

尾瀬沼におけるカワウ *Phalacrocorax carbo* の集団繁殖

猪狩資子¹⁾・野原精一²⁾・増渕翔太³⁾・猪狩素己⁴⁾・黒沢高秀⁵⁾

1) 福島大学共生システム理工学類・2) 茨城県つくば市松代 4 丁目・3) 野鳥の会ふくしま・4) 福島県野生動植物保護サポーター・5) 福島大学共生システム理工学類

キーワード

尾瀬沼 カワウ コロニー

要旨

尾瀬国立公園特別保護地区内に位置する尾瀬沼において、2022 年以前に実施されたボートによる水生植物調査の際に、気付いたカワウについて記録または写真撮影を行った。カワウを対象とした生息状況の調査は、2023 年 7 月～2024 年 10 月に合計 6 回実施した。2023 年 7 月 18 日に、群馬県側の尾瀬沼西岸においてカワウのコロニーを確認した。カワウは、特に文化財や自然公園で確認された場合は注意が必要な鳥類である。尾瀬沼においてもカワウの個体数が増加し繁殖が高密度になった場合、カワウの攪乱により営巣木の枯死、森林の崩壊が生じ、その後本来の植生へ回復しない、あるいは回復に向かうとしても長期にわたるかもしれず、その場合景観や生態系への影響が懸念される。本研究により、尾瀬沼におけるカワウのコロニーはここ数年営巣数が増加し、営巣域が拡大しつつあり、営巣木や林床植生が糞で覆われ枯損が確認されるなど、植生への負の影響が示唆された。カワウの現況を把握する基礎調査の実施、正確な被害状況の確認、地域に即した被害対策、そのフィードバックを行うためのモニタリング調査の継続という、カワウと森林の順応的管理を行うことが重要である。

1. はじめに

カワウ *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) は、カツオドリ目ウ科に属する大型の水鳥（全長 80～101cm、翼開長 130～160cm）で、ほぼ日本全国に留鳥（一年中みられる鳥）および漂鳥（日本国内を季節により移動する鳥）として生息する（叶内 2017）。日本にはチシマガラス *Urile urile* (Gmelin, 1789)、ヒメウ *Urile pelagicus* (Pallas, 1811)、ウミウ *Phalacrocorax capillatus* (Temminck & Schiegl, 1849)、カワウの 4 種が生息する。その中で、内陸の淡水域で普通にみられ、河川や湖沼などの水辺に接する樹木で営巣するのはカワウのみである（亀田 2022a）。カワウは、潜水して魚を捕る魚食性の鳥で、成鳥は全身ほぼ黒色、首が長く、くちばしの先は下に向かってかぎ状に曲がり、カモ類より水かきが 1 つ多い「全蹼足（ぜんぼくそく）」で、足指 4 本の間に水かきが 3 つある（亀田 2022a）。他の水鳥と異なり、羽毛は泳ぎを優先するため撥水性が低く水に濡れることから、岩や杭の上で羽根を広げて乾燥させている姿をよく見かける（植田 2023）。カワウは集団で繁殖を行う水鳥で、集団で繁殖を行っている場所を「コロニー」と呼び、非繁殖期にも「ねぐら」（集団で夜間に休息する場所）をとる習性がある（亀田 2022a）。繁殖期は長く、地域によっては 1 年中繁殖がみられることもあり（亀田 2022a）、抱卵は約 1 か月、平均 45 日で巣立つ（福田 2002）。カワウのような森林にすむ水鳥は、湿地生態系の高次消費者であり（成末・須川 2002）、魚類を採餌し森に戻って排泄物を落とすことにより、窒素やリンなどの養分を水域から陸域

に運ぶ物質輸送の役目を担っている（亀田 2022b）。

カワウは、信仰の対象とされていた例（成末 1998）もあり、古来より神事や鵜飼など人間活動と大きな関わりのある水鳥であった（成末・須川 2002）。『古事記』および『日本書紀』には、神武天皇軍が食糧部隊として鵜飼の部民を連れていたことが記されている（矢部 1993、国松 2001）。「鵜」は一般的にウ科の鳥類を指す言葉で、鵜飼では現在ウミウを使用しているが、かつてはカワウが盛んに利用されていた（環境省 2024a）。さらに、カワウの糞は、化学肥料が普及するまで肥料として人間に利用された（藤井 2022a、2022b）。カワウは、本州以南の水辺環境にはどこにでも生息していたと考えられる在来種であるが、無秩序な狩猟、水辺の汚染や開発により次第に減少し、1970 年代に絶滅に瀕した（羽山 2002、福田他 2002）。1990 年頃から生息環境の改善、魚類の回復などにより個体数と分布域が激増し、カワウによる森林被害や、内水面の漁業被害など人との軋轢が問題となっている（石田他 2000、羽山 2002、福田他 2002、亀田他 2002）。1970 年代と 1990 年代の全国鳥類繁殖分布調査に基づき、種ごとの増減率を比較した植田（2015）によれば、在来種の中でカワウの増加率が最も高かった。カワウによる被害が問題となっている自然公園や景勝地の例として、滋賀県の琵琶湖国定公園内の「伊崎半島、伊崎国有林」や国指定史跡名勝天然記念物・日本遺産でもある「竹生島」（石田 1997、石田他 2000、藤原・高柳 2001、亀田 2022d、前迫 2022a、牧野 2022a）、三重県の伊勢志摩国立公園内の「三ツ島」（石田他 2000）、静岡県浜名湖県立自然公園（石田他 2000、藤本他 2002）、東京都の上野恩賜公園内の「不忍池」（石田他 2000）、国指定特別史跡名勝天然記念物「浜離宮恩賜庭園」（成末 1998、石田他 2000）、和歌山県の世界遺産「阿須賀神社の社叢、蓬莱山」と国指定天然記念物「神島」（前迫 2022b）などが知られる。また、愛知県の三河湾国定公園内の「鵜の山」は、カワウの大規模繁殖地が国指定天然記念物となっている（石田 1997、日本鳥類連盟 1988、亀田 2022c、前迫 2022d）。カワウは、「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」（2014 年改正）による適切な管理が必要な種として、生息数の適正化を定めた「第二種特定鳥獣管理計画」の対象種である。また、2007 年には狩猟鳥に追加され、狩猟捕獲の対象となった。このようにカワウは、特に文化財や自然公園で確認された場合は注意が必要な鳥類である。

本研究は、特別天然記念物「尾瀬」および尾瀬国立公園特別保護地区内に位置する尾瀬沼において、確認したカワウのコロニーの現状や近年の変化を報告するとともに、今後生じるかもしれない問題について指摘する。

