



風力発電施設の立地適正化を求めるための活動指針 ～根室市フレシマ地区の風力発電施設建設計画から～

田尻浩伸¹・松本潤慶¹・手嶋洋子¹・浦達也²

1. 公益財団法人日本野鳥の会 保全プロジェクト推進室, 〒141-0031 東京都品川区西五反田 3-9-23 丸和ビル

2. 公益財団法人日本野鳥の会 自然保護室, 〒141-0031 東京都品川区西五反田 3-9-23 丸和ビル

摘要

2012年に北海道根室市フレシマに風車15基からなる風力発電施設建設が計画された。当地への立地は、オオワシ、オジロワシなど希少な鳥類に影響を与える可能性があったため、日本野鳥の会によるワシ類の飛翔状況調査などの調査が行なわれ、ワシ類の飛翔ポテンシャルマップ作成と衝突数予測が行なわれた。その結果に基づき、北海道知事や根室市長、北海道教育委員会教育長に計画変更を求めるよう要望が行なわれたほか、地域の利害関係者への働きかけが行なわれた。2014年7月に、事業者から計画中止が発表された。その際の経験を踏まえ、地域の自然保護団体が風力発電施設建設計画に対応する際に有益と考えられる指針をとりまとめた。

はじめに

2011年に発生した東日本大震災以降、原子力発電からの脱却と二酸化炭素排出量の削減を目的として、風力発電や太陽光発電、バイオマスエネルギー発電などの再生可能エネルギー導入が加速している（新エネルギー・産業技術総合開発機構 2014）。2015年5月現在、国内にある45基の営業運転中の原子炉が1年半以上にわたって停止中であることから明らかなように、脱原発と再生可能エネルギー導入については、国内世論は大筋で合意されているといえるだろう。

再生可能エネルギーのうち、風力発電施設については鳥類に与える影響として風車のブレードへの衝突のような直接的な影響と、障壁影響や生息地放棄などの間接的な影響があることが知られている（Drewitt & Langston 2006, Fox *et al.* 2006, Hötker *et al.* 2006, 古南 2007）。

とくに猛禽類など希少種の生息地や水鳥の大規模な越冬地、集団繁殖地の周辺部、重要な渡り経路周辺に風力発電所の建設が計画された場合に、鳥類に与える影響への配慮が必要とされる（環境省自然環境局野生生物課 2011a）。しかしながら、現時点においては建設後の発電所が鳥類や地域の生物多様性、景観などに与える影響についての懸念が十分に払拭されないまま進行する建設計画が多く存在し（佐藤 2015a, b）、風力発電施設が鳥類に与える影響に対する懸念が原因となって議論をまきおこしている事例も多く存在する（畔地ほか 2014）。

風力発電施設が鳥類に与える影響を明らかにし、影響を軽減しながら導入を進めていくため、風車の立地選択を検討する際に利用できる鳥類の生息状況や生息地の利用状況についての研究（植田・嶋田 2009, 植田・福田 2010, 田尻ほか 2013）、建設後の鳥類の衝突数を予測する数

2015年5月20日受理

キーワード：根室市, フレシマ, 風力発電施設, 環境アセスメント

理モデルの構築 (Sugimoto & Matsuda 2011, 由井・島田 2013), 順応的管理手法の検討 (島田・松田 2007) などが行なわれているほか, 政府による法整備なども進められている (環境省自然環境局野生生物課 2011a, b).

しかし, ラムサール条約湿地周辺や重要野鳥生息地 (IBA) 周辺など, 鳥類の生息に重要な地域やその近傍における風力発電施設の建設計画が後を絶たない (日本野鳥の会 2015, 佐藤 2015a). これは一般に, 風況の面から鳥類が利用する空間と風車の立地に適した場所が重複するためと考えられる.

2012 年春, 都内の大手事業者が北海道根室市のフレシマ地区で設置の計画を発表した「根室フレシマ風力発電所 (仮称)」はそのような事例のひとつであった. 計画では, 別当賀から初田牛にかけての総延長 10 km ほどの海岸段丘上に建設される, 定格出力 2,300 キロワットの風車 15 基からなる事業規模 34,500 キロワットの風力発電所となっていた (環境省 2013). フレシマ地区に風力発電施設が建設された場合, オオワシ *Haliaeetus pelagicus* やオジロワシ *H. albicilla*, タンチョウ *Grus japonensis* やシマフクロウ *Ketupa blakistoni blakistoni* などの希少種への影響が懸念されたため, 計画の発表直後から 2014 年夏にかけて, 公益財団法人日本野鳥の会 (以下, 日本野鳥の会) は立地選択の見直しを求め, 独自の調査と利害関係者への働きかけなどの対応を行なった. 計画発表からおよそ 2 年が経過した 2014 年 7 月 16 日には, 事業者は採算がとれないことを理由に計画中止を発表した (朝日新聞 2014).

今後, 国などが設定した導入目標 (新エネルギー・産業技術総合開発機構 2014) の達成に向けて, これまで以上に風力発電施設建設計画が増えると考えられる. 日本野鳥の会は地球温

暖化対策ならびに原発への依存度の低減を求めするため, 自然再生エネルギーを併用するエネルギーシフトの実現を目指しており (日本野鳥の会 2012a), 自然再生エネルギーの導入に賛成している. しかし, その導入によって地域の生態系が影響を受けることがないようにするためには, 適切な立地選択が行なわれることが必要である. そこで, 本稿では, 鳥類への影響が懸念される風力発電施設建設計画への対応の際の参考事例として, 根室フレシマ風力発電所 (仮称) 建設計画 (以下, 当計画) に対する日本野鳥の会と関係団体の活動内容とその時期ならびに目的について紹介するとともに, 地域の自然保護団体が希少種等に影響を与える可能性のある風力発電施設建設計画に対応する際の活動の指針を提示することを目的とする.

フレシマ地区の環境

北海道根室半島の基部に位置するフレシマ地区 (北緯 43° 11', 東経 145 度 22' 周辺, 図 1) は, 太平洋に面した段丘状の地形が特徴である. 夏には海上から流れ込む霧に覆われ, 冬には南からの強い海風が吹きつけるため, 年間を通して気温が低い. 高さ 40m-70m ほどの海岸段丘の内陸にはミズナラ *Quercus crispula* やダケカンバ *Betula ermanii* からなる二次林が広がり, おもに防霧を目的とした国有林となっている. 林内から流れ出る小河川は段丘を通過し, 河口部に池沼や湿原, 草原が広がる. 当地区一帯では, 海岸段丘の上段下段とも近年まで乳牛や馬などの放牧が行なわれていたが, 現在では一部を除いて放棄され, ミヤコザサ *Sasa nipponica* やナガボノワレモコウ *Sanguisorba tenuifolia* などが優占する草原と, ヨシ *Phragmites australis* やネムロコウホネ *Nuphar pumilum* などが生育する湿原環境が復元している. 当地区の北側には, 国道や道道などの公道が敷設されているた

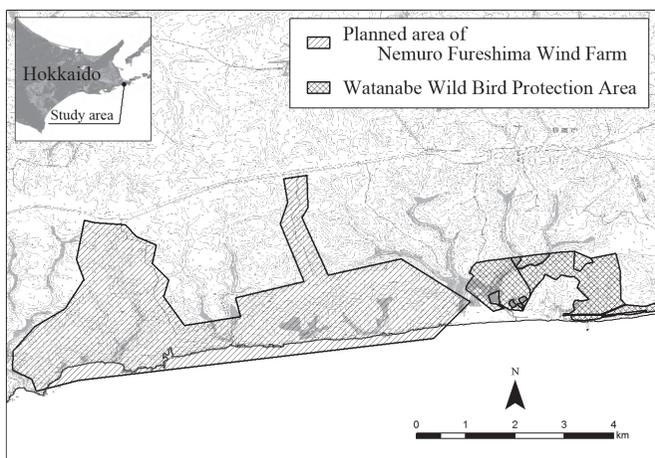


図 1. 根室フレシマ風力発電所の計画地と日本野鳥の会が設置した渡邊野鳥保護区フレシマの位置。

Fig. 1. Locations of the planned area of Nemuro Fureshima Wind Farm and Watanabe Wild Bird Protection Area Fureshima established by WBSJ.

