

野鳥と風力発電・ワークショップ

平成19年8月25日(土) 13:00～17:00

26日(日) 10:00～15:00

【会場】 東京流通センター 第2会議場

財団法人 日本野鳥の会

はじめに

風力発電は地球温暖化対策のための自然エネルギー源として、欧米に続いて日本でも、政府が数値目標を掲げて導入が推進されてきています。しかし、欧米では鳥類やコウモリ類等への悪影響が報告されており、わが国でも導入量の増大につれて鳥類が衝突死したと見られる事故例が報告され始め、絶滅のおそれのある種の事故も発見されています。

欧米諸国と異なり、わが国では風力発電事業は環境影響評価法の対象外であり、ガイドラインによって行われる環境影響評価も十分機能しているとは言えません。また事故発生メカニズムについても系統的な調査・研究はまだ始まっておらず、野生生物への影響の回避については制度的にも方法論的にも手探りの状態と言えます。

そこで当会では、風力発電による鳥類への環境影響を評価し、悪影響を回避、最小化するための制度と方法論について、まず海外の事例から学び、この問題に携わっている様々な立場の関係者の間で知見と課題を共有するために、昨年度、多くの皆様のご協力を得て国際シンポジウムを開催し、また翻訳論文を中心とした資料集(野鳥保護資料集第21集 野鳥と風車)を発行しました。

本日のワークショップは、昨年度の2つの活動に引き続き、風力発電が野鳥に与える影響の調査と評価方法について、海外の調査研究の実例や国内で行われてきた調査事例、また環境影響評価を行うための制度について、各地の皆様からご報告をいただき、日本におけるあるべき方策について討議したいと考えております。

開催にあたって、暑い中をご出席をくださった講師の皆様、またご協力をいただいた関係者の皆様にお礼を申し上げます。

なおこのワークショップは、地球環境基金の助成をいただくことができました。記して感謝申し上げます。

2007年8月25日
(財)日本野鳥の会
自然保護室 室長
古南 幸弘

－ 目次 －

はじめに	
プログラム	3
会場案内図	5

講演要旨

野鳥と風力発電－影響とその調査－	(財)日本野鳥の会 自然保護室 浦達也	7
北海道における風車への鳥類衝突事故モニタリング調査		15
日本野鳥の会 根室支部・ニムオロ自然研究会 高田令子		
事後調査における留意点 ～苫前の風力発電施設にて～		16
北海道大学大学院環境科学院修士課程 北野雅人		
風力発電の鳥類群集に与える影響調査研究 －長崎県における調査状況－		
日本野鳥の会 長崎県支部支部長 鴨川誠		17
三重県青山高原の風力発電での調査事例－ 影響緩和の視点から －		19
大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 中津弘		
函館市戸井汐首岬風力発電 鳥類への影響についての最終報告		20
日本野鳥の会 道南檜山支部 一戸静夫		
須坂市菅平高原におけるタカ類の渡りの調査の実例と影響評価の問題点		31
日本野鳥の会 長野支部 小柳守男		
ラムサール条約湿地・片野鴨池と福井県あわら市の風力発電建設計画について		35
(財)日本野鳥の会サンクチュアリ室 中川直之		
野鳥保護と風力発電施設との両立に向けて		38
環境省自然環境局野生生物課 山崎敬嗣		
中・大型風力発電計画に対する長野県の対応について		44
長野県環境保全研究所 堀田昌伸		
風力発電の立地アセス： 諸外国の施策から		53
東京工業大学大学院総合理工学研究科 原科幸彦		
国内における風力発電施設の鳥類への影響		54
(財)日本野鳥の会 自然保護室 古南幸弘		
風力発電の環境影響評価制度の現状		58
(財)日本野鳥の会 自然保護室 古南幸弘		

野鳥と風力発電 ワークショップ プログラム

平成19年8月25日(土)・(日) 東京流通センター

8月25日(土) 13:00～17:00

12:30～ 開場

13:00～ 開演あいさつ

野鳥と風力発電・概論

13:10～ オリエンテーション

(財)日本野鳥の会 自然保護室 古南幸弘

13:30～ 野鳥と風力発電－影響とその調査－

(財)日本野鳥の会 自然保護室 浦達也

影響調査の事例(1)事後調査

14:00～ 北海道における風車への鳥類衝突事故モニタリング調査

日本野鳥の会 根室支部・ニムオロ自然研究会 高田令子

14:30～ 事後調査における留意点～苫前の風力発電施設にて～

北海道大学大学院環境科学院修士課程 北野雅人

14:50～15:10

休憩(30分)