2. 調査地概要

尾瀬沼は、日光国立公園より 2007 年に分離・独立した尾瀬国立公園内に位置し、群馬県利根郡片品村と福島県南会津郡檜枝岐村にまたがる。燧ヶ岳の噴火により堰き止められて出来た東西 2km、南北 1.1km、周囲 6km、面積 1.67km²、最深 9.5m、標高 1,667m の自然湖沼である（野原 2012）。尾瀬国立公園は、尾瀬沼の湖沼景観、自然性の高い森林景観、尾瀬ヶ原をはじめとする大規模な湿原群、その中の挢水林や池塘などの多様で特徴的な優れた原始的景観を有するとともに、学術的にも極めて重要である（環境省 2007）。尾瀬沼周辺の森林は、沼岸から直ちに針広混交林が発達し、高木層にはオオシラビソ（アオモリトドマツ）*Abies mariesii* Mast.、トウヒ *Picea jezoensis* (Siebold et Zucc.) Carrière var. *hondoensis* (Mayr) Rehder、ネズコ（クロベ）*Thuja standishii* (Gordon) Carrière、コメツガ *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Mast.、亜高木層と低木層にはミネカエデ *Acer tschonoskii* Maxim. などのカエデ類やミヤマガマズミ *Viburnum wrightii* var. *wrightii*、オオカメノキ *Viburnum furcatum* Blume ex Maxim. などが生

育し、林床にはチシマザサ（ネマガリダケ）*Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et Shibata var. *kurilensis* が密生し大群落をなしている（加辺 1970）。また、尾瀬国立公園一帯は豪雪地帯であり、尾瀬沼は冬季に全面結氷する。尾瀬沼における降雪期の月別平均積雪深は 250cm を超え、最大積雪深は 423cm（1984 年）、平均気温の最低は 2 月下旬で -13.2°C 、記録に残る最低気温は -31.0°C （1995 年 12 月 27 日）である（野原 2012）。

尾瀬沼を含む尾瀬地域（尾瀬国立公園の田代・帝釈山及び会津駒ヶ岳周辺地域を除いた地域）は、1953 年に「旧国立公園法」（1931 年制定、1957 年自然公園法制定により廃止）の特別保護地区に、1960 年には「文化財保護法」（1950 年制定）により国の特別天然記念物に指定された。また、2005 年に「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」、いわゆるラムサール条約の登録湿地となった（環境省 2024b）。尾瀬沼は、1930 年に「旧狩猟法」（1895 年制定、1963 年改正）による禁猟区に指定され、現在、群馬県側は鳥獣保護区、福島県側は特別鳥獣保護区である。

3. 調査方法

2022 年以前に、ボートによる尾瀬沼の水生植物調査の際に、気付いたカワウについて記録または写真撮影を行った。ただし、これらはカワウの調査を目的としたものではなく、たまたま記録されたものである。カワウを対象とした生息状況の調査は、2023 年 7 月 2 日、7 月 18～19 日、10 月 21 日、2024 年 6 月 15 日、7 月 9～10 日、10 月 24 日の合計 6 回実施した。登山道および木道から目視（V）または地鳴き（C）で確認し、カワウの羽数を確認可能な範囲で調べた。さらに写真で記録し、後に写真を拡大して羽数を確認した。調査には双眼鏡（8 倍と 10 倍）、望遠鏡（Nikon Fieldscope 20-40 倍）、カメラ（Nikon COOLPIX P950）を使用した。コロニーの位置は、地図表示が可能な魚群探知機（Lowrance Hook Reveal 5）を使用して、写真で撮影した位置を確認した。学名と和名は、基本的に『日本鳥類目録改定第 8 版』（日本鳥学会 2024）、『日本維管束植物目録』（米倉 2012）、『日本魚類館』（中坊 2018）に準拠した。米倉（2012）に掲載されていないアオスズメノカタビラは、『千葉県自然誌』（千葉県史料研究財団 2003）に準拠した。

4. 結果及び考察

(1) 尾瀬沼におけるカワウの生息記録

尾瀬沼においてカワウがいつから生息し、繁殖していたのかは不明である。尾瀬沼を含む尾瀬地域において、カワウの生息記録のある 6 文献を確認したが、繁殖の記録は見当たらなかった（猪狩他 2024）。尾瀬地域においてカワウが初めて記された文献は木暮（1925）で、雑誌『山岳』に寄稿した『尾瀬雑談』の中に、長蔵小屋で木暮が聞いた話として、尾瀬沼に十数羽の「鵜」が飛来しその一羽を網で生け捕りにしたことが書かれている（猪狩他 2024）。この「鵜」は、分布（例えば叶内 2017）からカワウと考えられる（猪狩他 2024）。鎚木（1933）は、尾瀬地域における初めての鳥類目録 35 種を『尾瀬天然記念物調査報告』に掲載したが、この目録にカワウは掲載されていない（猪狩他 2024）。1950 年代の文献には中西（1950）、田辺他（1953）にカワウの記録があるが、これらは木暮（1925）の記録を引用したものである（猪狩他 2024）。現地調査による尾瀬地域におけるカワウの最初の確実な生息記録は、1949～1950 年に中村（1953）が行った鳥類調査の記録である（猪狩他 2024）。国立公園協会（1982）には「カワウ、尾瀬沼」

と記されているが、それ以降、尾瀬地域におけるカワウは、1997～2014 年の探鳥会の記録をまとめた日本野鳥の会会津支部（2015）に記されているのみである（猪狩他 2024）。

尾瀬地域以外の群馬県でカワウが初めて確認されたのは 1982 年で（卯木 1985、浅川 1998）、1994 年以降急激に個体数が増加したとされる（日本野鳥の会群馬 2014）。浅川（1998）は、「カワウの確認地（1982～1997）」を報告しているが尾瀬地域は記されていない。2001～2008 年に現地調査を行った宮下・坂庭（2010）では、掲載されたカワウの分布図に尾瀬地域は記されていない。日本野鳥の会群馬（2014）では、近年カワウの分布域が拡大し続け、河川沿いに山間部・最上流部へも進出しているとされるが、掲載された分布図には尾瀬地域は記されていない。尾瀬沼は調査コースに含まれていないが、群馬県が 1982 年から 5 年毎に行っている市町村別鳥獣生息調査においても、尾瀬地域におけるカワウの記録はない（猪狩他 2024）。群馬県は、「群馬県カワウ適正管理計画」（群馬県 2024a）を策定し被害対策を実施しているが、群馬県鳥獣被害対策支援センターによる「2023 年カワウのねぐら・コロニーモニタリング調査」（群馬県 2024b）においても尾瀬沼のコロニーは調査対象となっていない。