め、草原や湿原など国有林以南への人の立ち入りが難しく、多様な動植物が生息している。

このような環境を持つ当地区は、根室湿原群の一部であるホロニタイ・フレシマ湿原として、生物多様性を保全する上で重要な湿地として「日本の重要湿地 500」に選定されている（環境省 2001）。その一部の土地を日本野鳥の会が所有し、タンチョウの繁殖地保全を目的に、面積 203ha の渡邊野鳥保護区フレシマ（以下、野鳥保護区）を設置している。その他の大部分は、鳥獣保護区、国立公園や国定公園、北海道立自然公園などには指定されていない（北海道 2014）。

建設計画公表時点におけるおもな希少鳥類の 生息状況

オジロワシとオオワシ

オジロワシは、国内では北海道北部から東部にかけての海岸や湖沼に近い大木上で繁殖しており、近年の繁殖つがい数は 150 つがい程度とされている（白木 2013）。冬期にはロ

シア極東部で繁殖した個体も渡来し、日本国内全体で 600–700 羽が記録されるが、その半数以上は道内で繁殖した個体と考えられている（白木 2012）。オオワシはロシア極東部で繁殖し、おもに北海道など北日本で越冬する。近年は北海道東部を中心に 2000 羽ほどが国内に飛来し（オジロワシ・オオワシ合同調査グループ 1996）、風蓮湖・春国岱周辺では 1000 羽以上が記録されることもある（日本野鳥の会 2013）。

オジロワシとオオワシは、ともに日本のレッドリストの絶滅危惧Ⅱ類に指定されているほか、文化財保護法に基づく国指定天然記念物、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）に基づく国内希少野生動植物種に指定されている。文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省によるオジロワシ保護増殖事業計画（文部科学省・農林水産省・国土交通省・環境省 2005a）ならびにオオワシ保護増殖事業計画（文部科学省・農林水産省・国土交通省・環境省 2005b）が策定されている。

当地区北側の国有林内では、2000年代初めにオジロワシの繁殖が確認されており（Furukawa 未発表）、また、越冬期には多数のオオワシが飛来する。当地区の北側にはオジロワシやオオワシの国内最大級の越冬地であり、ラムサール条約湿地である風蓮湖が存在する。厳冬期のワシ類は、結氷した風蓮湖で行なわれる氷下待網漁で投棄される魚類を重要な食物としている（オジロワシ・オオワシ合同調査グループ 1996）。越冬するワシ類の飛来から氷下待網漁が始まるまでのおよそ2か月間、ワシ類はフレシマ地区を採食地としてよく利用しており、ホロニタイ川や五本松川河口付近に遡上する魚類や海岸への漂着物を探す個体が見られる（日本野鳥の会 未発表）。

また、越冬期には薄暮時にこれら河川沿いの森林内部に入っていく個体が観察されており、ねぐらが形成されていると考えられていたが、当地域のワシ類の利用個体数や環境利用などの調査は行なわれておらず、不明であった。

タンチョウ

タンチョウは、国内では北海道東部に約1500羽が生息しており、約350つがい道東の湿地で繁殖し、冬は多くが釧路周辺の給餌場に集まる。タンチョウは日本のレッドリストの絶滅危惧Ⅱ類、国指定特別天然記念物、国内希少野生動植物種に指定されている。環境庁（現・環境省）・農林水産省・建設省（現・国土交通省）によるタンチョウ保護増殖事業計画（環境庁・農林水産省・建設省 1993）ならびにタンチョウ生息地分散行動計画（北海道地方環境事務所・釧路自然環境事務所 2013）が策定されている。

当地区では1970年代からタンチョウの繁殖が確認されており（サンクチュアリ 2005）、毎年1つがい野鳥保護区内および周辺湿原で営巣している。このタンチョウのつがいは、冬

期にはフレシマ地区から西へ90kmほど離れた阿寒郡鶴居村へ移動し、鶴居・伊藤タンチョウサンクチュアリの給餌場とその周辺で越冬した後、春には再び野鳥保護区フレシマの湿原へ戻り繁殖を行なうことが、色足環による個体識別によって確認されている（日本野鳥の会 未発表）。

シマフクロウ

シマフクロウは魚類の豊富な河川や湖沼周辺の森林に生息する大型のフクロウで、国内に生息する個体数は約140羽、繁殖つがいの数は50つがい程度と考えられている（環境省北海道地方環境事務所・林野庁北海道森林管理局 2013）。環境庁、農林水産省によりシマフクロウ保護増殖事業計画（環境庁・農林水産省 1993）ならびにシマフクロウ生息地拡大に向けた環境整備計画（環境省北海道地方環境事務所・林野庁北海道森林管理局 2013）が策定されている。シマフクロウは国内のレッドリストの絶滅危惧ⅠA類、国指定天然記念物、国内希少野生動植物種に指定されている。

当地区の国有林では、過去に住民によって声が確認されていること（阿部正義 私信）と、古木を含む広葉樹林帯があること、河川にはアメマス *Salvelinus leucomaenis leucomaenis* などのサケ科魚類が遡上することから、現在でもシマフクロウが生息している可能性が指摘されていたが（山本純郎 私信）、2012年の時点で確認はされていなかった。シマフクロウは川沿いに10km以上の行動圏を持ち（竹中 1999）、海岸付近でカレイ類 *Pleuronectiformes* などの海水魚を捕獲することもある（山本 1999）。当地区の森林内の河川は延長2kmから3km程度と小規模であるため、シマフクロウが利用する場合には、森林から計画地を跨いで河口付近や海岸まで移動することが想定された。

フレシマ地区で実施された調査

前節で述べたフレシマ地区の環境や希少鳥類の事前の生息情報を踏まえると、風力発電施設建設計画は在来希少種に影響を及ぼすことが懸念された。そこで、これらの現状の把握と影響予測のため、ワシ類の飛翔状況調査と飛翔ポテンシャルマップの作成、衝突数予測が行なわれたほか、希少鳥類の生息状況や繁殖期の鳥類相把握を目的とした現地調査ならびに文献調査が実施された。それらを順に紹介する。

ワシ類を対象とした野外調査とその解析

環境省が2011年1月に公表した「鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引き」では、計画時の衝突リスク解析として、衝突確率モデル等をもちいた衝突数の予測、飛翔頻度の高い地域の把握（飛翔ポテンシャルマップ）が提案されている（環境省自然環境局野生生物課2011a）。これに対応する形で、ワシ類の飛翔状況調査が実施され、得られた飛翔図をもとに、GIS（地理情報システム）を利用して計画地周辺におけるワシ類の飛翔頻度を予測する飛翔ポテンシャルマップの作成（北村ほか2013、日本野鳥の会2014、田尻・松本2014a, b）と、球体モデル（由井・島田2013）をもちいた衝突数の予測が行なわれた（田尻・松本2014b）。なお、飛翔ポテンシャルマップは東京都市大学の北村亘講師と日本野鳥の会の共同研究として作成され、球体モデルをもちいた衝突数の予測は東北鳥類研究所の許可を得て行なわれた（許可番号：Y*-001）。

ワシ類の飛翔状況調査

ワシ類の飛翔状況調査は、2012年5月から2013年6月まで、およそ月に1回3日間ずつ、のべ32日間実施された。調査時間帯は日の出

から日没までの終日で、事前に設定された定点からワシ類の観察が行なわれ、その飛翔高度や飛翔軌跡、止まり位置について記録された。

飛翔ポテンシャルマップの作成

ポテンシャルマップは次のように作成された。計画地周辺を250m四方のメッシュに区切り、調査時の視野範囲内の359メッシュを対象に、ワシ類が風車のブレードが回転する高さで各メッシュを通過した回数を目的変数、各メッシュの平均標高および最高傾斜角とその自乗値、ヨシ帯の有無と緯度を固定効果、各メッシュに割り当てたメッシュIDをランダム効果として一般化線形混合モデルが構築され、AICc値の小さいモデルほど当てはまりの良いモデルとして変数が選択された。平均標高および最高傾斜角の自乗値は、自乗することでそれぞれが目的変数に与える影響をより強調するために使用された。モデルは越冬期のオジロワシ、オオワシと、繁殖期のオジロワシの3つに分けて作成された。視野外の計画地に対しては構築したモデルをもちいて飛翔回数が種ごと、時期ごとに予測され、メッシュごとに予測値を合計して計画地の飛翔ポテンシャルマップが作成された（図2）。得られたモデルから、ワシ類は計画地の海岸付近や傾斜角の大きい谷筋などを多く飛翔することが予測され、1メッシュあたりの予測飛翔回数をもっとも多いメッシュで年間362.9回、各メッシュの平均では年間78.6回と推定された。このように、ワシ類は当該地域を高頻度に飛翔すると予測されたことから、風力発電施設が建設された場合には衝突などの影響があることが懸念された。

球体モデルによる風車への衝突数の予測

球体モデルによる予測では、ワシ類が予測対象地上を飛翔した距離のデータが必要である。

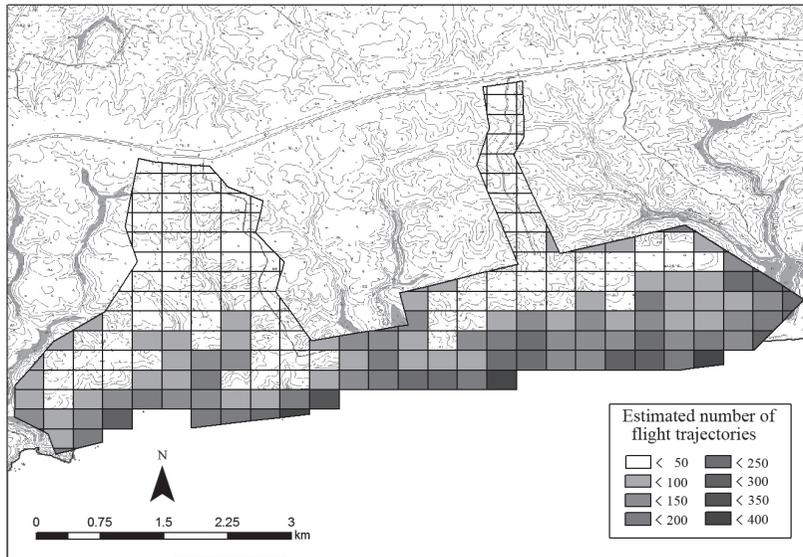


図2. 一般化線形混合モデルをもちいて作成されたワシ類の飛翔ポテンシャルマップ。
Fig.2. Potential flight map of sea eagles that was constructed using GLMM.