15:10～ 風力発電の鳥類群集に与える影響調査研究－長崎県における調査状況－

日本野鳥の会 長崎県支部支部長 鴨川誠

15:50～ 三重県青山高原の風力発電での調査事例－影響緩和の視点から－

大阪府立大学大学院農学生命科学研究科 中津弘

16:20～ 討議とまとめ:事後調査のあり方

17:00 閉場

8月26日(日) 10:00～15:00

9:45 開場

影響調査の事例(2)事前の環境影響評価

10:00～ 事前の環境影響評価の考え方

(財)日本野鳥の会 自然保護室 浦達也

10:10～ 函館市戸井汐首岬風力発電 鳥類への影響についての最終報告

日本野鳥の会 道南檜山支部事務局長 一戸静夫

10:40～ 須坂市菅平高原におけるタカ類の渡りの調査の実例と影響評価の問題点

日本野鳥の会 長野支部支部長 小柳守男

11:10～ ラムサール条約湿地・片野鴨池と福井県あわら市の風力発電建設計画について

(財)日本野鳥の会サンクチュアリ室 中川直之

11:40～ 討議とまとめ:事前調査のあり方

11:50～ 野鳥保護と風力発電施設との両立に向けて

環境省自然環境局野生生物課課長補佐 山崎敬嗣

12:20～13:00

昼食

風力発電のための環境影響評価のあり方

13:05～ 風力発電の環境影響評価制度の現状

(財)日本野鳥の会 自然保護室 古南幸弘

13:20～ 中・大型風力発電計画に対する長野県の対応について

長野県環境保全研究所研究員 堀田昌伸

14:00～ 風力発電の立地アセス: 諸外国の施策から

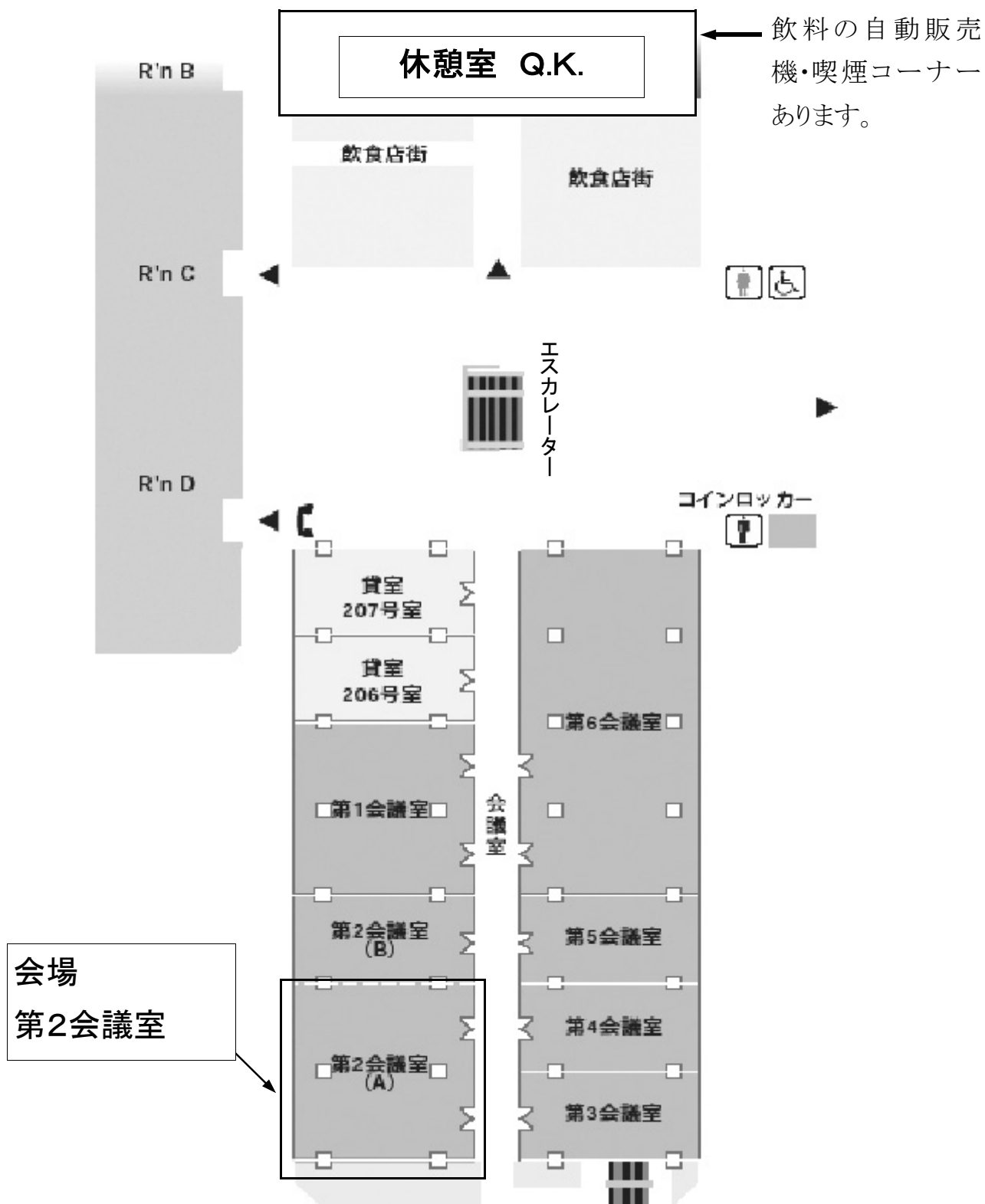
東京工業大学大学院総合理工学研究科教授 原科幸彦

14:40～ 討議とまとめ

15:00 閉演

16:00 閉場

流通センタービル2階



講演要旨

野鳥と風力発電

—影響とその調査—

浦 達也

(財)日本野鳥の会 自然保護室

地球温暖化と鳥類

二酸化炭素などの温室効果ガスが主な原因とされる地球温暖化は、海水面の上昇や気候変動を招き、生態系や生物多様性、人間活動などへ悪影響を及ぼすことが懸念されている、現在の地球が直面するもっとも危惧すべき問題である。このまま温暖化が進んだ場合、2050年までに現存する生物のうち15～37%が絶滅の危機に瀕すると、近年の研究では示されている(Thomas *et al.* 2004)。これは、種数だと100万種となる。

鳥類においては、世界の平均気温が産業革命頃より2℃上昇すると(現在ですでに0.8℃上昇)、欧州で38%、豪州北部で72%の鳥類が絶滅する可能性があることが分かった。特に渡り鳥、山岳や島嶼に生息する鳥類、水禽類、ツンドラ地帯や北極および南極に生息する鳥類、そして海鳥が大きな影響を受ける(Climate Risk Pty. Ltd. 2006)。

風力発電について

温室効果ガスを削減するため、電力供給においては、枯渇性エネルギーから環境への負荷がより少ないとされる太陽光、地熱、バイオマス、風力などの再生可能エネルギーへの代替促進が期待されている。欧州では、2010年までに40,000MWの風力発電を導入する目標を、5年も早く突破している。このペースなら、京都議定書で定められた温室効果ガス排出削減量の1/3を、2010年には風力発電だけで達成できるだろう。

国内においては、日本政府は2010年までに温室効果ガスを1990年比で6%削減し、1次エネルギー総供給に占める新エネルギー供給率を、2010年までに全体の3%まで引き上げるという目標を掲げている。なお、そのうちで風力発電は0.6%(発電量=300万kW)である。日本国内での風力発電(出力10kW以上)の累計導入量はNEDOによると、2007年3月時点で1314基、総設備容量は約150万kWである。風力によって、世界全体で約72TW(テラワット)が発電可能であり、これは世界全体の電力需要量の約5倍に相当する。風況からみると日本の陸上で発電可能な量は、日本の総発電量の7～10%である。ただしこの計算結果は風車の高さの設定に大きく影響され、高さ40mの風車の場合は2～3%程度、高さ100mの風車であれば数倍程度になる。さらに洋上発電まで考慮すれば、潜在的には国内総発電量の20～30%程度まで発電可能である。

風力発電のおもな長所は、小規模分散型電源であり、枯渇性燃料が不必要なため温室効果ガス排出量の低減が期待でき、環境へ負荷が少ないことである。その他、発電コストが低く事業化が容易である、エネルギーの国内自給率の向上が期待できる、燃料確保や送電コストの高い地域にて独立電源として活用できる、冷却水を必要としないので立地選択幅が広い、小規模分散型電源のため事故や災害など有事の際の影響を最小限に抑えられ、全体の稼働可能率を非常に高くできる、運転用燃料を必要としないために物価変動要因の事業リスクが少ない、などが挙げられる。

一方では短所として、風力の変動により電力需要と関係なく出力電圧が変動し、出力電力に不安定性および不確実性がある。また、周辺の環境へ悪影響を及ぼす可能性がある。そのため、風力発電施設の設置場所の選定には非常に注意が必要である。その他、現時点では既存の発電方式よりコストが高めである、風車の設置場所の風況が事業の採算性に大きく影響する、周囲に騒音被害を与える場合がある、避雷針によりなり落雷の被害を受けやすく、ブレード等が壊れてしまうことがある、ブレードに鳥が巻き込まれて死傷、生息地からの追い出しなどの影響を与える場合がある、などが挙げられる。

