日本バイオロギング研究会会報

日本バイオロギング研究会会報　No. 145
発行日　2018 年 9 月 15 日　発行所　日本バイオロギング研究会(会長 荒井修亮)
発行人　牧口祐也　日本大学　生物資源科学部　海洋生物資源科学科　魚群行動計測学研究室
〒252-0813 神奈川県藤沢市亀井野 1866
Tel: 0466-84-3687　E-mail: biolog@bre.soc.i.kyoto-u.ac.jp
会費納入先：みずほ銀行出町支店 日本バイオロギング研究会　普通口座 2464557

もくじ

フィールド紹介
－伊豆諸島利島
山本　麻希（長岡技術科学大学）2

野外活動レポート
－ツキノワグマへの GPS 首輪の装着
～リアルタイムモニタリングに向けて～　小松　将也（長岡技術科学大学）4
－ドローンを用いたカワウの被害対策技術　岡本　直也（長岡技術科学大学）5

「椿の木に登るオオミズナギドリ（利島のコロニー）」
撮影場所：東京都利島村
撮影者：山本　麻希（長岡技術科学大学）

伊豆諸島利島

山本　麻希（長岡技術科学大学）

洋上風力発電（洋上風発）は地球温暖化の防止や海洋域の有効活用の観点から、世界中で活用が推進されている海洋自然エネルギーの１つである。世界では欧州を中心に導入が推進されている一方で、その建設や運用においては海洋動物に様々な悪影響を及ぼすことが報告されている。多くの海鳥はコロニー性のため、繁殖地付近に洋上風力発電施設が作られると、バードストライクのみならず、施設を忌避することによるエネルギー消費量の増大、施設が建設されることによって餌の分布が変化するなど、様々な影響を受ける。そこで、海鳥たちが繁殖期間中に採餌エリアや移動エリアとしてよく利用するエリアを避けて、洋上風力発電施設を建設することを目的とし、欧州ではセンシティビティマップの開発が行われている。

現在、新潟大学の関島恒夫先生、北海道大学の綿貫豊先生、徳島大学の川口洋一先生らのグループによる「洋上風力発電所の建設から主要な海鳥繁殖地を守るセンシティビティマップの開発」というプロジェクトが環境研究総合推進費に採択され、本年度より調査が始まったところである。私たち長岡技術科学大学は、このプロジェクトの調査の委託機関として、新潟大学の関島先生のグループ、千葉中央博物館の平田和彦氏、電力中央研究所の白井正樹氏らとともに、本州のオオミズナギドリ、ウミネコ、コアジサシの調査を行っている。特に、オオミズナギドリについては、名古屋大学の依田憲先生が古くから粟島で研究されているGPS データをご提供いただくことになったが、伊豆諸島にも御蔵島、利島などに大規模な繁殖地があるにもかかわらず、センシティビティマップを作成するデータが不十分であったことから、GPS を用いたオオミズナギドリの行動調査を開始することになった。

当初、御蔵島に世界最大のオオミズナギドリのコロニーがあることから、こちらでの GPS 装着を考え、5月に関島先生、山本、本研究室の学部生の鳥井君とともに予備調査を実施した。御蔵島は、かつて世界のオオミズナギドリの約８０％が生息しているといわれている島だったが、近年、ノネコの捕食により個体数が激減したことから、これまで山階鳥類研究所の岡奈理子研究員がノネコの TNR（避妊去勢をして、猫の繁殖抑制を行う）活動を続けてきた。しかし、現地の繁殖地に行くと、死体を頻繁に見かけたり、繁殖地内で猫に遭遇することもあった。また、御蔵島はドルフィンウォッチングの島として有名であり、ちょうどオオミズナギドリ調査の最盛期にあたる８月下旬から９月に島の宿の予約が非常に困難であることが判明した。そこで、伊豆諸島大島の南に位置する利島にもオオミズナギドリの繁殖地があるということを平田氏から聞いたので、６月下旬に平田氏、山本、鳥井君の３名で利島の繁殖地を訪れてみることにした。

利島は、東京から南に約 140km に位置し、周囲約 8km、面積 4.12km２の島である。

利島の資料館にあるジオラマ。左が南で、右が北を示す。南の断崖絶壁の上の方にオオミズナギドリのコロニーが分布する。

島の南部には、標高 508mの山があり、断崖が続く、一方島の北部には、フェリーの発着する桟橋や住

宅がある。伊豆大島でも古い火山として知られ、現在、噴火活動はない。しかし、昭和 50 年頃、大規模な崖崩れが生じた記録があり、島の南部に位置する崖に分布するオオミズナギドリの生息地に異変が生じたといわれている。このがけ崩れ前には 12 万羽のオオミズナギドリが生息していたとの記録があるが、その後、研究者が入ったことがほとんどないため、現在の繁殖数や繁殖地の分布などは全くわかっていない。