尾瀬地域以外の福島県では、湯浅（1953）にカワウは裏磐梯檜原湖で多数生息していたが、当時の駐留軍がモーターボートから撃つために警戒心が非常に強くなったこと、大沼郡高田町（現在、会津美里町）「伊佐須美神社」で多数繁殖し、天然記念物の内定があつたが地元の反対で取りやめになったことが記されている。福島県野鳥の会（1979）では、浜通りにウミウに混ざってカワウも生息するが少ないとされる。福島県・日本野鳥の会福島県内支部連合会（1996）では、カワウは 1978 年に郡山市で確認され、留鳥として松川浦、鮫川河口に生息するとされる。鈴木・廣瀬（2005）は、カワウは福島県では 1999 年以降大量に飛来し繁殖が確認されるようになったとされるが、掲載の分布図に尾瀬地域のコロニーは記されていない。福島県は「福島県カワウ管理計画」（福島県 2022）を策定し被害対策を実施しているが、付属資料の「2021 年カワウの主な生息地の調査」において、尾瀬地域は調査地となっていない。

（2）尾瀬沼におけるカワウの確認とコロニーの概要

著者の一人である野原は、2011 年 9 月 2 日、ボートによる尾瀬沼の水生植物調査の際に水上でカワウを確認した。また、2015 年 8 月 18 日に、今回の調査でコロニーが確認された場所で、カワウの糞で白くなったオオシラビソなどの樹木をボートから撮影し（図 1）、近くの水上でカワウ 6 羽を確認した。さらに、野原は、2021 年 8 月 4 日に同じ場所でカワウの集団営巣をボートから確認し（図 2）、2022 年 8 月 2 日には、樹冠が糞で白くなっている数カ所の営巣木を、上空からドローンにより撮影した（図 3）。

2023 年 7 月 2 日、尾瀬地域鳥類相調査の際に尾瀬沼西岸にある「小沼」近くの登山道で、数十羽のカワウ幼鳥の鳴き声を確認し、7 月 18 日に群馬県側の尾瀬沼西岸、北緯 36 度 55 分 48.88 秒、東経 139 度 17 分 46.55 秒の位置にカワウのコロニーを確認した。

今回の調査で確認したコロニーは、尾瀬沼北岸沿いの登山道を沼尻に向かって進み、樹林帯を抜け沼尻の湿原が開ける位置（図 3 の a）から、尾瀬沼を挟み約 1km 先の対岸に観察できた。コロニーは、沼尻の休憩所からは見えない位置にあつた。カワウの営巣に負荷がかかること、コロニー内に人が踏み込むことによりカワウが分散する可能性があること、半島状に突き出た場所であるため登山道を外れなければならないことから、コロニー内での調査は行わなかった。観察場所からコロニーまでの距離が遠いため、正確な営巣および営巣木の数は不明で、成鳥と幼鳥および雌雄の区別はできなかった。2023 年時点でコロニーの中心となっていたのは、図 4 の点線で囲んだ部分にある、白く、枯損の目立つオオシラビソの高木約 7

本であった。以上は双眼鏡や望遠鏡による観察結果であるが、営巣数が少なければ遠くからでは営巣が確認できないこともあり、撮影された写真を拡大して確認したところ、実際には周囲の樹木にも巣が形成されていた（図 5）。

尾瀬沼の東岸にある「檜ノ突出し」と呼ばれる半島状に突き出た場所（図 3）の先端にある沼の中の岩場では、羽根を広げているカワウが良く見られた（図 6）。非繁殖期のねぐら調査は、コロニー全体を見渡すことができる近くの観察場所が見当たらないこと、日の出前および日没後の調査はツキノワグマ *Ursus thibetanus* G. Cuvier, 1823 に遭遇する危険があることから行っていないため、繁殖期以外にコロニーと同じ場所をねぐらに利用しているのかは不明である。また、冬季は尾瀬沼が結氷することから、尾瀬沼に生息するカワウは、採餌可能な他の場所に移動すると考えられる。

（3）尾瀬沼のカワウの個体数と営巣数の変化と植生への影響

尾瀬沼の今回コロニーが確認された場所では、遅くとも 2011 年にはカワウが生息していた。今回の観察結果から、少なくとも 2015 年にはカワウが繁殖しコロニーが形成され、2022 年には営巣数が増加していたと考えられる。

一般的に、8 月はカワウが巣立っていることから、コロニー内に留まるカワウは少ないと考えられるが、2015 年撮影の写真（図 1）を今回拡大したところ、5 羽のカワウと少なくとも 5 個の巣を確認した。また、2021 年撮影の写真（図 2）を拡大したところ、8 羽のカワウと、正確な数は不明だが十数個の巣を確認した。コロニーの中心となっている約 7 本のオオシラビソの周囲で、望遠鏡および撮影した写真により確認されたカワウのおおよその羽数（確認された幼鳥を含む）は、2023 年 7 月 18 日約 38 羽、7 月 19 日約 42 羽、2024 年 6 月 15 日約 59 羽、7 月 9 日約 72 羽であった。非繁殖期と考えられる 2023 年 10 月 21 日、2024 年 10 月 24 日は、コロニー内にいるカワウは確認できなかった。巣の数や、コロニー周辺で確認された個体数から、2023～2024 年にはかなりの羽数のカワウの幼鳥が巣立っていると考えられる。

図 1、2、5 に、営巣や糞が付着して白くなるなど、カワウの影響を受けていると考えられる植生のおおよその範囲を点線の四角で示した。2024 年の調査時では、2015 年に確認された営巣木（図 1）に隣接するオオシラビソにも営巣が広がり、営巣数が増加し、営巣木のオオシラビソ林床の低木や草本類が枯損している様子が観察された（図 7）。このように、ここ数年尾瀬沼においてカワウの営巣数が増加し、コロニーの範囲が拡大し、植生への影響も広がっていると考えられる。

2022 年から実施している尾瀬地域鳥類相調査の際に、繁殖期のコロニー以外で観察されるカワウの羽数は相対的に少ないように思われたが、尾瀬沼全域で同時に個体数調査を行っていないことから実態は不明である。個体識別はしていないためコロニー内のカワウ羽数と重複する可能性があるが、コロニー以外の水上で確認されたカワウは 2023 年 7 月 18 日 9 羽、7 月 19 日 2 羽、10 月 21 日 14 羽、2024 年 6 月 15 日 10 羽、7 月 9 日 3 羽、10 月 24 日 15 羽であった。

（4）尾瀬沼におけるカワウのコロニーの問題

「カワウ問題」と指摘されるのは、おもに内水面漁業に対するカワウの食害による漁獲量や遊漁料の減少などの漁業被害（成末他 1999、羽山 2002）と、巣材利用による生きた枝葉の折り取り、羽ばたき・踏みつけによる樹木の損傷、排出する大量の糞に起因する樹木の枯損、景観の損失などカワウのコロニーや

