

Point

洋上風力発電所の建設に伴い、海域でコウモリ類が風車に衝突することが懸念されています。

当社は、船舶と定点観測用の小型ブイを用いた調査によって海域におけるコウモリ類の活動時期および利用形態などを把握し、新たな調査手法を確立しました。

海域におけるコウモリ類の活動状況の把握

国土環境研究所 自然環境保全部 萩原 陽二郎、栗本 綾子、沖縄支社 生態・保全部 永井 靖弘、
国土環境研究所 環境技術部 村松 浩三

※本事例は、環境省環境影響評価課からの委託業務「令和4年度洋上風力発電に係る環境影響評価のための環境調査(山形県遊佐町沖)委託業務」において実施しました。

はじめに

地球温暖化対策として、再生可能エネルギーの導入が急務となっています。なかでも発電効率が良く、風を安定して受けることができる洋上風力発電が注目されています。洋上風力発電事業により影響が生じると予測される環境項目として、鳥類やコウモリ類等の飛翔性動物および海域を利用する海生生物等が挙げられます。しかし、海域におけるこれらの生物について、環境影響評価を行ううえで必要となる知見・実績は不足しており、今後適切な予測・評価を行うためには、新しい調査・予測手法の開発が必要となります。

調査手法を開発すべき項目の一つとして、海域におけるコウモリ類の活動状況の把握があります。海外の洋上風力発電所では、コウモリ類が風車に衝突する事例(バットストライク)が報告されています。飛翔性動物が風車に衝突する事例に占めるバットストライクの割合は、鳥類によるバードストライクより低いと考えられますが、コウモリ類は希少種に指定されている種が多く、個体群への影響が大きいことが懸念されます。わが国でもコウモリ類の動向を把握する必要がありますが、海域におけるコウモリ類の分布状況を詳細に調査した先行事例はなく、調査手法も確立されていません。

当社では環境省による海域環境調査業務を受注し、山形県北部の遊佐町沖でコウモリ類調査を実施しました。本稿では、この調査により日本で初めて得られた海域におけるコウモリ類の活動状況についてご報告します。

調査方法

(1)調査地

現地調査は、山形県飽海郡遊佐町沖の水深10~40mの海域で実施しました。調査地の沿岸部は砂浜になっており、後背地に砂防林(クロマツ林)が広がっています。

(2)使用機器

コウモリ類が発する超音波を録音できるWildlife Acoustics社製のフルスペクトラム式の自動録音機(以下、SM4-BAT)を使用しました。

(3)調査方法

洋上定点調査と洋上ライントランセクト調査を実施しました。洋上定点調査では、係留した小型ブイにSM4-BATを固定し(写真1)、32日後に回収しました。洋上ライントランセクト調査では、調査地域に設定した3測線を船舶で航行しながらSM4-BATで録音しました。ブイの設置にあたっては海上作業許可申請書を海上保安庁に、公共用財産使用等許可申請書を山形県にそれぞれ提出し、受理されました。

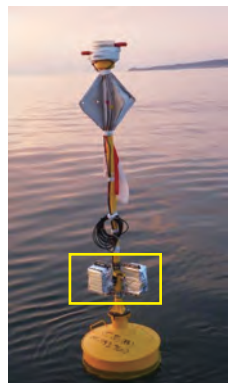


写真1 小型ブイに固定したSM4-BAT

(4)調査期間

洋上定点調査は、2022年の5~6月、7~8月および8~9月にそれぞれ31晩の録音を行い、洋上ライントランセクト調査は、各洋上定点調査期間中の2晩に実施しました。

(5)録音条件・解析方法

SM4-BATの録音条件を表1に示します。コウモリ類は超音波(以下、音声)を発して、周囲からの反射音を聴取することで、周辺環境を把握しています。そのため、録音機の周波数はコウモリ類の音声周波数特性を考慮して設定しました。