そこで、計画地周辺の250mメッシュのうち、ワシ類の飛翔状況調査時の視野と計画地が重なっている116メッシュがもちいられた。

球体モデル(由井・島田 2013)では、ある調査地における衝突個体数 TN は、ブレードの回転面に突入する個体数 Bn 、風車が最大回転数で稼働している場合のブレードへの接触率 T 、風車の稼働率 R' の積に、風車周辺を避ける、衝突寸前にブレードを避けるといった回避行動によって、風車への衝突を免れた割合を回避率 e とし、これに乗じることで求められる。 Bn は、ブレードの回転領域(球体)を通過する対象種の飛翔軌跡の長さから求めた球体内の通過頻度の二分の一として求められる。 T は、対象種の翼開長や体長、飛行速度、風車のブレードの厚みから、正面からだけでなく斜めから突入する場合も考慮して算出される。 R' は、風車が回転を開始するときの風速(カットイン風速)と強

風による破損を防ぐために回転を中止するときの風速(カットアウト風速)までの間の、風速別の回転数を考慮して算出され、 T に乗じることによって風速ごとのブレードの回転数を考慮した接触率を求めることができる。

予測に際して、250mメッシュに定格出力2,000キロワット級の国産風車が1基存在すると仮定され、オオワシ、オジロワシの体長や翼開長、巡航速度は由井・島田(2013)の数値が利用された。また、回避率はオジロワシでは95%(Scottish Natural Heritage 2010)を採用し、オオワシではこれまでに国内で知られている衝突数が1羽(齋藤 2014, 浦投稿中)とオジロワシよりも少ないことから、98%と仮定された。メッシュごとにオオワシ、オジロワシそれぞれの衝突数を予測し、合算することでワシ類の衝突数を予測した結果によれば、予測を行なったメッシュ1区画あたりの衝突数の期

待値は 0.03 ± 0.02 羽（平均 \pm S.D., 範囲 $0 - 0.08$, $N=116$ ）であり、風車 15 基が存在するとすれば衝突数は年間 0.39 羽と予測された。また、衝突数上位 15 メッシュに風車が存在すると仮定すると、年間 1.01 羽が衝突すると推定された。2014 年 5 月までの時点でワシ類の衝突が知られている風力発電施設と比較すると、年間 0.39 羽の衝突は第 3 位に匹敵し、年間 1.01 羽の衝突はもっとも衝突数の多い発電所の記録を上回った（日本野鳥の会 2014, 田尻・松本 2014b）。このように、国内の過去の衝突例数と比較して上位を占める可能性のある当地区は、風力発電施設の建設地として適切ではないと判断された。

オジロワシの繁殖状況調査

フレシマ地区では、建設計画地北側の国有林内で過去にオジロワシの繁殖が確認されていた（Furukawa 未発表）。また、2012 年 5 月のワシ類飛翔状況調査の際、成鳥が野鳥保護区北側の国有林のある特定の場所に向かうように飛翔し、その周辺で姿が確認できなくなることがしばしばあったことから、フレシマ地区北側の国有林内には 2 つがいのオジロワシが繁殖している可能性が示唆されていた。2012 年 6 月 25 日に行なわれた国有林内の踏査において、建設計画地の北側に位置する谷治いの樹上で繁殖中のオジロワシ 1 つがいと巣内ビナが確認された（田尻・松本 2014a）。8 月 6 日、7 日には、営巣地の下流部において幼鳥を含むこの家族群と思われるオジロワシが確認された。また、2013 年 6 月 12 日、2014 年 6 月 30 日に行なわれた踏査の結果、同つがいの繁殖が確認された（田尻・松本 2014b）。近年、北海道内のオジロワシの営巣数は増加している一方で繁殖成功率は低下している（白木 2013）。3 年連続でオジロワシが繁殖していたフレシマ地区は、地

理的条件や食物条件の良い場所だと考えられることから、越冬地としてのみならず、繁殖地としても重要だといえる。なお、野鳥保護区北側のつがいについては、営巣は確認されなかった。

タンチョウの繁殖状況調査

野鳥保護区および周辺の湿原で繁殖するタンチョウの繁殖状況を把握するため、ワシ類飛翔状況調査にあわせてタンチョウの行動が記録された。2012 年には、4 月 20 日に営巣が確認され、8 月 7 日には計画地内の湿原で採食する幼鳥 1 羽を含む 3 羽の家族群が確認された。成鳥の右足には黄色のプラスチック製色足環が装着されていたことから、野鳥保護区内に営巣した家族群であると考えられた（日本野鳥の会 2014）。このように、フレシマ地区はタンチョウにとっても重要な生息地であると考えられた。

シマフクロウの生息確認調査

シマフクロウの生息の有無を確認するため、2012 年 12 月から 2013 年 5 月にかけて、のべ 6 日間の録音調査が行なわれた。フレシマ地区の森林に 1.5km 間隔で 5 か所にタイマー録音機を設置し、日没から 3 時間と日の出前の 3 時間、録音が行なわれた。本調査でシマフクロウの音声は確認できなかったが、2013 年 6 月 27 日に森林内を飛翔するシマフクロウ 1 個体が目撃された（日本野鳥の会 2014）ことから、当地区には現在もシマフクロウが生息していることが確認された。当地区の河川は延長が短く、シマフクロウが河口や海岸部も含めて利用すると想定できることから、風力発電施設建設による影響を受ける可能性があるかと判断された。

繁殖期の鳥類相調査

フレシマ地区の鳥類相を把握するため、森林、

草原、湿原にそれぞれ全長 2km の調査コースを設定し、2012 年 6 月 25 日、26 日にスポットセンサス法をもちいて調査が行なわれた。森林では 40 種、草原では 44 種、湿原では 39 種、合計 63 種が確認された（日本野鳥の会 未発表）。この種数は、2005 年までに海上も含めたフレシマ地区で記録された年間を通しての種数（根室市教育委員会 2005）と同数で、繁殖期に限れば 2 倍以上であった。繁殖期に記録された種は、フレシマ地区で営巣しているか、繁殖期の行動圏に当地区を含むと考えられることから、当地区が多くの種の繁殖に重要な役割を果たしていると考えられた。

動植物相などの文献調査と聞き取り調査

これまでにフレシマ地区で記録されている鳥類や植物種について、文献調査が行なわれた。鳥類では、長年当地で観察している野鳥観察者への聞き取りや、標識調査時の捕獲記録を参照し、前述の繁殖期の鳥類相調査で確認した種やその他の調査時に確認した種と合わせることで、フレシマ地区に生息する鳥類のリストが作成された。2015 年 2 月現在、フレシマ地区では 120 種の野鳥が記録されており（根室市教育委員会 2005、日本野鳥の会 未発表、青木則幸 未発表）、これには絶滅のおそれのある希少種（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室 2014）が 19 種含まれる（表 1）。植物については、根室市教育委員会（1987、2007）によると 335 種が報告されており、希少種 27 種が含まれる。哺乳類や両生・爬虫類、その他の動物については詳細な記録はないが、ヒグマ *Ursus arctos* やエゾユキウサギ *Lepus timidus*、エゾサンショウウオ *Hynobius retardatus* が生息している（根室市教育委員会 2003）。このように、希少種のほかにさまざまな種の生息が確認されていることから、当地区は地域の生

物多様性を保全する上で非常に重要であると考えられた。

フレシマ地区の風力発電施設建設計画への対応

過去の知見と前述の調査の結果をもとに、日本野鳥の会は当計画に対して自然保護の見地から立地選択の見直しを求めることが必要と判断し、次に述べる対応を実施した。

環境影響評価の手順に基づく立地選択の見直しを求める活動

ある場所において風力発電施設の建設計画が立てられて、その風力発電施設が建設されると鳥類などに影響を与える可能性があると考えられ、立地選択の見直しを求める場合、環境影響評価の一連の手順を把握し、適切な時期に適切な対象に働きかけを行なうことが重要である（浦 2015）。この時、自然保護団体等は直接的な対応と間接的な対応の二つの方法をとることができる。本稿では、直接的な対応とは、環境影響評価の手順に沿って、みずから計画に対して意見を述べる活動を指す。間接的な対応とは、都道府県知事や市町村長に対して意見を伝えたり、普及的な活動を通して立地選択の見直しを求める世論を形成することで、見直しを求める知事意見、市長意見の形成に寄与する活動を指す。