ねぐら形成の影響による森林被害に大別される（石田 1997、羽山 2002）。

鎗木（1933）によれば、尾瀬沼にはイワナ *Salvelinus leucomaenis* (Pallas, 1814)、アメマス *Salvelinus leucomaenis leucomaenis* (Palla, 1814)、ヤマメ *Oncorhynchus masou masou* (Brevoort, 1856)、ヒメマス *Oncorhynchus nerka* (Walbaum, 1792)、ワカサギ *Hypomesus nipponensis* McAllister, 1963、ドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor, 1842)、ウグイ *Tribolodon hakonensis* (Günther, 1877)、フナ属 *Carassius* spp. が生息するとされ、アメマスとヒメマスは 1916 年に、イワナは 1919 年以降、ワカサギは 1925 年に放流され、ドジョウも放流されたと記されている。川崎（1940）では、ナマズ *Silurus asotus* Linnaeus, 1758、「尾瀬魚」といわれるボヤ（斉藤（1933）ではアブラハヤ *Phoxinus lagowskii steindachneri* Sauvage, 1883 とされる）も生息するとされ、アメマスとワカサギの移植は失敗した旨が記されている。尾瀬沼に生息しているカワウは、これらの魚類を捕食しているものと考えられる。尾瀬沼では、1967 年にボートが廃止され釣りが禁止になり、1972 年には渡船が廃止されている（国立公園協会 1982）。国立公園特別保護地区である尾瀬沼では、漁業及び遊漁は行われていないことから（<https://hinoemata-gyokyo.jimdofree.com/>、2024 年 12 月 21 日参照）、カワウの食害による漁獲量や遊漁料の問題が生じることはないと考えられる。檜枝岐漁業協同組合並びに利根漁業協同組合は、尾瀬沼において漁業法（1949 年制定）による第 5 種共同漁業権を取得し（内水面共同漁業権第 28 号）、1974 年よりイワナ・ヤマメの放流を行っているが（片山 2008）、近年、檜枝岐漁業協同組合は生態系に配慮して放流を行わず、沼尻川に産卵床を造成している（福島県 2010、<https://hinoemata-gyokyo.jimdofree.com/>、2024 年 12 月 21 日参照）。放流された魚のカワウによる食害が考えられるが、尾瀬沼では調査されていないことから放流事業へのカワウの影響は不明である。また、カワウは 15km 程度の範囲で採餌し、ねぐらを変える際には最長 50km 移動することが報告されている（日野・石田 2012、亀田 2022d）ことから、尾瀬沼で繁殖した個体が他の地域に移動し、食害を引きおこす可能性が考えられる。

尾瀬沼におけるカワウのコロニーが問題となるのは、特に森林被害と考えられる。カワウは、樹上営巣で繁殖期間が長いこと、大型の水鳥で排泄物の量が多いことから、高密度で繁殖した場合、コロニーが形成された森林は急速に衰退することが知られている（石田 2002、亀田 2022a）。尾瀬沼においてカワウの営巣が高密度になった場合、尾瀬国立公園特有の風致・景観の損失、希少な植物や植生の消失および植生の衰退による森林生態系への影響が危惧される。森林は、自然の攪乱（植生を破壊する外力）や人間による開発など様々な攪乱を受けているが、例えばニホンジカ *Cervus nippon* Temminck, 1836 の分布拡大に伴う生物多様性の劣化の例（湯本・松田 2006、前迫 2022c）のように、ある生物種が局所的に個体数を増加させると森林に大きな負荷がかかり、森林環境は大きく変化する（鷲谷 2001、前迫 2022c）。これまでの調査・研究で、カワウのコロニーが形成された森林において、営巣開始から樹木が衰弱・枯死する過程（日本鳥類連盟 1988、石田 1997、2002、藤原・高柳 2001、亀田 2022d、前迫 2022c）、実生や幼樹の枯死による森林更新の阻害（石田 1997、2002）、本来の林床植生が枯死し草本層に特定の少数種の草本が優占するような植生の変化（石田 1997、2002）、多くの窒素やリンを林床に供給する糞や吐き戻した魚類などのリターフォール（林床への落下物）により生じる土壌中の成分変化や生物群集の構造変化（石田 1997、2002、亀田 2022d）などが明らかになっている。日本鳥類連盟（1988）は、鶯の山の調査において、コロニーが形成されてから営巣木のほとんどが半枯死状態になるまで約 5 年であると推定している。藤原・高柳（2001）は、琵琶湖の伊崎半島において、コロニー内で枯死したヒノキの年輪幅が枯死 2 年前に急激に減少していることから、ヒノキが衰弱してから枯死に至るまで約 2 年ときわめて短期間であると

報告している。また、石田（1997）は、カワウのコロニーによる森林の遷移退行速度はその他の鳥類や哺乳類よりも早く、しかも劇的な変化を伴う可能性を指摘している。このようにカワウは、高密度で繁殖するなどの条件がそろそろと森林の自然環境を大きく変え、1つの地域の森林を草地にしてしまうほどの強い力を持つ鳥類であるとされる（牧野 2022b）。

森林は、攪乱を受けたとしても、森林の復元力（レジリエンス）が大きければ再び原植生へと向かう遷移を開始するが（鷲谷 2001）、営巣するカワウの集団の規模が大きい場合、森林植生の復元力はカワウの攪乱の力に負けてしまい必ずしも原植生に戻るわけではないとされる（牧野 2022b）。その地域本来の植生を取り戻すための期間は、それまでに受けたカワウの影響の大きさによる（石田 1997）。また、カワウは一度繁殖地として定着した場所に執着するが（石田他 2000）、樹木が枯死し営巣に適さなくなるとあきらめて自ら移動する（藤原・高柳 2001、牧野 2022）。このため、森林が広がる場所や点在する場所では、カワウのコロニーは緩やかに移動していく（石田 1997、亀田 2022a）。琵琶湖の竹生島では、カワウの営巣により林冠樹木が枯死し、神社とともに形成される文化的景観に大きなダメージを与え、さらに、激しい土壌流失が起これ短期間で森林が大きく崩壊し、その崩壊の速度に反して森林が再生する速度はきわめて遅かったことが報告されている（前迫 2022a）。竹生島では、照葉樹林の要素であるイノデ *Polystichum polyblepharon* (Roem. ex Kunze) C. Presl var. *polyblepharon* などのシダ類やヤブツバキ *Camellia japonica* L. var. *japonica* など標徴種の消失、攪乱指標種であるアカメガシワ *Mallotus japonicus* (L. f.) Müll. Arg. やタラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seem. などの先駆種やイタドリ *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr. var. *japonica* やヨウシュヤマゴボウ *Phytolacca americana* L. などの好窒素植物の増加（石田 1997、石田 2002）が生じたほか、竹林が拡大する（前迫 2022a）、林床に実生や幼樹の種類数および個体数がきわめて少なくなる（石田 1997）、外来種であるアオスズメノカタビラ *Poa annua* L. subsp. *annua* が侵入・繁茂する（前迫・大場 2011）などのカワウによる植生への影響が報告されている。このように、カワウの影響を受けた森林は、植物の種組成や空間構造が単純化するが、全くの裸地になるわけではなく、その環境に適応した草本類が生育する（石田 2002）。カワウのコロニーやねぐらの形成による樹木の枯死は、長期的な視点で見れば、カワウの影響により生じた一連の森林生態系の遷移の一過程である（石田 2002）。カワウのコロニーやねぐらが形成された森林では、カワウの活動が周辺の植物や土壌に与える影響により既存の生物間・非生物間相互作用のバランスがくずれ、また新たなバランスへ移行し本来の森林とは異なった状況を作り出すといえる（石田 2002）。尾瀬沼においてもカワウの個体数が増加し繁殖が高密度になった場合、カワウの攪乱により営巣木の枯死、森林の崩壊が生じ、その後本来の植生へ回復しない、あるいは回復に向かうとしても長期にわたるかもしれない、その場合景観や生態系への影響が懸念される。