表1 SM4-BATの録音条件

項目	設定条件
録音する超音波の下限	12kHz
録音を始める音圧レベル	12dB
別ファイルとなる超音波間の時間	3秒
1ファイルの最大録音時間	15秒

録音した音声の解析はWildlife Acoustics社製の解析ソフト(Kaleidoscope)を用いました。音声周波数特性から6グループ(表2)に区分し、海域を利用するコウモリ類を推定しました。推定されたコウモリ類の確認状況と気象状況から海域における利用状況を整理・解析しました。

表2 コウモリ類の音声周波数特性によるグループ

グループ区分	音声構造	グループ内の代表的な種
10~15kHz	FM/QCF	オヒキコウモリ
15~30kHz	FM/QCF	ヤマコウモリ、ヒナコウモリ
30~60kHz (F型)	FM	モモジロコウモリ、ウサギコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ
30~60kHz (FQ/Q型)	FM/QCF, QCF	アブラコウモリ、ユビナガコウモリ
65kHz	FM/CF/FM	キクガシラコウモリ
110kHz	FM/CF/FM	コキクガシラコウモリ

音声構造
FM:Frequency modulated, QCF:Quasi-constant frequency, CF:Constant frequency. / はこれらの組み合わせを表す

調査結果

(1)記録回数(洋上定点調査)

多くのコウモリ類の音声記録されました(図1)。調査期間別では8～9月に多く記録されました。グループごとの記録回数では、長距離を飛翔する種を含むグループである15～30kHzと30～60kHz(FQ/Q型)が多く、これらのグループが海域を利用することがわかりました。

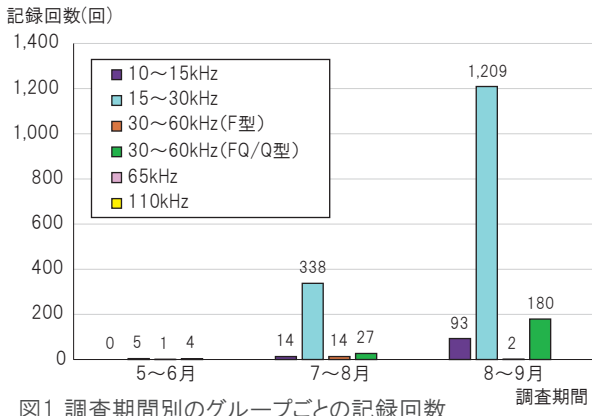


図1 調査期間別のグループごとの記録回数

(2)採餌に関する行動の確認(洋上定点調査)

記録された4つのグループのうち、3つのグループのコウモリ類の音声には、採餌時に発する音声(以下、Buzz音)が含まれていました。このことから、海域を飛翔するだけではなく、採餌を行っていることが明らかとなりました。グループごとの採餌割合(Buzz音の記録回数/総記録回数)は、15～30kHzは5.8%(7～8月・8～9月)、30～60kHz(F型)は11.8%(7～8月)、30～60kHz(FQ/Q型)は10.9%(7～8月・8～9月)でした(図2)。

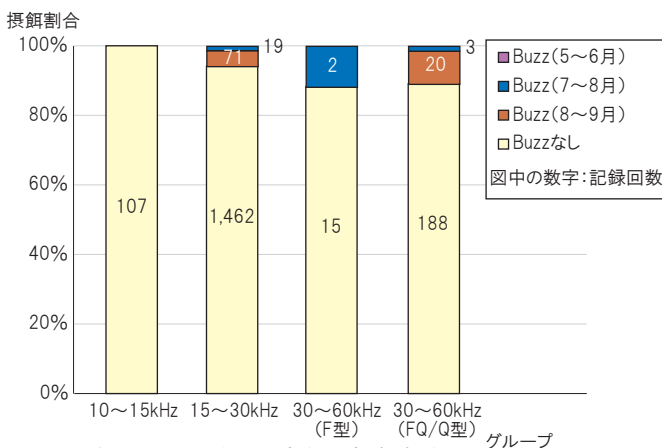


図2 調査期間別のグループごとの採餌割合

(3)気象状況との関係(洋上定点調査)