風力発電施設が鳥類に与える影響

風力発電施設が鳥類に与える影響については、おもに以下が考えられる。

1. 生息地自体の喪失、環境の変化
2. 強制移動、閉め出し、阻害
3. 移動の障壁
4. 衝突
5. 複合的な影響

生息地の喪失、変化

- ・採食環境の喪失によりエネルギー摂取量の減少を招く可能性が大きい。
- ・繁殖成功率や生存率の低下を招く可能性がある。
- ・基礎設備、作業道路、送電や変電などの副次的設備も生息地喪失に加担する。
- ・地理的に鳥が集中する場所(例:浅水域、砂州、峠、半島など)は風況が良い場所も多く、そういった場所で生息地の損失が起こりやすい。
- ・風車1基としての土地利用面積は比較的小さい。
- ・直接的な生息地の損失を意味する。

強制的な移動、追い出し

- ・風車建設により、理想的な採食環境から追い出すことになる可能性がある。
- ・採食環境の喪失によりエネルギー摂取量の減少を招く可能性が大きい。
- ・エネルギー摂取量の減少により、繁殖成功率や生存率の低下を招く可能性がある。
- ・影響を及ぼす範囲は、風車の個数＋タービンの必要回転径＋移動の範囲である。
- ・風車自体の存在だけでなく、視覚的影響、音、振動、整備用車両、人なども強制的な移動や追い出しの効果を与える可能性が大きい。
- ・できるだけ近い他の場所での最適な生息地の有無によって、影響の強さが変わる。
- ・実質的な生息地の損失を意味する。

移動・行動への障壁

- ・鳥は風車の間を飛ぶより、集団となって周囲を移動する。
(多くの渡り鳥によるWind Cluster回避行動)
- ・風車を避ける行動により、本来より消費エネルギーが増加する。
- ・エネルギーコストの増大により、繁殖成功率や生存率の低下を招く可能性がある。
- ・風力発電施設群の大きさによって回避のためのエネルギーコストが変わる。
- ・1基ずつの風車の間隔が広いと間を通り抜けることができ、消費エネルギーの低下を防げる。

種のグループ	直接的な生息地の喪失や破壊	生息妨害による生息地放棄	移動に対する障壁	衝突
アビ類		○	○	○
カイツブリ類		○		
カツオドリ科				○
ウ科	○			
サギ類、コウノトリ類				○
ハクチョウ類、ガン類		○		○
カモ類	○	○	○	○
猛禽類		○		○
シギ・チドリ類		○	○	
アジサシ類				○
ウミスズメ類、ウミガラス類	○	○		○
フクロウ類				○
ライチョウ科	○	○		○
ツル類		○	○	○
ノガン類	○	○		○
スズメ目（特に夜間渡る種）				○

鳥の種による影響の違いの例

（一方で衝突事故の増加を招く。群の後ろにいる個体ほど衝突のリスクが高い）

・天候、風力、上昇気流の有無、視界などといった飛行条件によって、消費エネルギーが変わる。

衝突リスク

- ・種、年齢、習性（行動）によって、衝突リスクが違う。
- ・翼面の大きさに対して大きな身体を持つ種ほど空中旋回性能が低いため、衝突リスクが増す。
- ・強風、視界不良、上昇気流不足など、飛行に適さない条件下では衝突リスクが増大する。
- ・岬や峠など、渡りのボトルネックになるところは鳥が集中し、衝突リスクが増大する。
- ・例えばイヌワシのように成鳥の生存率が高く、生産率が低い種では新規個体の補充が進まないために、その地域の個体群全体でみた生存率の減少を招き、存続に影響を与える可能性がある。

影響の出やすい地形

- ・渡りの通り道、出入口となる岬や半島、峠などは鳥が集中するため、衝突の危険性が高い。また、衝突が起こらないまでも、ルートを変更させる可能性が高い。
- ・尾根や谷は鳥にとって利用しやすい上昇や下降の風が吹くが、風車の存在によって行動の変化や追い出しを起こす可能性がある。また、採餌行動中などは衝突の危険もある。
- ・海崖では吹き上げの風が吹いていることが多く、鳥も良くそれを利用している。海崖の上に上昇すると直ちに風車があることになるため、海崖の縁にあるような風車では、衝突の危険性が非常に高い。平地や台地は風が通りやすいため、特に渡りの時期や集団で採食場所へ移動する時などに鳥がよく利用する。こういった場所で風車を建設すると、移動ルート変更や行動の変化を起こす可能性がある。
- ・採餌場所となる田畑や海岸線などに風車を建設すると、生息地そのものの喪失や追い出しといった影響を与える可能性が高い。

影響の出やすい風車

- ・風車列の端にある風車。(風車列を回避したつもりが、認識が低くぶつかってしまう)
- ・急斜面、峡谷、尾根の上の風車。(利用しやすい地形)
- ・1基だけの孤立した風車。(存在を認識しにくい)
- ・間隔の広い風車列。(間をすり抜けようとしてしまう)
- ・餌資源の豊富な場所にある風車。(多くの鳥が集まり、衝突リスクが増す)
- ・トラス(三角構造)型風車。(止まり木として利用しようとする)
- ・地上最低高の低い風車。(下をくぐり抜けようとするが認識より低く、ぶつかってしまう)
- ・止まり木や避難場所が近くにある風車。(そこに向かうことに夢中になりやすい)
- ・より高い塔、より直径の大きい風車、速度がゆっくりしているほど危険である。

なぜ鳥は風車と衝突するのか

単純な回答としては、‘不明’と言わざるをえないが、現在のところは以下のようなことが言える。

- ・統計解析では、停翔、滑空、急降下など採餌にともなう行動が猛禽類の死亡事故を引き起こすと示唆している。
- ・室内実験では、回転している風車の周囲10m以内で猛禽類がモーションスミア(回転翼が見えにくくなる現象)を起こすという兆候を示している。
- ・夜間に、止まり木からパッと飛び立った鳥類が稼動している風車に衝突するようである。
- ・カルフォルニアのアルタモントパスの風車は照明が少ない。そのため、照明の存在が鳥を忌避するか誘引するかは不明である。灯台での例を考えると、誘引する可能性がある。
- ・霧は衝突の危険度を増加させる可能性がある。しかし、カルフォルニアのアルタモントパスでは、衝突の多くは霧がない時に起きているため、確かな因果関係は分からない。
- ・遠隔から衝突が探知できる技術が配備されるまで、衝突メカニズムに関する議論は続くだろう。

