16:30	吉野郡下北山村下鼻原地区	34,01,05	135,885,9
11月16日	14:00 日野町役所橋、下堤橋、安原橋、日野病院	35,232,427	133,418,971
12月25日 6:00~9:00	神戸(流石の 壺)	31,891,55	131,224,747
4月15日	6:40 足利市産良瀬川(川口ニスコト)	36,333,815	139,426,22
2月21日	8:00 福井県福井市 池電橋 下	36,071,485	136,473,003

図 7. カワウ飛来数調査のデータ (抜粋)

3. 結果と考察

1)GPS による行動分析

形態計測の結果を表 1 に示す。今年度は計 6 羽のカワウの巣立ち雛に装着することが出来た。そして、そのうちの 3 羽は、コリーナ矢板のコロニーもしくは鬼怒川でデータ (2020 年 7~9 月分) を回収することが出来た。カワウは秋に移動をすることが知られているが、装着した個体はいずれも、10 月以降、捕獲場所近くのねぐら・コロニーから姿を消したため、10 月以降のデータ回収はできなかった。カワウは秋に越冬地に移動した後、春再び繁殖地に戻ってくるという行動をとることが多いので、R3 年春には、再び GPS 装着個体が繁殖のため矢板コリーナコロニーに戻ってくる可能性が高い。

得られた GPS の軌跡を Google Earth の航空写真上に図示した (図 8、図 9、図 10)。鬼怒川で採餌を行うカワウは、ねぐらとしてコリーナ矢板を利用していることが判明した (図 8)。また、コリーナ矢板のコロニーを利用しているカワウは、夏は利根川水系の鬼怒川、秋は那珂川水系の碓氷川へ採餌に行くことが分かり、2 つの大きな河川に挟まれたコリーナ矢板は、採餌に適した立地であることが分かった (図 8、図 10)。

GPS のデータから、3 個体すべて、コロニーから約 15 km 圏内の河川に採餌に行くこと傾向が見られた (図 11)。このことから、カワウによる内水面漁業被害を減らすためには、被害エリアから 15 km 圏内のねぐら・コロニーを管理していくという手法の正当性が裏付けられた。しかし、今回得られたデータはすべて巣立ち雛の行動データだったため、成鳥の採餌行動は巣立ち雛とは異なる可能性もあることから、今後は、成鳥のデータを取得してい

く必要がある。

来年度は春から GPS 装着を計画しており、繁殖期における成鳥の採餌行動を調査する予定である。

表 1. カワウの外部計測結果

No.	捕獲日	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)	備考
1	2020/7/14	矢板コリーナ	45475	1800	70.1	15.25	64.65	141.8	153	315	幼鳥
2	2020/7/14	矢板コリーナ	45478	2100	61.4	14.1	63	127.2	156	300	幼鳥
3	2020/7/16	鬼怒川漁協詰所	45474	1450	55.3	13	66	130.2	172	324	幼鳥
4	2020/8/3	鬼怒川漁協詰所	45476	1590	59.2	12.4	70	152.4	182	344	幼鳥 8/6再回収
5	2020/8/24	鬼怒川漁協詰所	45477	1900	62.1	15	64.1	146.3	161	333	幼鳥
6	2021/1/5	鬼怒川漁協詰所	45476	2280	63.9	14.1	73	120.7	185	340	幼鳥

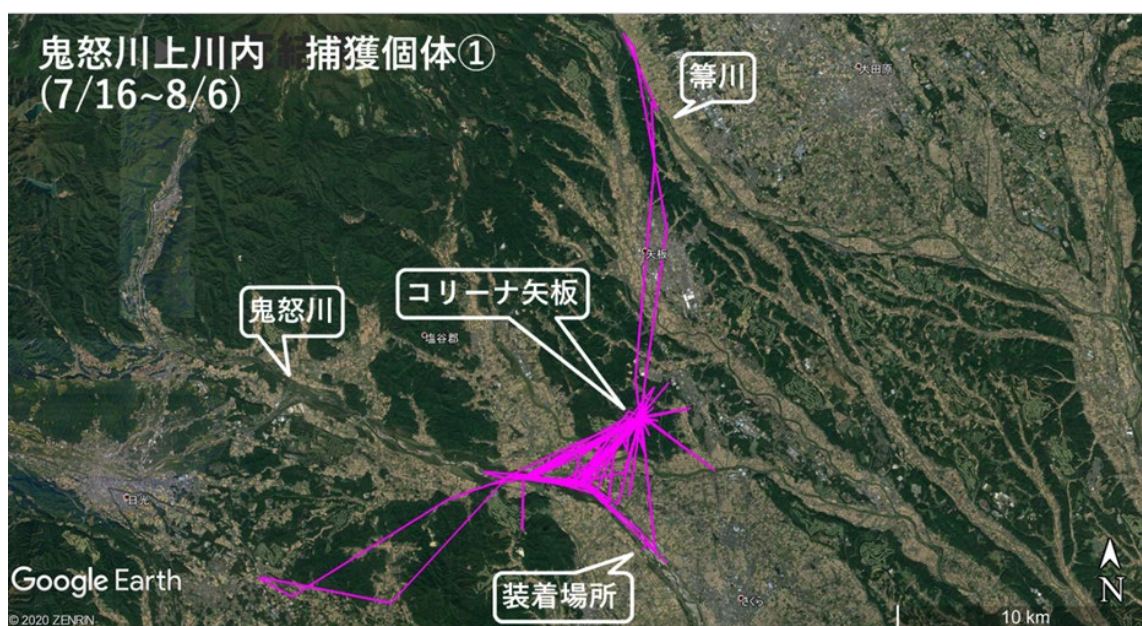


図 8. 鬼怒川での捕獲個体における行動軌跡 (7/16~8/6)