利島は、全国 1 位の椿油の産地であり、南部の急斜面の上にある緩やかな斜面には椿畑が広がっている。現在使用されている椿畑は、島の人が林床を管理しているが、近年、放棄された椿林が増加し、その林床には人も入らないためオオミズナギドリの巣が分布している。

椿畑の林床にオオミズナギドリの巣穴が見られる。

椿の木に登るオオミズナギドリ。

大きくなってきた雛。

利島は、伊豆諸島の中ではあまり観光が盛んではないが、旅館は 9 件あり、人口 341 人の有人島である。御蔵島より東京からのアクセスが近いこと、また、ノネコの影響も甚大ではないこと、島の宿と車の確保が容易だったことを勘案し、利島におけるオオミズナギドリ調査を開始することになった。

8 月 25 日より鳥井君を中心に、長岡技大、新潟大学のメンバーや平田氏、白井氏が交代で入島し、GPS の装着、回収を行っている。しかし、普段調査している粟島に比べ、非常に巣穴が長いことから、繁殖地としてはある程度歴史があるのではないかと考えている。現在、アプローチホールを掘ることで産座に到達できるが、相当手の長さに自信がある人でもロガー個体を素手だけで捕獲するのはかなり厳しそうだ。

利島は、お魚もおいしく、島の人たちはとても人懐っこい。何より、島の教育長さんが私たちの研究にとても理解を示してくれ、村長も協力的である。伊豆諸島におけるオオミズナギドリの新しいフィールドが誕生したのでここにご報告する。

野外研究レポート

ツキノワグマへの GPS 首輪の装着
～リアルタイムモニタリングに向けて～

小松　将也（長岡技術科学大学）

イノシシは体重に比べ足が短く、積雪の深い地域では生息できないものとされてきました。しかし、1995 年頃より最大 3 m を超える積雪のある新潟県十日町市でイノシシの生息が確認されました。新潟県の報告によると、新潟県内のイノシシの分布は上越地域から下越地域に向けて拡大の傾向にあります。

イノシシの繁殖特性として妊娠率が高いこと、産子数が多いことが挙げられます。そのため自然増加率が非常に高く、生息密度を減らすためには全体の 7 割以上の捕獲が必要とされています。

前述の通り新潟県は現在イノシシの分布拡大前線であり、一度増えてしまったイノシシの個体数管理は非常に難しくなることから、生息密度が低い現段階からの早急な対応が必要です。しかしながら、降雪地域へのイノシシの分布拡大は近年のことであり、国内における降雪地域でのイノシシの生態学的知見が不足しています。

そこで、降雪地域におけるイノシシの生態を解明することは、より効率的な個体数管理のための重要な情報になり得ると考えられます。

図 1　装着予定の GPS 首輪（VECTRONIC Aerospace）

長岡技術科学大学野生動物管理工学研究室では、雪国である新潟県の環境に着目し、雪とイノシシの生態との関係について研究を行って来ました。丸山による「多雪地域に生息するイノシシの食性分析と出生時期の推定」では、ポイントフレーム法による胃内容物分析を行い、積雪前後に関わらず、植物質の地下部を主な食料源としていることがわかりました。また出生時期の推定では、KODERA 式週齢査定により新潟県は秋子が生じにくいという結果が得られました。この結果から、捕獲が行われる時期が冬季に限られるため春子を失うことが少ないこと、秋子は生まれているが雪により死亡していることが推測されました。

新潟県内でも降雪量が非常に多い地域とそうでない地域では生息密度の増加に差があるという情報もあることから、食性は降雪の前後で変化はないが、冬季の生残率に雪が影響している可能性が考えられます。

以上のことから、降雪環境によるイノシシのより詳細な行動を解明するために、本年度秋季から冬季にかけて GPS 首輪を装着したいと考えています。現在は各種申請が完了し、捕獲されたイノシシには状態を確認し、順次 GPS 首輪を装着していく予定です。また 9 月中旬以降は私自身もイノシシ捕獲に挑戦し、捕獲できれば GPS 首輪を装着したいと考えています。