調査について

風力発電施設が鳥類に与える影響やその原因については、おもに欧米での調査結果により明らかにされてきた。とはいえ、今後も調査研究していかなければならない課題は山積みであり、また、調査方法と結果も常に新しいものへと改良、更新されていく状況である。建設前後に行なわれる調査方法および結果は、できるだけ各地に対して標準的に適用できるのが望ましいが、今のところは現地の状況に合わせて調査方法を考えていく必要がある。

鳥類の衝突事故の事例は日本国内でも見つかっており影響が懸念されるが、日本では鳥類への影響について系統だった調査はあまり行われていない。上記のように、欧米での方法や結果はそのまま日本の状況に当てはまるものではないため、今後は国内でも、影響が発生するメカニズムの調査研究、鳥を風車から物理的に避けるような技術的対応策の開発を進めていく必要があるだろう。もちろん、調査研究のみならず、影響回避のための法律や制度の枠組み作りを進めていく必要があることも言及しておく。

風車が鳥類に与える影響の評価やメカニズムの解明においては、建設後の調査がとても重要であり、そして他の場所における建設前の調査に役立つ情報も得られる。そこで、欧米での例から、風力発電施設建設後に行われる、鳥の行動と衝突に関する影響の調査方法をいくつか紹介する。

建設前の調査

- ・建設予定地での地誌的、生物学的等の各種問題点について洗い出しを行なう。
- ・できるだけ誰もがどこでも再現可能で、標準化された方法をとる。
- ・種、個体数、分布、活動の時期、行動を中心に調査する。
- ・飛翔行動については、方向、高度、行動の種類などを調べる。
- ・日周性か夜行性かによって、調査方法は変わる。
- ・潮周期や気象条件なども鳥の行動に影響を与える。
- ・少なくとも建設前に通年で1～2年間は調査すべきである。
- ・焦点となる動物種および季節によって調査方法は変わる。

建設後の調査

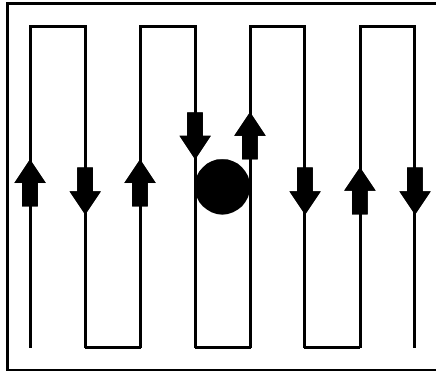
- ・できるだけ誰もがどこでも再現可能で、標準化された方法をとる。
- ・飛翔行動の定点観測を行なう。目視の他にレーダーや音響測定などを使うことがある。
- ・死体の搜索を行ない、衝突の有無を確認する。
- ・死体の搜索にあたっては、現地での発見効率と調査者による誤差を推定しておく必要がある。
- ・死体の搜索頻度を正確に決めるには、腐食性動物の死体持ち去り率を検定する必要がある。
- ・衝突の有無の確認は、レーダーやセンサーなどの装置を使うと、よりよいものとなるだろう。
- ・特に猛禽類が調査対象となる場合、被捕食者の生息分布等を調査することは重要である。
- ・GIS、空間分析、統計解析などを利用すると、より正確な衝突危険性モデルを構築できる。

360度視覚走査(360° Visual Scan Survey)

360度視覚走査は、現地で鳥の行動を観察するための方法である。風車または任意に決めた定点から視界360°に渡ってみられる鳥の種や行動などを観察し、観察データに基づきそれが風車の位置や地形などどのように関係するか調べるものである。以下におもな方法と注意点を述べる。

- ・観察者の影響を最小にし、そこに生息するすべての鳥の種類と行動が正確に識別できる距離を設定する。見通しのよい場所でも半径300mまでとするのがよいだろう。
- ・実際に視認可能な範囲の地図をGIS等で作成する。つまり、例えば半径300mの調査範囲を設定したとしても、土地の起伏などにより実際には観察できていない部分もあるので、それを認識しておいてからデータを取るべきである。
- ・観察者間による距離や大きさの認識の違いを補正する必要がある。
- ・標準化されたデータシートを作成する。
- ・発見個体は30秒ごとに、飛翔経路ではなくポイントでマッピングしていく。
(ポイントで記録することで、より解析しやすいデータとなる)
- ・種、個体数、前回と同じ個体・群かどうかを記録する。
- ・滑空、探餌、通過等の行動、飛行高度や特徴的行動を記録する。
- ・風向、風速、気温、雲量などをできるだけそのつど記録する。
- ・止まり行動があれば、継続時間や止まり木の構造等を記録する。止まり木の構造は、タービン装置／分電柱／金属・電気塔／地上物／樹木などいくつかのカテゴリーを作って記録する。
- ・各地点で午前と午後にそれぞれ30～60分程度の観察を行なう。

- ・各調査サイトでは、最低でも月に2回を1～2年間に渡って調査する。
- ・風速15m以上の日は調査しない。
- ・できれば地誌的に似ていて、風車が未設置の調査サイトを設定し、そこでも行動調査を行なう。これにより、風車の有無と鳥の行動の関係について分析できる可能性がある。
- ・できるだけ2人1組で調査を行なう。



死体搜索 (Carcass Search)

- ・最低でも風車を中心とした半径75mの円形、または1辺あたり75mの方形の調査区を設定し、45～60m/分で歩いて搜索を行なう。
- ・見通しがよい場所でも、搜索範囲は調査路から両側3m幅、路間の幅は10m程度とするのがよい。見通しが悪ければさらに狭まる。
- ・搜索範囲や路間の幅は、調査地の植生の丈や密度によるので、死体発見率の推定が必要である。
- ・調査日程間隔は調査地での死体持ち去り率によるが、1～2週に1回は必要だろう。

- ・時々後ろを振り返って確認する。
 - ・斜面地では疲れるので、斜面と平行に歩く。
- なお、発見した死体については、以下の状態に分けて記録する。

・無損傷／部分損傷 (Intact/Partially Intact)

完全に無傷であるか、切断されていても各部位は揃っている死体かを分けて記録する。なお、腐敗はなく、かつ、誰かに食べられた痕跡(食痕)がないものに限る。

・食痕あり (Scavenged)

死体はすべて揃っているが捕食者による食痕のあるものか、翼・脚・頭部・皮などを部分的に持ち去られているものか記録する。

・羽毛散乱 (Feather Spot)

皮に付いたままの羽、10枚以上の羽毛、2枚以上の風切羽を分けて記録。なお、一ヶ所に落ちており、捕食によると思われるものでなければならない。

死体の発見効率と調査者間の誤差推定 (Searcher Efficiency Trials)