当計画に対しては、直接的な対応として、日本野鳥の会によって事業者意見書の提出が行なわれ、間接的な対応として、北海道知事や根室市長に対し、日本野鳥の会を初めとする自然保護団体から要望書、要請書、決議文等の提出、調査結果の報告などの活動に加え、観察会や講演会など一般への働きかけ等が行なわれた。

ここでは、まず環境影響評価法における風力発電施設の位置づけ、環境影響評価の手順につ

表1. フレシマ地区で記録された絶滅が心配される鳥類.
Table 1. List of threatened species recorded in the Fureshima region.

| 番号 No. of species | 目 Order | 種名 Species | Designated as threatened species in the Red List of | | | Natural Monument of Japan | Endangered species of wild fauna and flora of Japan | Source of reference |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|-------|----------|---------------------------------|---|------------------------|
| | | | IUCN | Japan | Hokkaido | | | |
| 1 | ギジ目 GALLIFORMES | エゾライチョウ | DD | R | | | a | |
| | | <i>Tetrastes bonasia</i> | | | | | | |
| | | シノリガモ | | R | | | a, b | |
| カモ目 ANSERIFORMES | | <i>Histrionicus histrionicus</i> | | | | | a | |
| | | ミコアイサ | | Vu | | | | |
| | | <i>Mergellus albellus</i> | | | | | | |
| カツオドリ目 SULIFORMES | | ヒメウ | | En | | | a, b | |
| | | <i>Phalacrocorax pelagicus</i> | | | | | | |
| 5 | ツル目 GRUIFORMES | タンチョウ | EN | VU | En | Y (Special N. M.) | a, b | |
| | | <i>Grus japonensis</i> | | | | | | |
| | | クイナ | | | R | | | a |
| | | <i>Rallus aquaticus</i> | | | | | | |
| 10 | チドリ目 CHARADRIIFORMES | オオシシギ | | NT | R | | a, b | |
| | | <i>Gallinago hardwickii</i> | | | | | | |
| | | アカアシシギ | | VU | Vu | | | c |
| | | <i>Tringa totanus</i> | | | | | | |
| | | ツバメチドリ | | VU | R | | | a |
| | | <i>Glareola maldivarum</i> | | | | | | |
| ウミガラス | | CR | Cr | | | Y | | |
| <i>Uria aalge</i> | | | | | | a | | |

表 1. 続き Continuing

| 番号 No. of species | 目 Order | 種名 Species | Designated as threatened species in the Red List of | | | Natural Monument of Japan | Endangered species of wild fauna and flora of Japan | Source of reference | |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------|----------|---------------------------------|---|------------------------|-----|
| | | | IUCN | Japan | Hokkaido | | | | |
| 15 | タカ目 ACCIPITRIFORMES | ケイマブシ | VU | | Vu | | | a | |
| | | <i>Cephus carbo</i> | | | | | | | |
| | | マダラウミスズメ | EN | DD | R | | | | a |
| | | <i>Brachyramphus perdix</i> | | CR | Vu | | | | a |
| | | ウミスズメ | | CR | Cr | | | | a |
| | | <i>Synthliboramphus antiguis</i> | | CR | Cr | | | | a |
| | | エトビリカ <i>Fratercula cirrhata</i> | | | | | | | |
| 20 | フクロウ目 STRIGIFORMES キツッキ目 PICIFORMES ハヤブサ目 FALCONIFORMES | オジロフシ | VU | | En | Y | Y | a,b | |
| | | <i>Haliaeetus albicilla</i> | | | | | | | |
| | | オオフシ | VU | VU | En | Y | Y | a | |
| | | <i>Haliaeetus pelagicus</i> | | NT | Vu | | | | a,b |
| | | ハイタカ <i>Accipiter nisus</i> | | NT | Vu | | | | a |
| | | オオタカ <i>Accipiter gentilis</i> | | CR | Cr | | | | |
| | | シマフクロウ <i>Ketupa blakistoni</i> | EN | VU | Vu | Y | Y | a | |
| クマガラ <i>Dryocopus martius</i> | | VU | Vu | Y | | | a | | |
| ハヤブサ <i>Falco peregrinus</i> | | VU | Vu | | | Y | a, b | | |

表 1. 続き Continuing

| 番号 No. of species | 目 Order | 種名 Species | Designated as threatened species in the Red List of | | Natural Monument of | Endangered species of | Source of reference |
|-------------------------|-----------------------|--|--|-------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | | | IUCN | Japan Hokkaido | Japan | wild fauna and flora of Japan | |
| 22 | スズメ目 PASSERIFORMES | マキノセンニユウ <i>Locustella lanceolata</i> | | NT | | | a, b |
| Total number of species | | | 4 | 19 | 20 | 5 | 8 |

CR (Cr) : Critically Endangered, EN (En) : Endangered, VU (Vu) : Vulnerable, NT : Near Threatened, DD : Data Deficient, R : Rare, CR : 絶滅危惧 IA 類, EN : 絶滅危惧 IB 類, VU : 絶滅危惧 II 類, NT : 準絶滅危惧, DD : 情報不足, Cr : 絶滅危機種, En : 絶滅危惧種, Vu : 絶滅危急種, R : 希少種.

Source of reference ; a: Wild Bird Society of Japan unpublished data, b : Nemuro City 2005, c: N Aoki unpublished data.
 出典 ; a : 日本野鳥の会未発表, b : 根室市教育委員会 2005, c : 青木則幸未発表.

いて概説し、続いて日本野鳥の会によって行なわれた直接的な対応、間接的な対応を紹介する。その後、国際規模、全国規模、都道府県規模の自然保護団体が実施した間接的な対応について順に紹介する。

環境影響評価法における風力発電施設の位置づけ

以前は風力発電所建設の際の環境影響評価は法的に義務付けられていなかったため、計画地のある地方自治体の条例によって実施される場合と、新エネルギー・産業技術総合開発機構が2006年2月に策定した「風力発電のための環境影響評価マニュアル（第2版）」等に基づいて事業者が自主的に実施する場合が多かった（環境省総合環境政策局環境影響評価課環境影響評価室2013）。2011年11月に環境影響評価法施行令の一部改正が公布され、1年後の2012年10月に施行されたことで、2012年10月以降は風力発電施設の建設においても法に基づく環境影響評価が必要となった。ただし、2012年9月末の時点までに環境影響評価手続きを進めていた計画については、施行後に初めから環境影響評価をやり直す必要が生じないように配慮された経過措置対象案件とされた。当計画も経過措置対象案件のひとつであった。なお、経過措置期間までと現在の環境影響評価の手順は、計画段階環境配慮書の縦覧の有無、都道府県知事や市町村長の計画への関与の仕方などの点で異なった。

今後の参考のため、本稿では2015年4月現在の手続きを中心に紹介する。また、環境影響評価の手順は、風力発電施設の規模（定格出力）によって分けられる第1種事業と第2種事業で異なるが、近年の風力発電施設は大規模なものが多いので、ここでは1,000キロワット以上の定格出力を持つ第1種事業について示す。

環境影響評価の手順

実際に風力発電所を建設するまでの環境アセスメントの手続きにおいて、事業者は事業の規模、位置等、環境保全のため配慮すべき事項について検討し結果をまとめた「計画段階環境配慮書（以下、配慮書）」、環境に与える影響を測定するための調査方法、評価方法などを記載した「環境影響評価方法書（以下、方法書）」、影響の有無や影響がある場合の軽減策の案などを示した「環境影響評価準備書（以下、準備書）」、準備書に寄せられた意見の内容を検討、修正した「環境影響評価書（以下、評価書）」を作成する。事業者は評価書の縦覧を行なった後、工事計画の認可申請、届出を行なって経済産業大臣の認可を受けると、事業を実施することができる。なお、以降、配慮書、方法書、準備書、評価書を合わせてアセス図書と呼ぶ。