図 2　佐賀県で捕獲したイノシシ

野外活動レポート

ドローンを用いたカワウの被害対策技術

岡本　直也（長岡技術科学大学）

バイオロギングとはちょっと違いますが、僕はドローンを使ったカワウに関する研究開発を行っています。カワウは生息域・個体数が増加したため、内水面漁業被害が深刻なものとなっており、内水面漁業に携わる漁協の方々のカワウ対策の負担が増えています。そのため、漁協の方々の負担を減らすことができるようカワウの被害対策の手法に関わる研究開発を行っています。

カワウ対策の１つにカワウの追い払いがあります。従来は、ロケット花火等を用いてカワウを追い払ってきましたが、近年になってドローンを使ってカワウを追い払うことができるようになってきました。しかし、年齢層が高い漁協の方々にとってドローンの操縦は非常にハードルが高いものとなっています。そのため自動でドローンがカワウを追いかけることができれば操縦の必要がなくなり、どんな人でも容易にカワウの追い払いができるようになると考え、ドローンの自動追跡システムについて研究しています。

また、カワウの個体群管理にはコロニー・ねぐら内の個体数を把握することは非常に重要です。これまでは人の観察で行ってきましたが、重複カウントのリスクや、カワウが背景と同化して分かりにくく、薄暮では観察が難しいなどの課題がありました。そこでドローンと赤外線カメラを組み合わせて、カワウのコロニー・ねぐらを観察する実験も行っています。

ドローンを用いたカワウ対策は、Ｈ２９年から水産庁事業として中央水産研究所や長岡技術科学大学が受託した事業であり、この他にも、カワウのコロニー・ねぐらとなる木々に生分解性のテープをひっかけることでカワウたちを、被害が小さく個体管理が容易な場所へ移動してもらうためのテープはりという対策を、ドローンで行ったり　、ドローンを使ってドライアイスをカワウの巣に投下し、繁殖抑制を行う実験の手伝いも行っています。

このように僕の研究はどれも、ドローンを用いて行っています。ドローンの性能は年々向上しているため、人命救助や物品の運搬、測量や監視、野生動物の調査などさまざまな分野での活躍が期待されています。ドローンは簡単な操作で様々な情報を得ることができる素晴らしいツールです。しかし、いざドローンを導入しようと思っても敷居が高く感じたり、飛ばすことが不安に感じたりして手を出せない人がいらっしゃると思います。そこで、現在僕が使用しているドローンのスペックや機能を紹介させていただきます。

現在、僕が使用しているドローンは DJI 社の Phantom シリーズと Inspire シリーズになります。

Phantom シリーズは一般向けの汎用機でありながら安定感もよい機体です。飛行時間は約 30 分で、操縦者から最大 4 km の距離まで飛行を行うことができます。GPS に加えて多方面のセンサも搭載されているため障害物を回避したりその場で静止したりと、かなり安定した飛行ができます。物品を取り付けて飛行する際は最大約 400g までとなりますが、約 300g までなら安定して飛行することができます。この Phantom シリーズは約 20 万円で手に入れることができます。

一方、Inspire シリーズは Phantom シリーズに比べて大型の機体となります。基本的なスペックは Phantom シリーズと大差ありませんが、カメラを付け替えることができるのでより良い映像を撮影することができ、最速約 90km/s で飛行できるので高速で動くものを追うのに優れています。また、Phantom シリーズよりも大型の機体なので、最大約 2kg まで運ぶことができます。Inspire シリーズは約 40 万円で手に入れることができます。

以上紹介したドローンは共通して、自動飛行を行うことができます。あらかじめ、飛行経路を設定しておくことで毎回同じ経路を飛行してくれます。この機能は観察や監視での利用が期待できます。

このようにドローンはハイスペックで難しい操作は必要ありません。ですのでドローンの導入を考えている方は参考にしていただければ幸いです。

僕は今後も上手くドローンを利用して研究開発を行っていきたいです。

写真 1 飛行するドローン(Phantom シリーズ)

写真 2 ドローンの本体と送信機

事務局からお知らせ

メーリングリスト登録について

バイオロギング研究会のメーリングリスト管理を担当している塩見こずえです。バイオロギング研究会では、会員の方や事務局からのお知らせはメーリングリスト（Google グループ）に投稿されることになっています。基本的には入会時にご記入いただいたメールアドレス宛にメーリングリストの招待メールをお送りしているのですが、たまに謎の不具合があり、招待メールが送られていなかったり登録を完了できなかったりといった問題が起こっています。もし、これまで招待メールを受け取ったことがない、長らく研究会メールが届いていないなどの問題がありましたら、お手数ですが私までお知らせください。よろしくお願いいたします。 連絡先：国立極地研究所　塩見こずえ shiomikozue@gmail.com

【S.K.】