死体の搜索時における発見率は、調査地の地面の状態によって大きく左右されるため、どの場所でも同じ効率で搜索できる標準的な調査路の幅や搜索範囲というものは無いに等しい。そのため、調査対象地域において、搜索範囲や調査路の幅をどの調査地でも一定にした場合の調査地ごとの補正方法、または、どの程度の幅の調査路と調査範囲を設定すれば高い発見率で死体を搜索できるのか確かめなければならない。おもな方法や注意点は以下のとおりである。

- ・死体搜索と同じ調査地で行なう。
- ・確認試験を受ける者に、あらかじめ試料の配置場所を知らせてはいけない。
- ・地面の植物の状態は季節によって大きく違う。

- ・死体の大きさによっても発見率は大きく異なる。
- ・実際の状況を考慮し、1回の確認試験では1体の死体しか置かない。
- ・1調査地について、大型と小型の鳥の死体でそれぞれ、1季節に20回の調査を行なうのが理想的。つまり年間で、 $2(\text{大} \cdot \text{小}) \times 20\text{回}(\text{または個所}) \times 4(\text{季節}) = 160\text{回}$ となる。最低でも大小それぞれで、1季節4回の調査を行なう必要がある。
- ・小型の鳥としてイエスズメ～ヨーロッパムクドリ、中～大型の鳥としてカワラバト、メスのマガモ～猛禽類を試料としてもちいる。
- ・試料は確認試験と同じ日に配置するが、試験を受ける者が調査地に来る前に配置するのが望ましい。試料の配置は調査範囲内でランダムに行ない、腰の高さから落とす。
- ・試料には目立たないようにマーキングをし、試料以外の死体があっても区別できるようにする。
- ・複数の調査者がいる場合は全員この試験を行ない、調査者ごとに補正の方法および搜索範囲などの設定をつくる。

死体の持ち去り率の推定 (Carcass Removal Trials)

衝突死した死体はキツネなどの腐食性動物に持ち去られることがあり、そうなると実際に衝突死が起きたとしても分からなくなってしまう。そのため、定期的に死体搜索を行なう場合には、調査地において死体が発生してから、どのくらいの期間で持ち去られてしまうかを確かめなければならない。そして、これらをきちんと確かめなければ、適切な死体搜索の間隔や頻度を知ることができない。なお、調査地域によって捕食動物の個体数や密度が異なるので、調査地域ごとに持ち去り率を推定しなければならない。おもな方法や注意点は以下のとおりである。

- ・建設期から調査を行なっておくと理想的。
- ・春、繁殖期、秋、冬の4季節に分けて調査を行なう。
- ・1調査地について、大型と小型の鳥の死体でそれぞれ、1季節に10回の調査を行なう。つまり年間で、 $2(\text{大} \cdot \text{小}) \times 10\text{回}(\text{または個所}) \times 4(\text{季節}) = 80\text{回}$ となる。
- ・試料の大きさについては、発見率の推定の調査と同じである。
- ・試料の配置は調査範囲内でランダムに行ない、腰の高さから落とす。
- ・死体はできるだけ新鮮なものを使う。
- ・鶏などは捕食者を極度に誘引するので、できるだけ野鳥の死体を使用する。
- ・一ヶ所にたくさんの死体を置くと捕食者を極度に誘引し、また、現実にはありえない状況なので、そのような方法で持ち去られ率を推定してはいけない。
- ・捕食者の種を同定する必要がある場合は、試料の前に赤外線カメラを設置するとよい。
- ・この調査を行なっている期間は、できるだけ捕食者に影響を与えない時間帯に、毎日の見回りを行なう。

非捕食者の分布様式の調査

猛禽類が風車に衝突する事故を減らすためにアメリカでは、食物となるげっ歯類を風車の周辺から減らすよう、抑制管理した。その結果、げっ歯類の全体的な生息数は減少した。しかしそれは、残存したホリネズミとワタオウサギが風車の周囲に群がる度合いを増加させた。そのうえ、げっ歯類抑制は猛禽類の事故減少に効果をあげられなかった。アメリカでの研究では、GPSおよびGISを利用して、風車の周辺80

m以内でホリネズミ、ジリスおよび他の哺乳動物で5,000個の巣穴をマッピングした。その結果、風車と猛禽類の事故の関係において、穴を掘る動物の個体数の多さ、またそれと関わる巣穴の分布様式がより重要であることが示された。

このように、猛禽類が生息する調査地においては、被捕食者の個体数や密度、分布様式などが事故との関係において重要であると考えられる。影響の調査においては国内でも今後、被捕食者との関係を探れるような調査を設計していく必要があるだろう。

本稿をまとめるにあたり、Shawn Smallwood博士とRowena Langston博士には、非常にお世話になった。ここに記して御礼申し上げる。

以上

北海道における風車への鳥類衝突事故モニタリング調査

高田令子

日本野鳥の会根室支部・ニムオロ自然研究会

風力発電用風車に鳥類が衝突するバードストライクという問題は、欧米の風力先進国では実に様々な調査研究が行われ、事故発生メカニズムやその回避策の議論がされ続けている。しかし、風力発電の歴史が浅い日本で、この問題が注目され始めたのはごく最近のことである。バードストライク事例の少ない日本では、ほんの数年前までは、鳥類の専門家や研究者でさえ「巨大な風車に本当に鳥が衝突するのか？」と疑問視する見方が強かった。エネルギー資源の乏しい日本において、「風」は無限に存在する貴重な資源であり、魅力あるエネルギーであることは否定できない。さらに、地球温暖化の深刻さが増すにつれて強くなるエコロジーブームが、風力発電のデメリットな問題の普及を遅らせた要因の一つであろう。

2003年に実施した北海道全域におけるモニタリング調査は、風車への鳥類衝突事故を証明する「証拠探し」を第一の目的に行ったものである。以降、風車へのバードストライク問題は国内にも急速に普及し、被害報告の件数も増加の傾向にある。北海道では2004年以降、天然記念物オジロワシの衝突事故が毎年発生しており、これまでに9羽が被害に遭っている。渡り鳥にとって、日本は重要な移動ルート上に存在し、北海道はその玄関口となっている。風車の建設は今後も急増していく状況にあり、生態系への影響に関する対応は急を要しているが、基礎データの不足など様々な課題が山積みとなっているのが現状である。

今回のワークショップでは、全道モニタリング調査を実施するに至った経緯とその調査結果、また道内で発生しているオジロワシのバードストライク事例から、事故発生の傾向と今後の課題や問題点などについて発表する予定である。

プロフィール

1972年、北海道根室市生まれ。1993年より鳥類の調査・研究や保護活動に携わる。1998年より約6年間、根室市春国岱原生野鳥公園ネイチャーセンターのスタッフとして勤務。1999年、鳥類及び植物の調査・研究を目的にニムオロ自然研究会を設立。風車に関する取り組みとして、2003年に「風力発電用風車へのバードストライク全道モニタリング調査」の実施、及び同年札幌市にて「風力発電用風車へのバードストライクシンポジウム」を開催。また、地域FMラジオ局「FMねむろ」のボランティアパーソナリティーとして、時折、バードストライクや自然エネルギーなどの環境問題に関する啓蒙を心がけている。