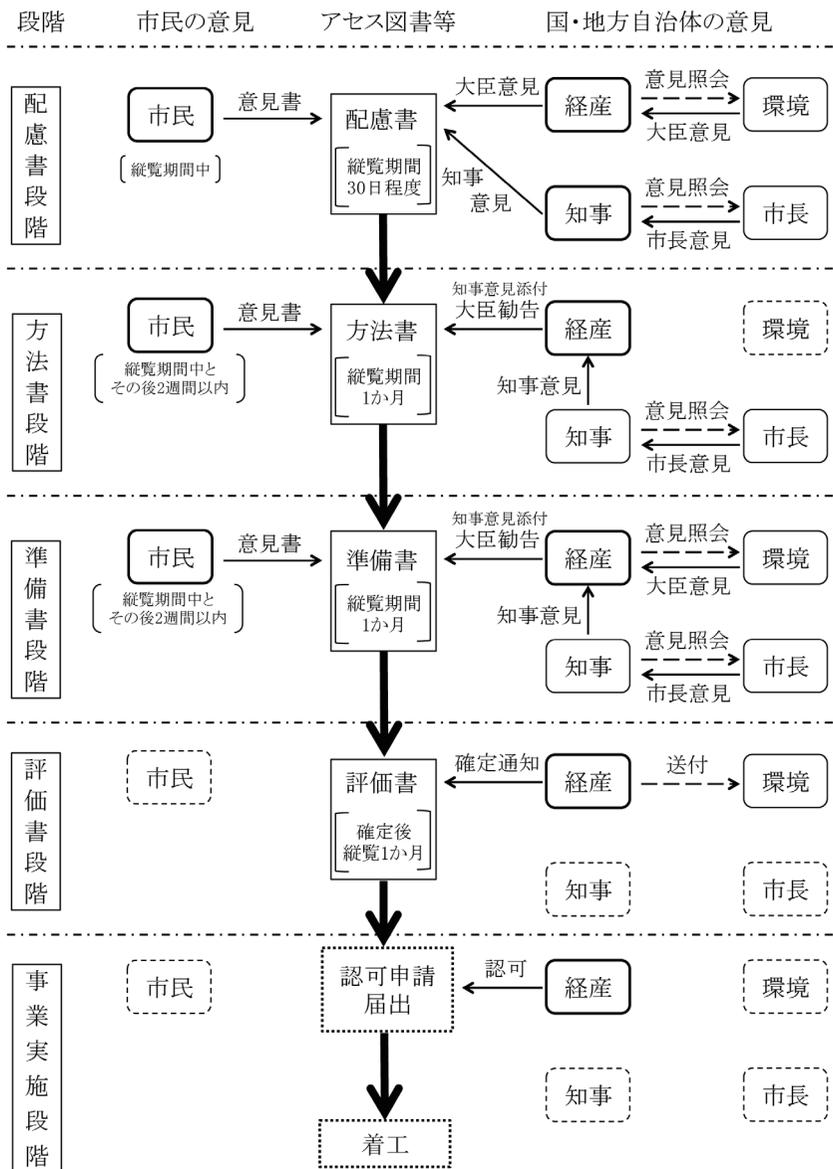
環境影響評価法では、事業者はアセス図書を縦覧し、一般市民、都道府県知事、主務大臣がアセス図書に対してそれぞれの意見を述べるができるようになってきているが、意見を述べるができる段階や期間が定められている（図3）。この段階に合わせて、適切な時期に対応することが重要である。アセス図書の縦覧は事業者の事務所、計画地の都道府県や市町村庁舎などの施設、その他事業者が利用できる適切な施設と事業者などのウェブサイト上で1か月間行なわれ、縦覧実施に関する情報は官報や公報、広報紙や日刊新聞で公告されるほか、環境省が開設しているウェブサイト「環境影響評価支援ネットワーク（URL：<http://www.env.go.jp/policy/assess/index.html>）」などで確認することができる。

当計画に対する直接的な対応

一般市民は、方法書、準備書に対しては縦覧期間1か月間とその後の2週間の計6週間の

図3. 風力発電施設（第1種事業）の環境影響評価の手順の概略図。角の丸い四角は意見を述べる主体を表し、線が太い場合は直接意見を述べられる主体、細い場合は間接的に意見を述べられる主体を示す。各主体の意見の流れは実線の矢印で示した。図中の「市民」は自然保護団体を含む一般市民、「経産」は経済産業大臣、「環境」は環境大臣、「知事」は都道府県知事、「市長」は市町村長を表す。

Fig. 3. Outline flow of the environmental impact assessment for construction of the wind farm and the rated output of more than 1,000 kW.



間に意見を述べるができる。当計画の方法書に対しては、日本野鳥の会によって配慮すべき希少種の指摘、調査方法や期間、調査回数の見直し等の意見が事業者に提出された（日本野鳥の会 2012b）。提出された意見の反映状況は、方法書について作成される準備書において記載、縦覧されるが、当計画は準備書が縦覧される前に中止となった。

なお、現在の環境影響評価の手続きにおいては、一般市民は、配慮書に対して事業者が縦覧を行なうおよそ一か月間の間に意見を述べるができるが、当計画は経過措置期間の計画であったため配慮書の縦覧は行なわれなかった。

当計画に対する間接的な対応

間接的な対応として、アセス図書に対して直接もしくは間接的に意見を述べる北海道知事、根室市長への要望書等の提出と、北海道、根室市、環境省の担当部局への調査結果、解析結果の報告が行なわれた。間接的な対応は方法書段階から実施することはできたが、当計画に対しては対応の準備に時間的な余裕がなかったことから、おもに準備書に対する知事意見、市長意見、環境大臣意見への反映を目指した対応が行なわれた。

都道府県知事は、アセス図書のうち配慮書に対して直接意見を述べることができ、方法書、準備書に対しては一般市民から寄せられた意見概要とそれに対する事業者の見解を踏まえ、経済産業大臣に知事意見を述べるができる（図 3）。そこで、準備書に対する知事意見に反映されることを期待して、2014 年 5 月に、日本野鳥の会、日本野鳥の会根室支部、日本自然保護協会の連名で北海道知事に対して、事業者に立地選択を見直すよう指導することを求める要望書が提出された。要望書では、飛翔ポテンシャルマップの説明、フレシマ周辺の湿地とし

ての価値、隣接するラムサール条約湿地「風蓮湖・春国岱」との関係、およびフレシマの景観的な価値について述べられ、当地区の重要性と風力発電施設建設が鳥類におよぼす影響が指摘された（日本野鳥の会 2014）。

関係市町村長は、アセス図書に対する知事意見が作成される際、知事からの照会に基づいて、知事に対して意見を述べるができる（図 3）。そこで、準備書段階で、立地選択の見直しを求める市長意見が形成され、知事意見に反映されることを期待し、2013 年 12 月に日本野鳥の会、日本野鳥の会根室支部から根室市長に対して要望書の提出が行なわれた。要望書の内容は、知事宛のものと同様であった。なお、当計画は経過措置期間中の計画であったため、2012 年 7 月に根室市に隣接する浜中町長から、8 月に根室市長から方法書に対して意見が提出された。

環境大臣は、アセス図書のうち方法書を除く配慮書と準備書に対して、経済産業大臣の照会に基づいて意見を述べるができる（図 3）。当計画に対しては、計画地である北海道知事、根室市長への働きかけに重点を置いた活動が行なわれたため、環境大臣への直接の要望は行なわれなかったが、大臣意見の形成に際して、担当官の意見がその形成に影響を与えられられることから、環境省野生生物課、同環境影響評価課、同北海道地方環境事務所ならびに釧路自然環境事務所野生生物課に対して、計画地周辺の希少種の生息状況、ワシ類の飛翔ポテンシャルマップや衝突数の予測結果など、調査方法から解析結果まで、詳細な調査報告が実施された。

同様に、知事意見の形成には道庁担当部局の、市長意見の形成には市役所担当部局の意見が反映される可能性が高いと考えられたので、根室市農林課、北海道環境推進課、同生物多様性保

全課にも同様の詳細な説明が行なわれた。

普及的活動を中心とした間接的な対応

当該地域の保全の重要性を市民や市民を代弁する市議会議員に伝え、活動を理解してもらうことは、根室市内および北海道内に立地選択を見直すべきという世論を形成し、ひいては有権者の代表としての市長や知事の意見形成に影響を与えると期待される。そこで、以下のような活動が行なわれた。

計画地に隣接する日本野鳥の会の野鳥保護区において市民対象の一般募集型の観察会が3回開催された。当地域の自然の特性、世界的、全国的に見た価値、保全の重要性について、計画地周辺に生息している鳥類や生育する植物、その生息環境としての景観などを実際に観察しながら説明された。また、日本野鳥の会から、根室市周辺のフットパス運営団体、自然保護団体に対し、要望書の提出や講演会の実施への協力が依頼された。当計画は雇用創出など地域経済の活性化策としても期待されていたため、地域の経済団体であるロータリークラブの例会において、日本野鳥の会職員によりフレシマ地域の特性や重要性、保全の必要性などについて講演で説明されたほか、根室市労働組合主催の自然エネルギー勉強会など地域の団体が開催する講演会、勉強会においても同様の説明が行なわれた。

根室市議会議員に対しては、当計画に適切に対応するよう働きかけるため、観察会への招待や議員事務所訪問を通してフレシマ地区の重要性と保全の必要性が説明されたほか、当計画の抱える問題点について理解を求めるため、現地案内も実施された。根室市の自然保護や風力発電の担当課である農林課に対しては、日常的に情報交換や意見交換が行なわれた。