5. おわりに

カワウは日本にもともと生息する在来種であり、外来種のように駆除による生態系からの根絶は許されない（井上・新妻 2012）。一方で、カワウが高密度で繁殖するようになった場合、尾瀬沼周辺の森林における地域本来の植生及び多様性を維持するには、カワウと生態系の動きをみながらカワウの個体群を維持しつつ、カワウの生息密度を適正に管理することが必要となる（前迫 2022a）。自然の事象であるカワウの個体数がどのように変動するか予測は一般に困難である。しかし、本研究により、尾瀬沼におけるカワ

ウのコロニーはここ数年営巣数が増加し、営巣域が拡大しつつあり、営巣木や林床植生が糞で覆われ枯損が確認されるなど、植生への負の影響が示唆された。今後、カワウの生息数やコロニーの現況を把握し、カワウによる森林への影響を科学的に明らかにすることが必要である。そのためには、カワウの現況を把握する基礎調査の実施、正確な被害状況の確認、地域に即した被害対策、そのフィードバックを行うためのモニタリング調査の継続という、カワウと森林の順応的管理を行うことが重要である（鷲谷 2001、羽山 2002、羽澄 2010、井上・新妻 2012、環境省 2013、須藤 2020、亀田 2022b、環境省 2024b）。

謝辞

本調査を実施するにあたり、ご協力いただいた群馬県立自然史博物館の大森威宏氏、公益財団法人尾瀬保護財団並びに福島県生活環境部自然保護課の関係各位、尾瀬沼ビジターセンター職員の皆様に感謝申し上げます。

引用文献

- 浅川千佳夫. 1988. 群馬県におけるカワウの生息状況. *Field Biologist* 8(2): 42-46.
- 千葉県史料研究財団(編). 2003. 千葉県の自然誌. 千葉県, 千葉市.
- 藤井弘章. 2022a. 糞採取の技術と森の管理、人々の暮らし. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 171-195. 京都大学学術出版会, 京都.
- 藤井弘章. 2022b. 民族知識を現代にどう生かすか. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 229-249. 京都大学学術出版会, 京都.
- 藤本和浩・中村和則・伴泰則・山口繁登・西山幸佑・太田厚穂・加藤幸久. 2002. 浜名湖周辺に生息するカワウの観察—新居町中之郷コロニーを中心として—. *Strix* 20: 39-49.
- 藤原里美・高柳敦. 2001. カワウのコロニーにおける森林の衰退について—樹木の衰弱状態と森林の衰退状況の判定—. *森林応用研究* 10(1): 85-90.
- 福田道雄. 2002. 日本におけるカワウの繁殖生態. *日本鳥学会誌* 51(2): 116-121.
- 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. *日本鳥学会誌* 51(1): 4-11.
- 福島県. 2010. 水生生物の保全に係る水質環境基準の水域類型化指定. 資料 4. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/download/1/H221005siryou2-2.pdf> (2024 年 12 月 17 日参照).
- 福島県. 2022. 福島県カワウ管理計画 (第 3 期). https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/life/748683_2133437_misc.pdf (2024 年 12 月 17 日参照).
- 福島県・日本野鳥の会福島県内支部連合会(編). 1996. ふくしまの野鳥. 福島県森林整備課, 福島.
- 福島県野鳥の会(編). 1979. ふるさとの鳥をたずねる—福島県の野鳥—. 福島県野鳥の会, 福島.
- 群馬県. 2024a. 群馬県カワウ適正管理計画 (第二種特定鳥獣管理計画・第三期計画). <https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/619781.pdf> (2024 年 12 月 17 日参照).
- 群馬県. 2024b. 2023 年カワウのねぐら・コロニーモニタリング調査. <https://www.pref.gunma.jp/page/11992.html> (2024 年 12 月 7 日参照).
- 羽山伸一. 2002. カワウにおける保護管理の考え方. *日本鳥学会誌* 51(1): 51-61.

- 羽澄俊裕. 2010. 特定鳥獣保護管理計画の現状と課題. 日本自然保護協会(編). 改訂生態学からみた野生生物の保護と法律, pp. 154-163. 講談社, 東京.
- 日野輝明・石田朗. 2012. GPS アルゴス追跡による東海地方のカワウの行動圏と季節移動. 日本鳥学会誌 61(1): 17-28.
- 猪狩資子・増渕翔太・猪狩素己・黒沢高秀. 2024. 文献に基づく尾瀬地域の鳥類相. 福島大学地域創造 36(1): 143-163.
- 井上裕紀子・新妻靖章. 2012. 日本におけるカワウの保全管理: 生態学的研究と他地域に応用するためのケーススタディ. 日本鳥学会誌 61(1): 3-5.
- 石田朗. 1997. カワウの生息が森林生態系に及ぼす影響—カワウの生息地の維持・管理に向けての基礎的研究. 名古屋大学森林科学研究 16: 75-119.
- 石田朗. 2002. カワウのコロニーや集団ねぐらによる森林生態系への影響. 日本鳥学会誌 51(1): 29-36.
- 石田朗・松沢友紀・亀田佳代子・末雅恵. 2000. 日本におけるカワウの増加と被害—地域別・問題別の概況と今後の課題. Strix 18: 1-28.
- 加辺正明. 1970. 尾瀬の自然保存. 水利科学 (76): 121-135.
- 鏑木外岐雄. 1933. 尾瀬の動物相. 文部省(編). 尾瀬天然記念物調査報告, pp. 70-88. 刀江書院, 東京.
- 亀田佳代子. 2022a. 森にすむ水鳥、カワウ. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 3-20. 京都大学学術出版会, 京都.
- 亀田佳代子. 2022b. 森にすむ水鳥の恵みと軋轢を超えて. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 267-279. 京都大学学術出版会, 京都.
- 亀田佳代子. 2022c. 鵜の山の森とカワウの変遷. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 143-155. 京都大学学術出版会, 京都.
- 亀田佳代子. 2022d. カワウによる竹生島と伊崎の森への影響. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 67-87. 京都大学学術出版会, 京都.
- 亀田佳代子・松原健司・水谷広・山田佳裕. 2002. 日本におけるカワウの食性と採食場所選択. 日本鳥学会誌 51(1): 12-28.
- 環境省. 2007. 尾瀬国立公園指定書. <https://www.env.go.jp/park/oze/intro/files/plan1.pdf> (2024年12月17日参照).
- 環境省. 2013. 特定鳥獣保護管理計画策定のためのガイドライン及び保護管理の手引き (カワウ編). <https://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan3-2f/index.html> (2024年12月17日参照).
- 環境省. 2024a. カワウの保護管理ばーたるサイト. <https://www.env.go.jp/nature/choju/cormorant/index.html> (2024年12月21日参照).
- 環境省. 2024b. ラムサール条約と日本の条約湿地 (2024年現在). 尾瀬. https://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/ramsarleaflet/20_0ze.pdf (2024年12月7日参照).
- 叶内拓也. 2017. フィールド図鑑. 日本の野鳥. 文一総合出版, 東京.
- 片山満秋. 2008. 尾瀬山ノ鼻地区における生活排水の流水に及ぼす影響について—魚類—. 尾瀬の自然保護—30年間の取り組み—. 尾瀬国立公園誕生記念号: 77-81.
- 川崎隆章. 1940. 田代の研究. 平野長英・川崎隆章. 尾瀬, pp. 220-272. 龍泉閣, 東京.
- 木暮理太郎. 1925. 尾瀬雑談. 山岳 19(1): 123-127.