事後調査における留意点～苫前の風力発電施設にて～

北海道大学環境科学院修士課程1年 北野雅人

1. 研究背景

温暖化防止のための自然エネルギーとして、近年、国内でも風力発電施設の設置が推進されている。しかし、風力発電施設の数が増加するにしたがい、風車に野鳥が衝突し、死亡する事故が報告されるようになってきた。北海道では、オジロワシなどの希少な猛禽類の衝突事故が報告されている。猛禽類では一般に、わずかな死亡率の上昇が個体群に大きな影響を与えてしまう。また、渡り鳥の渡りルートに、大規模な風力発電所が建設されており、今後衝突事故の増加が危惧されている。

2. 研究目的

本研究では、実際に定期的な調査が行われていないバードストライクに関して北海道・苫前町の風力発電施設において調査するために、企業側へ施設内の立ち入り許可を申請し、死体探索と定点観測調査により、バードストライクの実態と鳥類の施設内の利用状況を調査する。これらをまとめることで、鳥類に与える影響が大きいと考えられる立地条件、気象条件などを特定する。また、オジロワシのような希少種が生息する地域や渡り鳥の主要なルートを把握し、これらの情報をまとめることで、北海道沿岸線のハザードマップを作成する。ハザードマップとは、風力発電施設が建設されれば、鳥類に与える影響が大きいと考えられる場所をマップ上に記載したものである。

3. 苫前のウィンドファームにおける現地調査

3-1 推定衝突死数の算出

- ・調査場所は苫前グリーンヒルウィンドパーク(20基)、ウィンドビラ苫前(19基)、夕陽ヶ丘ウィンドファーム(3基)とする
- ・調査は比較検証のため、それぞれの風車を、沿岸、丘陵地、切り立った段丘上、などと異なる地形ごとに分類して実施。死体探索の調査範囲は風車の半径100メートル内とする
- ・被害にあった鳥の種類、場所(風車からの距離など)、死因などをデータとして記録
- ・風車ごと(もしくは上記のように分類した地形ごと)の推定衝突死数を算出するため、衝突死体探索におけるバイアスの補正(人為的、または地理的な要因から生じる捕捉率の決定など)

3-2 風力発電施設周辺における鳥類の行動調査

- ・定点観測スポットを施設内にいくつか設定し、そのスポットから半径300メートル以内を観察
- ・対象鳥類の風車周辺の利用状況、目的(通過、帆翔など)を記録
 - ・オジロワシなどの希少種の場合は、ねぐらや餌場なども特定し、風車に対する回避行動の有無も観察する

4. ハザードマップ作成

現地調査で得られた様々な情報(被害の多い地形や植生、生物相、ねぐらと餌場との関係など)と、聞き取り調査などで得られた情報(渡りルート、希少種の繁殖地)を、GISを用い、マップ上に重ねあわせることで、北海道沿岸線のハザードマップを作成する。

風力発電の鳥類群集に与える影響調査研究

—長崎県における調査状況—

長崎・野生生物環境研究所代表 鴨川 誠（かもがわ まこと）

はじめに：鳥類群集の衝突事故の調査をはじめたのは1961年4月からである。私は公立中学校（7年間）・小学校（3年間）・その後は高等学校などで教鞭をとっていた。その当時から生徒および保護者・地域の方々から「衝突事故に遭遇した野鳥」を届けていただいた。

また、連略を受け現場の実態調査を実施し記録をし、命ある個体は保護してきた。そのようなきっかけで2000年より長崎県内の風力発電所下の落鳥の情報も得た。なんとか「保護対策」はないのか。そんな動機で調査研究を開始した。北は青森県の竜飛・南は沖縄の波照間島などの風力発電所も調査してきたが今回は長崎県内の下記の三箇所の状況について発表する。

1 調査地

① 長崎県西海市崎戸町

崎戸風力発電所

② 長崎県平戸市生月町

生月風力発電所（ぐる

ぐる公園）

③ 長崎県平戸市堤町

平戸風力発電所

2 定期的な調査

2007年3月からは毎月

1回～2回調査している。

交通費が必要で経費の面で困難である。

3 調査方法

調査方法は私が作成した

マニュアルに従って調査

を続けている。

4 調査結果

右に①の状況を表したが

他の場所での類似してうる。

Power Point で発表。

5 考察

西海市崎戸町の風力発電では衝突事故が多い個体群は留鳥のトビの事例が多かった。表からみても明らかのようにトビの出現回数が最大で衝突の可能性も高い。平戸市堤町の風力発電、平戸市生月町の風力発電でも同じ傾向でトビの落鳥もあった。堤の場合はハチクマ個体群の渡りに影響、生月の風力発電ではツル類の渡りに強く影響し、例えば渡り時の休息地であったが建設後は全く山頭草原へ休息に飛来しなくなり回避行動している。また、風車回転時には出現しない個体群が回転していない時には敷地にキュウシュウキジなどが姿をみせる。明らかに鳥類群集へ影響している事例を発表する。

西海市崎戸風力発電所の鳥類群集への影響(昼間の観察記録)

整理 番号	日本鳥類 目録番号	和 名	科 名	長崎県 候区分	出現回数	絶滅危惧 長崎県 カテゴリー
1	128	ミサゴ	タカ科	留鳥	1	NT
2	130	トビ	タカ科	留鳥	186	
3	134	アカハラダカ	タカ科	旅鳥	1	
4	136	ハイタカ	タカ科	冬鳥	1	NT
5	151	ハヤブサ	タカ科	留鳥	5	EN
6	315	キジバト	ハト科	留鳥	10	
7	319	ジュウイチ	カツコウ科	旅鳥	1	
8	358	コゲラ	キツツキ科	留鳥	5	
9	368	ツバメ	ツバメ科	夏鳥	14	
10	388	ヒヨドリ	ヒヨドリ科	留鳥	40	
11	390	モズ	モズ科	留鳥	1	
12	410	ジョウビタキ	ツグミ科	冬鳥	5	
13	417	イソヒヨドリ	ツグミ科	留鳥	4	
14	427	シロハラ	ツグミ科	冬鳥	4	
15	430	ツグミ	ツグミ科	冬鳥	1	
16	435	ウグイス	ウグイス科	留鳥	12	
17	457	セッカ	ウグイス科	留鳥	1	
18	472	メジロ	メジロ科	留鳥	8	
19	482	ホオジロ	ホオジロ科	留鳥	17	
20	506	カワラヒワ	アトリ科	留鳥	7	
21	524	スズメ	ハタオリドリ科	留鳥	3	
22	540	ハシボソガラス	カラス科	留鳥	18	
23	541	ハシブトガラス	カラス科	留鳥	48	
計		23種	14科		393	