気象状況との関係を図3に示します。単位時間あたりのコウモリ類の音声の記録回数は風速0～4m/sの風の弱い条件下で多い傾向がみられました。一方で、風速6m/s以上の風が強い条件下では音声は記録されませんでした。

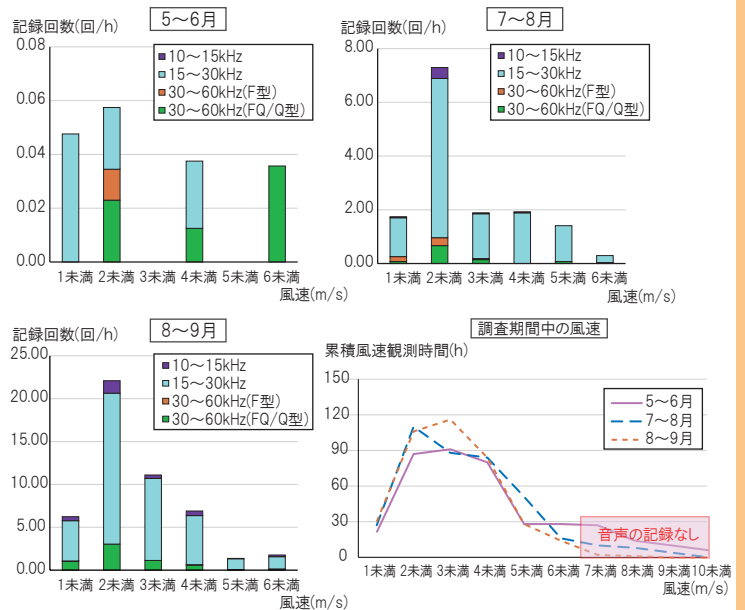


図3 音声の記録回数と風速

(4)海域における音声確認地点(洋上ライントランセクト調査)

洋上ライントランセクト調査によるコウモリ類の音声確認地点例を図4に示します。沿岸だけではなく沖合でも記録され、コウモリ類が陸地から離れた沖合も利用していることがわかりました。

以上の調査結果より、山形県遊佐町沖の海域では8～9月にコウモリ類が多くなるとともに、餌場としてもコウモリ類が海域を利用していることが把握できました。

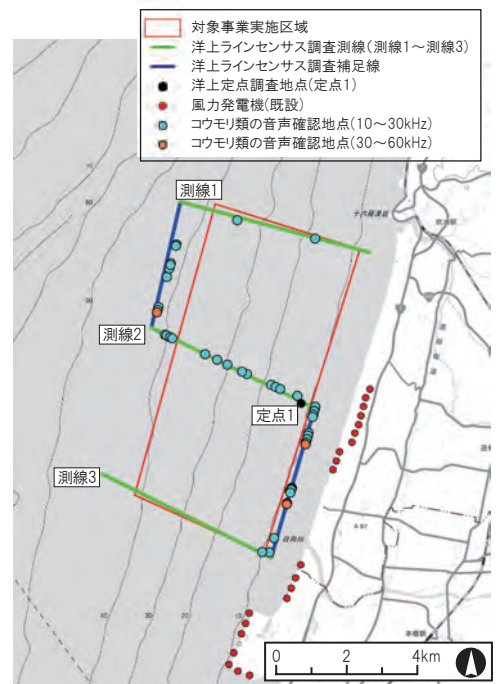


図4 8～9月の海域におけるコウモリ類の音声確認地点(国土地理院地図より作成)

今後の展望

本調査で実施した新たな手法により、海域におけるコウモリ類の活動状況の把握が可能となりました。今後はより水深が深い海域の調査や種の特定向けた取り組みを進め、洋上風力発電事業の環境影響評価手続きに役立つ技術として、展開できるよう取り組んでいきます。