- 国立公園協会. 1982. 尾瀬. 自然観察資料. 国立公園協会, 東京.
- 国松俊英. 2001. 鳥の博物誌. 伝統と文化の世界に舞う. 河出書房新社, 東京.
- 前迫ゆり. 2022a. 琵琶湖が育む照葉樹林—カワウは森をどう変えたのか. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 41-66. 京都大学学術出版会, 京都.
- 前迫ゆり. 2022b. 文化が舞い踊る森とカワウ—地域の生態系サービスを育む. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 251-265. 京都大学学術出版会, 京都.
- 前迫ゆり. 2022c. カワウがすむ森、オオミズナギドリがすむ森. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 11-20. 京都大学学術出版会, 京都.
- 前迫ゆり. 2022d. カワウが住む里山の今—糞採取終了 50 年後の森林をたどる. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 157-170. 京都大学学術出版会, 京都.
- 牧野厚史. 2022a. 緑の島の森林景観史. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章. カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 113-139. 京都大学学術出版会, 京都.
- 牧野厚史. 2022b. 人が利用する森での共存の仕組み. 亀田佳代子・前迫ゆり・牧野厚史・藤井弘章(編). カワウが森を変える. 森林をめぐる鳥と人との環境史, pp. 27-38. 京都大学学術出版会, 京都.
- 宮下雄基・坂庭浩之. 2010. 群馬県におけるカワウの分布と変遷. 群馬県立自然史博物館研究報告 (14): 119-124.
- 中坊徹次. 2018. 日本魚類館—精緻な写真と詳しい解説—. 小学館, 東京.
- 中村幸男. 1953. 尾瀬の鳥調査. 山と溪谷 (8): 60-64.
- 中西悟堂. 1950. 尾瀬の鳥. 日本野鳥の会郡山支部報. 尾瀬特集号 (7): 1-15.
- 成末雅恵. 1998. カワウの移住作戦と湿地の保全. 特集 I・湿地生態系とその保全. 遺伝 52(7): 27-31.
- 成末雅恵・須川恒. 2002. カワウに関する基礎研究と被害評価とその解決のための応用研究における課題. 日本鳥学会誌 51(1): 1-3.
- 成末雅恵・松沢友紀・加藤七枝・福井和二. 1999. 内水面漁業におけるカワウの食害アンケート調査. Strix 17: 133-145.
- 日本鳥学会 (編). 2024. 日本鳥類目録改訂第 8 版. 日本鳥学会, 札幌.
- 日本鳥類連盟. 1988. 昭和 62 年度環境庁委託調査. 鳥獣害性対策調査報告書『カワウ』, pp. 101-249. 環境庁.
- 日本野鳥の会会津支部. 2015. 月日星一会津の野鳥目録一. 日本野鳥の会会津支部, 会津若松.
- 日本野鳥の会群馬(編). 2014. 群馬県鳥類目録 2012. 日本野鳥の会群馬, 高崎.
- 野原精一. 2012. 尾瀬の自然環境の概要. 低温科学 70: 9-20.
- 斎藤晋. 1993. 尾瀬ヶ原の魚類相とギンブナ個体群. 尾瀬の自然保護—群馬県特殊植物等保全事業調査報告書(16): 1-4.
- 須藤明子. 2020. カワウにおける広域管理とローカル被害対策の整合性: ねぐら・コロニーの配置計画に基づく重層的な管理. 保全生態学研究: 1-8.

- 鈴木信・廣瀬元. 2005. 福島県のカワウ生息状況と内水面漁業への影響. 福島県内水面水産試験場研究報告 (6): 77-84.
- 田辺和雄・平野長英・中西悟堂. 1953. 尾瀬. マウンテンガイドブックシリーズ 3. 朋文堂, 東京.
- 植田恵介. 2023. エナガの重さはワンコイン. 身近な鳥の魅力発見時典. 山と溪谷社, 東京.
- 植田隆之. 2015. 過去の鳥類繁殖分布調査でわかった日本の鳥の状況. 全国鳥類繁殖分布調査ニュースレター創刊号: 2-3.
- 卯木達朗. 1985. 群馬県の動物相各説. 鳥類. 群馬県高等学校教育研究会生物部会「群馬県動物誌」編集委員会(編). 群馬県動物誌, pp. 105-132. 群馬県, 前橋.
- 鷺谷いづみ. 2001. 生態系を蘇らせる. 日本放送出版協会, 東京.
- 矢部治. 1993. 万葉の鳥, 万葉の歌人. 東京経済, 東京.
- 米倉浩司. 2012. 日本維管束植物目録. 北隆館, 東京.
- 湯浅大多郎. 1953. 福島県の鳥. 日本野鳥の会郡山支部, 郡山.
- 湯本貴和・松田裕之(編著). 2006. 世界遺産をシカが喰う—シカと森の生態学—. 文一総合出版, 東京.