さらに、当問題を広く知ってもらい、支援の輪を広げるため、調査活動や要望書提出、観察

会開催などの取り組みが、日本野鳥の会発行の「野鳥」誌に掲載されるとともに、新聞社やテレビ局への取材依頼や情報提供が行なわれた。

ここまで述べてきた日本野鳥の会や関係団体による活動の結果、市民のあいだでも当計画の問題点が広く認識されるようになり、地域住民が当計画について主体的に考える動きが発生した。2014年4月には「根室の自然環境とエネルギー問題を考える会」が設立され、市民向けの講演会が開催された。このような地域住民の主体的な活動の開始もまた、北海道知事や根室市長に当計画がはらむ問題の大きさを認識してもらうことにつながった可能性がある。

関係団体による間接的な対応

日本野鳥の会の調査結果は、世界規模、全国規模、北海道規模それぞれで活動する自然保護団体などにも報告され、フレシマ地区が風力発電施設の立地に向いていないことを北海道知事、根室市長に伝える書簡や計画への反対を根室市長に求める要請書の提出が行なわれた。

英国に本部を置く国際的な自然保護団体BirdLife Internationalは、風力発電を含む再生可能エネルギーの導入が自然環境に与える影響を最小にするため、適切な立地選択を行なうべきと表明している(BirdLife International 2015)。フレシマ風力発電所については、日本野鳥の会がBirdLife Internationalのアジア地区を管轄する下部組織であるバードライフ・インターナショナル東京に対して行なった調査結果報告をもとに、世界的な絶滅危惧種であるオオワシ、オジロワシ、タンチョウ、シマフクロウに影響を与える可能性があると判断し、BirdLife Internationalの暫定最高責任者名で北海道知事、根室市長に対して、フレシマ地区は風力発電施設の建設に適さないという書簡を送付した。

日本自然保護協会は、地域の自然を破壊する恐れのある大規模な風力、水力、地熱などの発電所建設については、事業や関連制度などの見直しを求める提案を求めている（日本自然保護協会 2014）。フレシマ風力発電所については、前述の通り、日本野鳥の会、日本野鳥の会根室支部と連名で、北海道知事に要望書を提出した。

北海道内の各地で活動する日本野鳥の会の連携団体 15 団体が作る日本野鳥の会北海道ブロックは、2012 年 6 月に計画地変更を求める決議を採択し、決議文を北海道、根室市の担当部局に送付した。

北海道自然保護協会は、日本野鳥の会から同会理事に対して行なわれた調査結果報告と、植物に関する独自の現地調査や文献調査に基づいて、フレシマ周辺の植生の学術的な価値と風力発電施設がそれに与える影響の大きさを指摘し、根室市長に対して事業者が計画の見直しを求めるよう要請書を提出した（北海道自然保護協会 2014）。

前述の通り、当計画では事業者が準備書を提出する前に計画を中止したので、実際に準備書に対する知事意見や市長意見、環境大臣意見が作成されることはなかった。しかし、国内外に拠点を持つ複数の自然保護団体が、当計画が自然環境に与える影響について大きな懸念を持って活動しているという事実は、北海道知事や根室市長に当計画がはらむ問題の大きさを認識してもらうことにつながったかもしれない。

環境影響評価の手順に基づかない対応

環境影響評価の手続きに沿った活動と並行して、手順には基づかない重要な活動もあった。

日本野鳥の会北海道ブロックは、前述の計画地変更を求める決議文を北海道と根室市に加え、事業者と買電者である北海道電力にも同時

に送付した。この活動は、計画を進める主体である事業者と風力発電施設が建設された時に発電された電気を購入する電力会社に対し、計画変更を求める意思を伝えるという意味で重要であり、本稿中で述べたようなその他の活動と合わせて行なえば、単独で行なう場合よりも効果が期待できるだろう。

日本野鳥の会、日本野鳥の会根室支部、日本自然保護協会は、北海道知事に加えて北海道教育委員会教育長に対しても要望書を提出した（日本野鳥の会 2014）。北海道教育委員会教育長への要望書では、文化財保護法によって守られている国指定特別天然記念物のタンチョウ、国指定天然記念物のシマフクロウ、オオワシ、オジロワシというフレシマ周辺に生息する文化財に影響を与える可能性がある当計画に対して、これら希少種を保護するために事業者が計画変更を指導することが求められた。また、北海道教育委員会教育長が具体的な対応を検討する場合には担当部局への照会があると考えられたので、北海道文化財・博物館課に対しても詳細な説明が行なわれた。さらに、日本政府の天然記念物行政を担当する文化庁記念物課に対しても同様に説明が行なわれた。

自然保護団体等による活動と計画中止の関係

日本野鳥の会が行なった一連の活動を通して、当地区における風力発電施設の建設がワシ類をはじめとする希少種に与える影響が明らかになったほか、国内外の自然保護団体から北海道知事や根室市長に対して要望書などが提出された。また、市民のあいだにも見直しを求める動きが起き、市民団体の設立や講演会の開催などの取り組みがあった。結果として、2014 年 7 月に事業者から計画の中止が発表され、中止の理由は採算性が低いとされたが、収支予測等の採算性に関する具体的な金額は示されな

かった（朝日新聞 2014）。また、自然保護団体による反対などは無関係であるということであった（朝日新聞 2014）。このような理由ではあったが、もし、環境影響評価あるいは日本野鳥の会の調査結果に基づき、ワシ類など希少種への影響があることが計画を中止した公式な理由として発表されれば、ワシ類が生息する地域における風力発電施設の建設計画中止の前例として、北海道内における今後の風力発電施設建設計画に影響を与える可能性がある、という松田（2014）の見解は注目すべきである。またその理由を認めることは、フレシマ周辺は風力発電施設を立てるべき場所ではないと事業者みずから示すことにもなるだろう。

問題のある計画に対応するための準備

個々の計画への対応の必要性

自然再生エネルギーの導入を進めるにあたって、生物多様性の高い場所、希少鳥類の繁殖地、鳥類の大規模な渡りルート上の中継地、越冬地、繁殖地など建設の影響が大きい地域での建設は避けるべきである。そのためには事前に保全上重要な、風力発電施設を建設すべきでない場所や人為的攪乱に対する感受性の高い場所を明らかにして、アボイドマップやセンシティブティマップとして可視化しておくことが有効とされている（日本野鳥の会自然保護室 2014）。マップが整備されて立地選択に利用されれば、問題のある計画はある程度減少すると期待される。しかし、マップとその利用の有無にかかわらず、建設の影響が大きい場所での計画であれば、地域の自然保護関係者が中心となって個々の計画に対して問題点を指摘し、計画の変更を求めるといった対応が必要である。

普段から進めておきたい活動

風力発電施設の立地選択は、アセス図書縦覧

開始前に事業者から自然保護団体等への相談がある事例も少数あるが、多くはアセス図書による建設計画の公表時点で初めて明らかとなる。したがって、何らかの対応を行なう場合、計画公表時点から予定地に生息する希少種や想定される影響についての情報収集や検討を始める例がほとんどだろう。当計画の対象地であるフレシマ地区でも、個人的な観察記録は多く存在したものの散逸している場合も多く、あらためて現地調査と観察記録の収集、整理を行なう必要があった。このような現状を考慮すると、地域の鳥類の生息状況に関する情報を日常的に蓄積し整理を行なっておくことによって、問題のある計画が公表された時に正確な情報を速やかに提示し、計画変更に向けた事業者との建設的な議論につなげることができると期待される。しかし、地域全体の情報の蓄積、整理を行なうのは労力的に難しいので、たとえば、新エネルギー・産業技術総合開発機構が公開している局所風況マップ（URL：<http://app8.infoc.nedo.go.jp/nedo/index.html>）を参考に、年平均風速が6 m / 秒程度以上あり、また資材を運搬できる幅のある道路が近傍にあり、送電線や変電所などに近い場所で、かつ、これまでの知見から鳥類にとって重要と考えられる場所を優先すると良いだろう。なお、地域の鳥類の生息状況に関する情報は、誰でも自由に閲覧できる状態になっていることが望ましいので、できれば報文や論文、報告書などとしてまとめておくことが望ましい。

できれば進めておきたい準備

環境省自然環境局野生生物課（2011a）が事業者に提案しているように、今後、それぞれの風力発電施設建設計画が鳥類を初めとする自然環境に与える影響予測について事業者と議論する際には、ケースごとに飛翔ポテンシャルマッ