観察年月日：2005年9月12日(3時間)、2007年3月18日(2時間)、2007年3月28日(2時間)

2007年4月10日(2時間)、2007年5月2日(2時間)、2007年6月14日(1時間)

2007年7月30日(1時間)、2007年8月13日(1時間) 総調査時間：14時間。

留鳥：16種、渡り鳥：7種

落鳥：2007年5月2日 トビ1個体、以前に3例あり1号の敷地内。

風力発電施設に衝突し落鳥したトビ

鴨 川 誠¹⁾

風力発電施設が鳥類群集に与える影響は著しいものがある。留鳥では、タカ目タカ科のなかでもトビの落鳥（死体）が目立つ。図1は長崎県西彼杵半島の西方に位置する小さな島で、島のほぼ中央に2基の風力発電施設が東西に並んで建設されている。

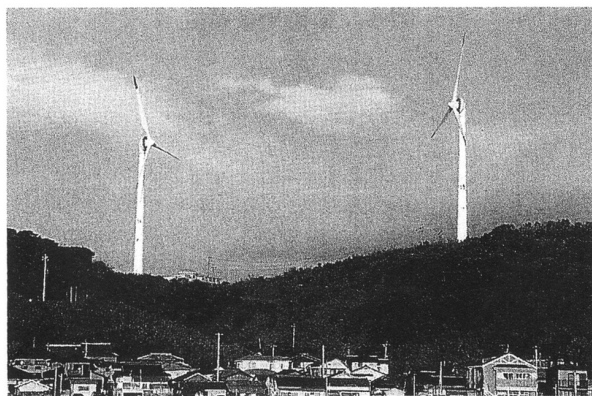


図1 西海市崎戸島の本郷に並列した風力発電施設の近くに民家があるが、人への影響はないのだろうか。

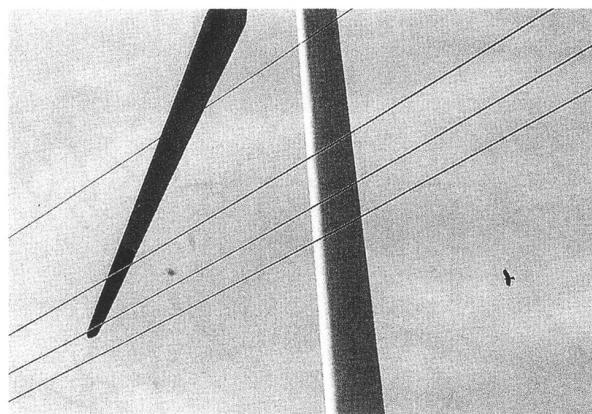


図2 ローターの下位を飛翔しているトビ。停止しているせいか、影響はなさそうである。

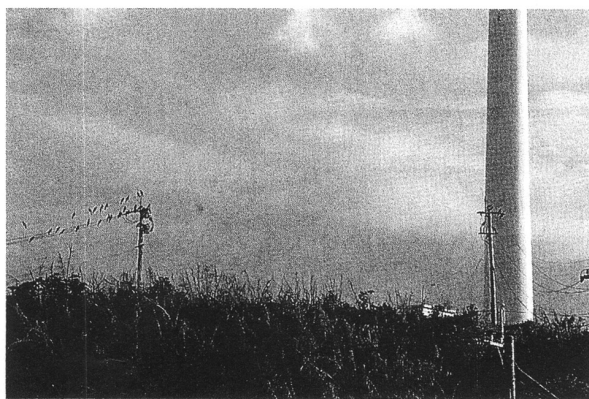


図3 崎戸島本郷の風力発電施設（NWT-750-0114）の近くに位置する電線で死物を待つハシブトガラスの群れ。



図4 西海市崎戸島本郷の風力発電施設（NWT-750-0113）の下に落下したトビの死体（記録：山口勝則）。

生物の死体はカラス類、トビ、タヌキ、野犬などに、昆虫類はスズメなど小鳥類により早朝から採食されるので、夜明けとともに現場に行かないと死体の記録は困難である。

三重県青山高原の風力発電所での調査事例

— 影響緩和の視点から —

大阪府立大院 農学生命科学研究科

中津 弘

■青山高原の風力発電所

- ・三重県北部、室生赤目青山国定公園内の青山高原（標高700-800m）に建設、西日本最大規模
 - ・久居榊原風力発電施設…旧久居市（津市に合併）、1999年5月完成、4基。
 - ・青山高原ウインドファーム…第3セクター「青山高原ウインドファーム」、2003年3月完成、20基。
- ※稼働している風車は全て、Lagerwey系の750kW機。タワー高50m、ローター径50.5m。

■これまでの調査の経緯

<方法>

- ・2007年2月開始以来、毎月2回、24基全ての風車の直下で死体を探す。タワーを中心に半径約30mの範囲をゆっくりと3周歩く。発見した羽根・死体は原則として全て撤去、保存。

<結果>

- ・2007年2月、キジの羽根を採集
- ・2007年5月、キジの死体を採集
- ・2007年6月、ジュウイチの羽根を採集
- ・2007年7月、カッコウの羽根を採集

■影響緩和の視点

時間的・空間的にみて、鳥類の生息あるいは環境利用のパターンは均一ではない。全ての風車や風力発電所が同程度の影響を鳥類に及ぼすことはないであろうし、「合理的な説明のつく衝突」は少ないかもしれないが、「原因のない衝突」「あらゆる面からみて偶然の衝突」はないと考える。環境改変によってこれらのパターンを物理的に変更する可能性も理解しつつ、衝突メカニズムやリスク増加の要因を理解していくことの重要性を強調する。また、これらのデータに注目して各サイトでの調査を進め、「影響の回避」を含めた影響緩和を模索することを提案する。

→ (例) 切り土によるローター面の「接近」と風衝植生の相乗効果、托卵鳥類の環境利用

+++++
+ + + + +

研究室HP：<http://rosa.envi.osakafu-u.ac.jp/main-j.html>

「風力発電施設が鳥類に及ぼす影響」（『ネイチャーおおさか・スタディファイル』第1巻に所収）は(社)大阪自然環境保全協会HP (<http://www.nature.or.jp>) からPDFダウンロード可能（タイトルからウェブ検索でもヒットします）。

+++++
+ + + + +

函館市戸井汐首岬風力発電 鳥類への影響について最終報告

日本野鳥の会道南桧山支部 事務局長 一戸静夫

2006年12月2日、第1回目の「函館市戸井汐首岬風力発電事業 鳥類への影響評価検討委員会」が札幌市で開催された。委員は次の7名

上田恵介氏(立教大学理学部)

松田裕之氏(横浜国立大学環境情報研究院)

関山房兵氏(猛禽類生態研究所)

白木彩子氏(東京農業大学生物産業学部)