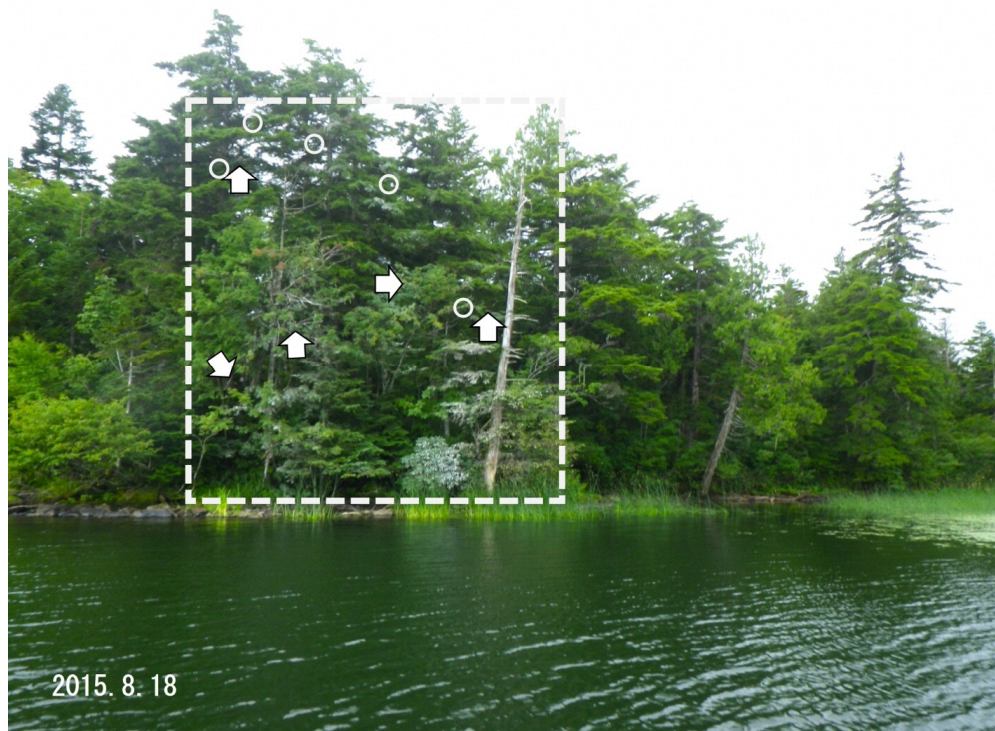


図 1. 尾瀬沼のカワウコロニーの 2015 年の状況（2015 年 8 月 18 日 16 : 32、撮影者 野原精一）。
点線の範囲は、カワウの営巣および糞で白くなっている植生のおおよその範囲を示す。
矢印はカワウを示し、○は巣を示す。

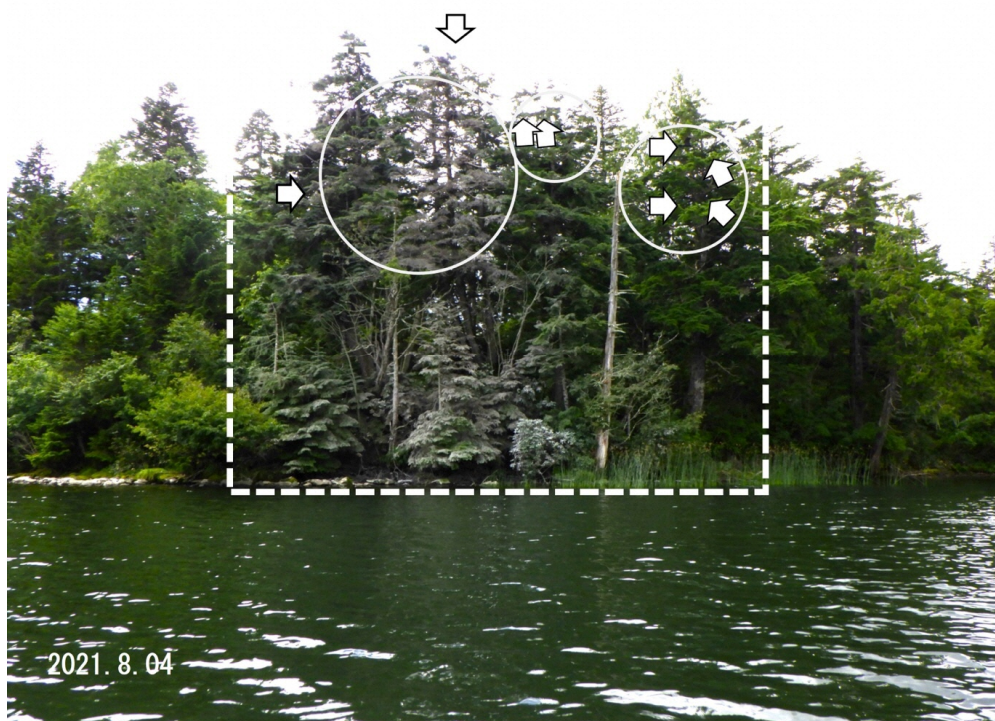


図 2. 尾瀬沼のカワウコロニーの 2021 年の状況（2021 年 8 月 4 日 10 : 45、撮影者 野原精一）。
点線の範囲は、カワウの営巣および糞で白くなっている植生のおおよその範囲を示す。
矢印はカワウを示し、○の範囲に巣が確認できる。