ブの作成や衝突数の予測などを行ない、風力発電施設が鳥類に与える可能性のある影響を定量的に示すことが必要とされるようになるかもしれない。これらの解析にはGISに関する基本的な知識と技術が必要とされている（環境省自然環境局野生生物課 2011a）が、鳥類に与える影響を低減するためには、個々の風力発電施設建設計画に対応することになる各地の自然保護関係者の多くが自ら解析を実行できるようになることは有効であろう。GISソフトは非常に高価であるが、それを安価に利用できるプログラム（たとえばESRI社製ArcGISの非営利活動法人向けGIS利用支援プログラム）や無料で使えるGISソフト（QGISなど）も公開されている。さらに、書籍やインターネット上の情報、ソフトメーカーや専門家による無料、有料の講座もあることから、丹念に機会を探す必要はあるかもしれないが、以前よりは知識や技術の習得がしやすい環境になりつつある。少しでも多くの方が技術を習得されることを期待したい。しかし、誰もが解析を行なえるようになるとは限らないので、風力発電と鳥類に関する話題を扱う学会やシンポジウム、講演会等に参加して専門家との関係性を構築するよう努めること、専門家の支援が得られた場合に解析を依頼しやすいよう、定量的な調査を行なって情報を蓄積しておくことが有効かもしれない。また、事業者が作成するアセス図書において、飛翔ポテンシャルマップの作成や衝突率の推定などが行なわれていなかった場合には、事業者それらの実施を促すことが望まれる。

以上のように、突然の対応を迫られる問題のある風力発電施設建設計画に対応するには、計画の有無にかかわらず、普段から希少種などに関する情報を収集し整理しておくこと、調査方法や解析方法の習得や情報収集に努めるこ

と、計画が公表された場合には環境影響評価の進行状況を随時把握し、それに合わせた活動を行なっていくことが重要である。また、対応の方法は法整備の状況、鳥類に関する情報の蓄積、社会情勢の変化などに合わせて変化させる必要が生じる場合もあるので、これらの状況についての情報収集にも努めておくとうまいだろう。

なお、最近では自然保護団体と事業者が早い段階から立地選択や環境影響評価を行なう際の調査方法について議論を行なう事例が現れはじめている（浦 2014）。地域の自然保護団体と事業者の双方が、計画の早い段階から互いに信頼関係を築くことができれば、情報交換や合意形成を通じて風力発電施設の適切な立地選択を行ないやすくなることが期待される。

謝辞

東京都市大学の北村亘講師、札幌市立大学の矢部和夫教授、早矢仕有子教授、東京農工大学の白木彩子准教授、岩手県立大学名誉教授の由井正敏博士、帯広畜産大学名誉教授の藤巻裕蔵博士には、調査や解析、保護上の懸念などについてご助言、ご指導いただきました。日本野鳥の会根室支部の阿部嗣、加藤義則、大河原彰、柏川真隆、村田一貴、橘内美彌、小林正輔、佐藤道太、岡井健の各氏、高田令子、青木則幸、福田佳弘、甲村真理、生江文音の各氏、谷田部翔麻氏を初めフィールド・アシスタント・ネットワークのメンバー各氏には、調査に参加いただきました。青山英生、阿部加寿世、荒哲平、有田茂生、伊藤加奈、岩坂菜奈、植月智子、牛田賢二、大森貴史、奥野展裕、小畑拓也、小山留美、亀崎愛、河口真梨、黒川マリア、小池彰、齋藤仁志、柴田英美、善浪めぐみ、竹前朝子、野田奈未、葉山政治、原田修、堀本理華、前畑真実、松岡佑昌、山岸洋樹、山下未夏の各氏には、当会職員として調査や対応計画立案等に従事していただきました。また、前述以外の日本野鳥の会根室支部の方々にも、観察会開催などさまざまな形でご支援いただきました。BirdLife International、バードライフ・インターナショナル

東京, 日本自然保護協会, 北海道自然保護協会, 日本野鳥の会北海道ブロック, シマフクロウ・エイド, AB-MOBIT の各団体には, 要望書の提出や地域での活動などにおいてご協力いただきました。山本純一郎, 猛禽類医学研究所の齋藤慶輔, 渡辺有希子の各氏には, 希少種の保護についてご教示いただき, 高田勝, 富岡辰先両氏の鳥類調査記録をリスト作成に使用させていただきました。別当賀の阿部正義氏には, 希少種生息状況に関する貴重な情報を提供いただいたほか, 一般への普及にも協力いただきました。根室市議会の神忠志, 橋本竜一, 鈴木和彦, 小沼ゆみ, 本田俊治の各議員には, 勉強会開催や観察会への参加のほか助言をいただきました。当会の活動取材いただいたマスコミ各社の皆様, エトブン社の新岡薫氏には, 当会の活動の一般への周知に協力いただきました。渡邊夫妻と代理人の神山和彦氏には, 資金面から活動を支えていただきました。環境省, 文化庁の担当の方々には, 当会の活動についてのご助言, ご指摘をいただきました。北海道庁, 根室市役所の担当者の方々には, ご多忙の中当会からの報告および要望等をお聞きいただきました。前述以外の当会職員の方々には広報や事務作業, その他さまざまにご協力いただきました。東北鳥類研究所からは, 衝突数の予測に球体モデルを利用することについて許可をいただきました。富士通の島山義彦, 富士通九州ネットワークテクノロジーの齋藤睦巳の両氏には, 音声解析ソフトの利用について便宜を図っていただきました。Strix 編集長で立教大学教授の上田恵介先生, 副編集長の三上かつら博士, 匿名の2名の査読者の方々には, 本稿の改善に向けて非常に多くのご指摘, ご教示をいただきました。さらに, ここには書ききれない多くの皆様にご支援, ご協力をいただきました。記して心より感謝申し上げます。最後になりましたが, 本事業実施中の2012年11月に急逝された小林豊保全プロジェクト推進室前室長のご冥福をお祈りいたします。

引用文献

朝日新聞. 2014. 北海道) 根室の風力発電計画中止 電源開発「採算低い」,(オンライン)

イン), <<http://www.asahi.com/articles/ASG7J5GV2G7JIPE01D.html>>, (参照2015-02-04)

畦地啓太・堀周太郎・錦澤滋雄・村山武彦. 2014. 風力発電事業の計画段階における環境紛争の発生要因. J. Japan society of energy and resources 35(2): 11-22.

BirdLife International. 2015. Renewable energy and safeguard policies, (オンライン), <<http://www.birdlife.org/worldwide/policy/renewable-energy-and-safeguard-policies>>, (参照2015-02-05)

Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148(s1): 29-42.

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. K., and PETERSEN, I. K. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis 148 (s1) : 129-144. 北海道地方環境事務所・釧路自然環境事務所. 2013. タンチョウ生息地分散行動計画. (オンライン), <http://hokkaido.env.go.jp/kushiro/pre_2013/data/0424aa.pdf>, (参照2015-02-27)

北海道. 2014. 平成26年度鳥獣保護区等位置図(地図編)PDF版,(オンライン), <<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/32P-35P.pdf>>, (参照2015-02-03)

北海道自然保護協会. 2014. 「根室フレシマ風力発電所」建設への反対を求める要請書,(オンライン), <<http://www.nc-hokkaido.or.jp/katudou/2014/2014-05-09.doc>>, (参照2015-02-05)

Hötker, H., Thomsen, K.M. & Jeromin, H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources :example of birds and bats. NABU, Berlin. (Hötker, H., Thomsen, K.M. & Jeromin, H. 2009.野鳥保護資料集第25集 再生可能エネルギーの利用が生物の多様性