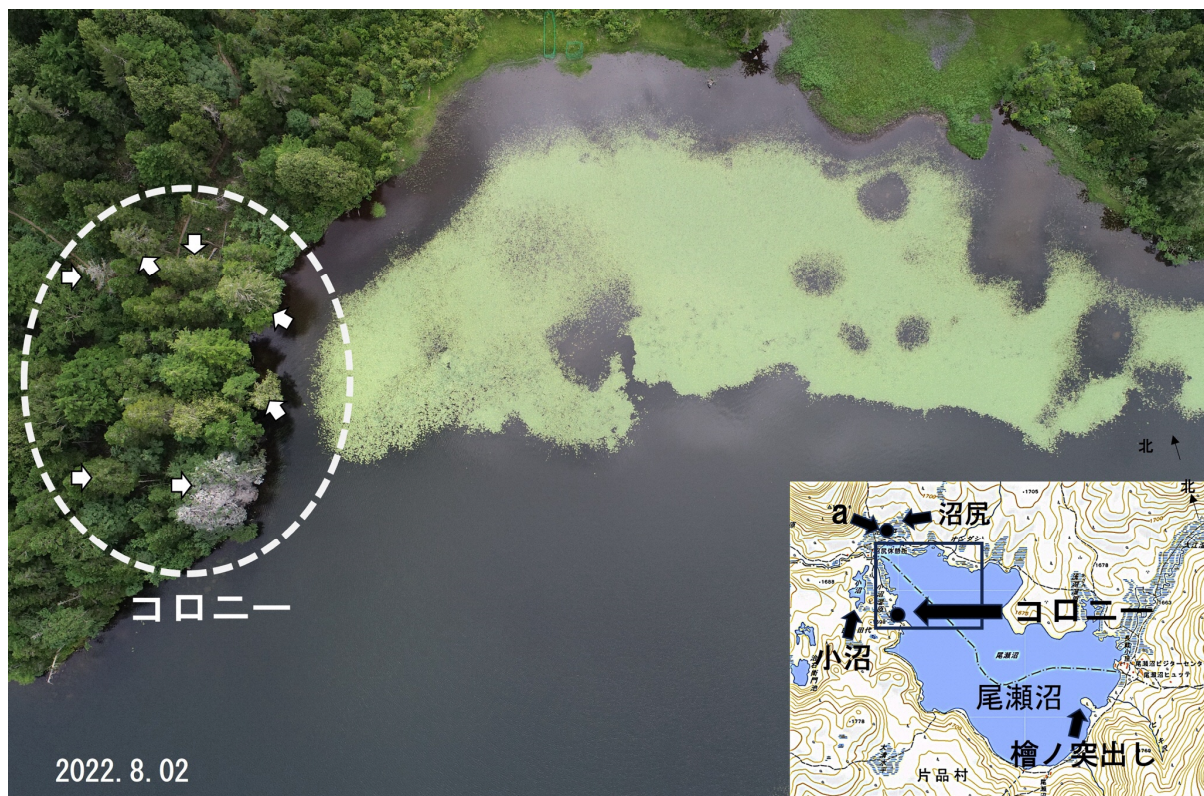


図 3. 尾瀬沼のカワウコロニーの位置。点線の範囲に糞で白くなった樹木（矢印の先）が確認できる。

上空からの写真は地図の四角部分をドローン（DJI 製 FC6310S）により撮影（2022 年 8 月 2 日 14:54、撮影者 野原精一）。地図は国土地理院地図（電子国土 web、<https://maps.gsi.go.jp/>）を加工。

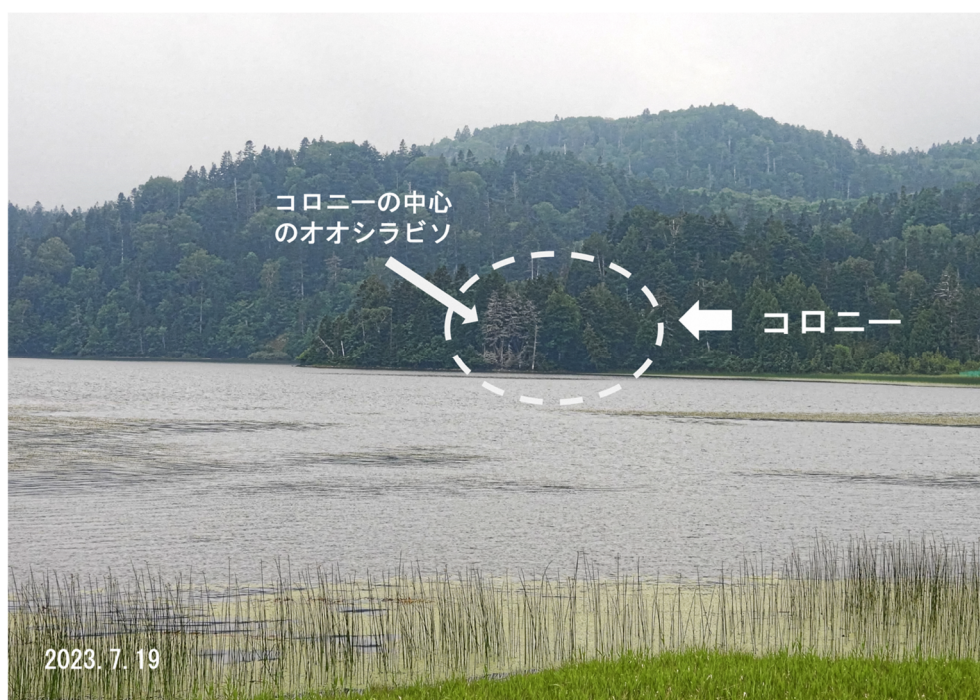


図 4. 沼尻（図 3 の地図 a の位置）からみたカワウコロニーの遠景（2023 年 7 月 19 日 7:50）。

点線の範囲はコロニーのおおよその範囲を示す。点線の中を示す矢印の先はコロニーの中心となる、枯損の目立つオオシラビソ。

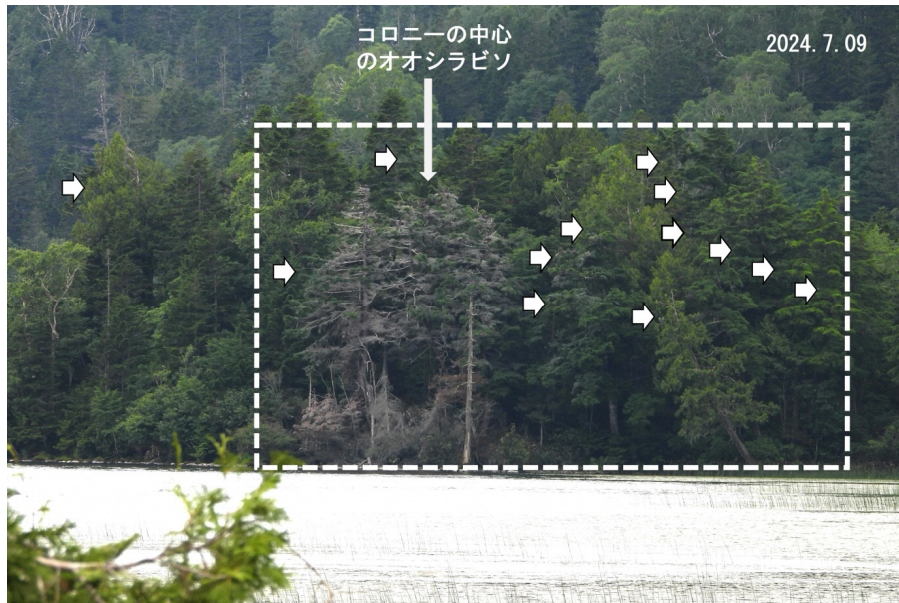


図 5. 尾瀬沼のカワウコロニーの 2024 年の状況
(2024 年 7 月 9 日 11 : 49)。点線の範囲は、カワウの営巣および糞で白くなっている植生のおおよその範囲を示す。矢印は、中心となるオオシラビソ以外に形成された巣を示す。



図 6. 尾瀬沼のカワウ (2024 年 10 月 23 日 13 : 52)。「檜ノ突出し」の先端にある沼の中の岩場で鳥類相調査の際に撮影。



図 7. 尾瀬沼のカワウの集団営巣の様子 (2024 年 7 月 9 日 11 : 47)。図 5 のコロニーの中心となるオオシラビソの樹冠部分を拡大。矢印はカワウおよび巣を示す。