- に及ぼす影響 — 鳥類とコウモリ類の事例. 黒沢隆(訳). 日本野鳥の会, 東京.)
- 環境庁・農林水産省. 1993. シマフクロウ保護増殖事業計画.(オンライン) <<https://www.env.go.jp/nature/yasei/hozonho/shimafukurou.pdf>>, (参照2015-02-27)
- 環境庁・農林水産省・建設省. 1993. タンチョウ保護増殖事業計画. (オンライン) <<https://www.env.go.jp/nature/yasei/hozonho/tantyou.pdf>>, (参照2015-02-27)
- 環境省. 2001. 根室湿原群.(オンライン) <<http://www.sizenken.biodic.go.jp/wetland/21/21.html>>, (参照2015-02-03)
- 環境省. 2013. 環境影響評価法に基づく手続中の環境アセスメント事例. (オンライン) < https://www.env.go.jp/policy/assess/3-1procedure/kohyo.php?sort=pref_up&state=process&jid=0000_2012_016>, (参照2015-02-09)
- 環境省北海道地方環境事務所・林野庁北海道森林管理局. 2013. シマフクロウ生息地拡大に向けた環境整備計画. (オンライン) <http://hokkaido.env.go.jp/kushiro/pre_2013/data/0322aa.pdf>, (参照2015-02-27)
- 環境省自然環境局野生生物課. 2011a. 鳥類等に関する風力発電施設立地適正化のための手引きについて(オンライン), < <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13331>>, (参照2015-02-05)
- 環境省自然環境局野生生物課. 2011b. 環境影響評価法施行令の一部を改正する政令案の概要(風力関係). (オンライン)<http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=18027&huid=14104>, (参照2015-02-05)
- 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室(編). 2014. レッドデータブック2014 —日本の絶滅のおそれのある野生生物—2 鳥. ぎょうせい, 東京.
- 環境省総合環境政策局環境影響評価課環境影響評価室. 2013. 風力発電所の環境影響評価のポイントと参考事例. (オンライン) <http://www.env.go.jp/policy/assess/4-1report/file/h24_04-01.pdf>, (参照2015-05-02)
- 北村亘・松本潤慶・有田茂生・手嶋洋子・浦達也・田尻浩伸. 2013. 北海道根室市の海ワシ類を対象とした飛翔ポテンシャルマップの作成. 日本鳥学会2013年度大会講演要旨集: 103.
- 古南幸弘. 2007. 国内の風力発電と野鳥への影響, 環境影響対策の現状. 野鳥と風車 風力発電施設が鳥類に与える影響に関する邦訳資料集 野鳥保護資料集第21集. 日本野鳥の会, 東京.
- 松田裕之. 2014. 横浜国大 松田裕之 公開書簡. フレシマの風力発電計画.(オンライン) <<http://d.hatena.ne.jp/hymatsuda/20140718/1405602914>>, (参照2015-04-25)
- 文部科学省・農林水産省・国土交通省・環境省. 2005a. オジロワシ保護増殖事業計画.(オンライン) < <http://www.env.go.jp/nature/yasei/hozonho/ojirowashi.pdf>>, (参照2015-02-27)
- 文部科学省・農林水産省・国土交通省・環境省. 2005b. オオワシ保護増殖事業計画. (オンライン) < <http://www.env.go.jp/nature/yasei/hozonho/oowashi.pdf>>, (参照2015-02-27)
- 根室市教育委員会. 1987. 根室市の自然と文化財. 根室市教育委員会, 根室.
- 根室市教育委員会. 2003. 平成14年度 根室半島陸上哺乳類調査報告書. 根室市教育委員会, 根室.
- 根室市教育委員会. 2005. 根室市鳥類生息調査報告書. 根室市教育委員会, 根室.
- 根室市教育委員会. 2007. 根室半島植物分布調査報告書. 根室市教育委員会, 根室.
- 日本自然保護協会. 2014. 日本の持続可能なエネルギーづくりを目指す. (オンライン) <<http://www.nacsj.or.jp/katsudo/energy/>>, (参照2015-02-05)
- 日本野鳥の会. 2012a. 原子力発電問題に関する当会の見解【全文】. 野鳥77(8): 28.
- 日本野鳥の会. 2012b. 北海道根室フレシマでの風力発電所建設計画に対し意見書を提出しました. (オンライン) <<http://www.wbsj.org/activity/conservation/habitat-conservation/wind-power/wind-plants-construction-pj/>>

- fureshima_120511/> (参照2015-05-02)
- 日本野鳥の会. 2013. 平成24年度 根室市春国俗原生野鳥公園ネイチャーセンター運営委託業務報告書. 日本野鳥の会, 東京.
- 日本野鳥の会. 2014. 渡邊野鳥保護区フレシマに隣接する風力発電施設建設計画への対応について. (オンライン) <<http://www.wbsj.org/activity/conservation/habitat-conservation/wind-power/fureshima-construction-plan/>>, (参照2015-02-05)
- 日本野鳥の会. 2015. 風力発電施設建設計画. (オンライン) <<http://www.wbsj.org/activity/conservation/habitat-conservation/wind-power/wind-plants-construction-pj/#youbou>>, (参照2015-01-29)
- 日本野鳥の会自然保護室. 2014. 持続可能な自然エネルギーの導入促進に対する声明—当会, NACS-J, WWFジャパンの3団体. 野鳥79(7): 22.
- オジロワシ・オオワシ合同調査グループ. 1996. オジロワシ・オオワシの越冬数の年変動. 平成7年度環境庁希少野生動植物種生息状況調査報告書. 日本野鳥の会, 東京.
- 齋藤慶輔. 2014. 野生の猛禽を診る—獣医師・齋藤慶輔の365日. 北海道新聞社, 札幌.
- 佐藤謙. 2015a. 風力発電事業に関する環境保全上の諸問題. 開発論集95:89-132.
- 佐藤謙. 2015b. 北海道における風力発電事業の現状—石狩海岸を中心に—. 北海道の自然53:75-84.
- サンクチュアリ. 2005. 15番目の当会の保護区「渡邊野鳥保護区フレシマ」を設置. 野鳥70(6): 36.
- Scottish Natural Heritage. 2010. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. Scottish Natural Heritage, Lochgilphead. (オンライン) <www.snh.gov.uk/docs/B721137.pdf>, (参照2015-02-05)
- 島田泰夫・松田裕之. 2007. 風力発電事業における鳥類衝突リスク管理モデル. 保全生態学研究12: 126-142.
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構. 2014. NEDO 再生可能エネルギー白書 [第2版] 再生可能エネルギー普及拡大にむけて克服すべき課題と処方箋. 森北出版, 東京.
- 白木彩子. 2012. 北海道におけるオジロワシ *Haliaeetus albicilla* の風力発電用風車への衝突事故の現状. 保全生態学研究17: 85-96.
- 白木彩子. 2013. 北海道におけるオジロワシの繁殖の現状と保全上の課題. 桜井泰憲・大島慶一郎・大泰司紀之(編著). オホーツクの生態系とその保全. 北海道大学出版会, 札幌.
- Sugimoto, H. & Matsuda, H. 2011. Collision risk of White-fronted Geese with wind turbines. Ornithol. Sci. 10(1): 61-71.
- 田尻浩伸・松本潤慶. 2014a. 「根室フレシマ風力発電所」建設計画 脅かされる北海道の希少生物の生息地. 野鳥79(1): 38-41.
- 田尻浩伸・松本潤慶. 2014b. 北海道の希少な自然を守る 自然エネルギーとの共存に向けた取り組み. 野鳥79(7): 17-19.
- 田尻浩伸・櫻井佳明・組頭五十夫・大西五十二・鈴木文夫・田米希久代・山本芳夫. 2013. 風力発電施設周辺におけるマガンの飛行コース選択と気象条件および採食場所の位置の関係. Strix29:1-16.
- 竹中健. 1999. シマフクロウ. 斜里町知床博物館(編). しれとこライブラリー1 知床の鳥類. 北海道新聞社, 札幌.
- 植田睦之・福田佳弘. 2010. オジロワシおよびオオワシの海岸飛行頻度と気象状況との関係. Bird Research 6: S21-S26.
- 植田睦之・嶋田哲郎. 2009. 長距離移動するマガンの飛び立ち地点からの距離と飛行高度との関係. Bird Research 5: S17-S21.
- 浦達也. 2014. 自然エネルギーと共存するために 風力発電計画と当会の活動. 野鳥79(7): 20.
- 浦達也. 2015. 風発のなぜ? 「意見書」はいつ出すの?. 野鳥80(4): 26.

山本純郎. 1999. シマフクロウ. 北海道新聞社, 札幌. への鳥類衝突数の推定法. 総合政策15(1):1-17.
由井正敏・島田泰夫. 2013. 球体モデルによる風車

**Course of action for demanding the adequacy of wind farm location
—The case of Nemuro Fureshima Wind Farm in Eastern Hokkaido —**

Hironobu Tajiri¹, Junkei Matsumoto¹, Yoko Teshima¹ & Tatsuya Ura²

1. Wild Bird Society of Japan, Preservation Projects. 3-9-23 Nishi-gotanda, Shinagawa, Tokyo 141-0031, Japan
2. Wild Bird Society of Japan, Conservation Division. 3-9-23 Nishi-gotanda, Shinagawa, Tokyo 141-0031, Japan

In 2012, the construction of a wind farm with 15 wind turbines was planned in the Fureshima region, Nemuro City, eastern Hokkaido. As White-tailed Eagles, Steller's Sea Eagles, Blakiston's Fish Owls and Japanese Cranes were thought to be affected by the wind turbines, the Wild Bird Society of Japan (WBSJ) conducted a field survey and investigated the impacts of the wind farm on these threatened species. Using data on the flight routes of sea eagles and GIS, the WBSJ established the potential flight map of sea eagles in the planned area. Furthermore, the WBSJ estimated the annual number of collisions of sea eagles using the sphere shaped model. It was estimated that 0.39 birds would collide on an average and 1.01 birds in the worst case. On the basis of these findings, the WBSJ and other nature conservation organizations requested the governor of Hokkaido and the mayor of Nemuro City to give an administrative guidance to the operator to change the construction plan. Through the nature observation events and lectures about threatened birds in the Fureshima region, the motions to reconsider the plan were placed by the public, and it became a major movement. In July 2014, because of the non-profitability of the wind farm, the operator announced the cancellation of the construction project. Based on our experience, we made some proposals for the local conservationists who would cope with problematic plans for wind farm construction.

Key words: Nemuro City, Fureshima region, Wind farm, Environmental Impact Assessment