高田令子氏(日本野鳥の会根室支部 野鳥の会本部から出席する古南幸弘氏に代って)

野口洋美氏((株)ユーラスエナジージャパン札幌支店)

道南桧山支部 一戸静夫

「鳥類への影響評価検討委員会」の委員7名の中で、実際に汐首岬まで行ったことのある委員は、調査にあたった一戸と、ユーラスエナジー社の野口札幌支店長ぐらいで、残りの委員は調査データを基に評価することになった。

議事は最初、風力発電の基本的な価値が問題にされた。その後、道南桧山支部の調査結果、渡りのルートの報告、続いてユーラスエナジー社の調査結果が報告され、討議に入ったが、数多くの問題点が出された。議事録は36ページにも及ぶので、ここでは、第1回の「評価検討委員会」までの経過も踏まえ、成果と問題点をまとめた。

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

成果と問題点

成 果

- 1、道南桧山支部は、ユーラスエナジー社と、誠意を持って話し合いを継続した。
- 2、最終的に「函館市戸井汐首岬風力発電事業 鳥類への影響評価検討委員会」を立ち上げるところまでできた。このことは全国的にみても初めての稀なケースである。
- 3、「函館市戸井汐首岬風力発電事業 鳥類への影響評価検討委員会」に、「汐首岬に風車建設の可否を含めて判断を任せる」というところまで踏み込んだ。
支部は、ユーラスエナジー社に「函館市戸井汐首岬風力発電事業 鳥類への影響評価検討委員会」が出した「汐首岬に風車建設の可否についての意見」に従うと表明させた。
- 4、「評価検討委員会」で、汐首岬がオジロワシ、オオワシ、オオタカ、ハイタカ、ハチクマなどの猛禽類の渡りの主要ルートになっていることを委員全員が確認できた。
- 5、「評価検討委員会」では委員全員に汐首岬が野鳥の渡りルートとして、重要なことが認識された。
- 6、ハヤブサの営巣地が近くにあり、汐首岬の風車建設予定地一帯がハンティング、子育て、学習のエリアになっていることが確認された。
- 7、「事業としての可否」について「否」についてのデータはあるが、「可」のデータはそろっていない。ユーラスエナジー社でも「可」のデータを示していないことがはっきりした。

問 題 点

- 1、 ユーラスエナジー社で調査した中で野鳥への影響評価をしていないがその理由はどこにあるのか。また、「評価をどのようにすればいいかを専門委員会で助言してほしい」と述べたが、なぜユーラスエナジー社では評価しないのか、またはできないのか。
- 2、「野鳥への影響」(バードストライクの可能性)が発生する可能性が高いのに、あえてそういう地域に風車を建設するというのが問題だ。建設すべきではない。
- 3、 風車を建設してから、衝突があるかないかを評価しようと述べているが、いままでに建設された風車で、 そのようなデータがないのはなぜか。「事後調査」は、企業に責任がないと述べているが、そのことと関係 がある。法制度の不備もある。
- 4、 過去にバードストライクのあった事実、風車を止めるなどして、衝突原因の調査をしていない。オジロワシやオオワシが衝突した場合、どんなかたちで責任をとるのか具体的に示していない。
- 5、 今後、風車を次々と建設していけば、バードストライク(衝突)の確率は高くなる。その場合の基準がない。法的な不備が問題を複雑にしている。
- 6、 オジロワシや猛禽類を死なせてはいけないという前提で事業を進めているのに、結局「総合判断」、「費用対効果」などという言葉で、「何羽までなら衝突して死んでもいい」となってしまう。

猛禽類を殺してまでも風車を建設してもいいという風力発電の重要性が分からない。風力発電はそれほど重要な意義、二酸化炭素を削減するという効果はあるのか。社会的な利益に貢献するのか？

「社会的な利益」と「自然環境への影響」を総合的に判断するという考え方が問題。その前に野鳥に影響を与えない「風力発電」というものをもっと具体的に考えていく必要がある。

- 7、「実際にどのくらい鳥が当たるか、これは作ってみなければいくら検討したって分からない。その時に、ちゃんとモニタリングしてくれる業者というのは大変ありがたい・・・。」

と述べた専門委員がいた。そうではなく、モニタリングを法的にきちんと位置づける必要がある。

- 8、 風車にあたって死ぬものと、電線やビルの窓ガラスに衝突して死ぬものや、自動車に衝突して死ぬもの と比較などできないものを比較している。質量も異なるものをうわべだけで比較している。

- 9、 バードストライクの起きない風車の形などを考えていく必要がある。

- 10、 行政は二酸化炭素の排出削減に、真剣に取り組んでいるのか。風車建設の前に無駄な電気の使用をみ なおし「電力を節約」するための多様な方法を国民に示していくことが重要だ。

など、解決できない問題が多数残された

- 11、 国民の税金を使って保護しているオジロワシを一般市民が殺せば法で罰せられるはずだが、事前に多くの野鳥が衝突死するだろうと予測され、それ現実に起こっているのに、事業者は平然と事業を継続し、行政は、罰則規定を発動しないのはなぜか。

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

竜頭蛇尾？

第1回目の影響評価検討委員会では、時間不足で、『環境影響評価』を『影響評価検討委員会』に引き継ぎ、『影響評価検討委員会』に下駄を預けて、北電に申請書を提出するのは問題がある。結論が出るまで風車の件は凍結すべきだ。」
と言うところまではいかなかった。残念な思いを抱いて2006年も暮れた

2007年の正月を迎えてもユーラスエナジー社から何の音沙汰もない。しびれを切らして待っていると、

2月16日メールが入った。

「(略)北電の入札/抽選会実施の結果、当該案件については実施できる見込みが殆どなくなりました。・・。」

それっきり音沙汰がなかったので、3月1日に次の2点についてメールを送った。

- 1、『影響評価検討委員会』の次の会合はいつ頃に予定されていますか。
- 2、本日までの経過では、『影響評価検討委員会』は存続していると考えております。『影響評価検討委員会』の討議の中では、多くの問題点が指摘されておりますので、残された課題をどのように取り扱うことになるのかお知らせください。

3月6日、今度は札幌支店長から電話で、

- 1、汐首岬の風車建設については採択される見込みがない。
- 2、以上のようなわけで『影響評価検討委員会』を一旦解消させて頂きたい。
- 3、詳細については後ほど文書でお知らせしたい。

ということであった。

3月12日、ユーラスエナジー札幌支店から、委員宛に公式の議事録と次のような文書が届いた。

「(略)すでにご連絡したとおり 大変残念ながら 弊社 函館市戸井案件はその上位を取ることができず、今回の募集の事業推進は大変困難な状況となっております。

昨年12月2日に第1回委員会を開催致しましたが、上記状況より第2回目以降の開催につきましては、当面見送りとし、次回北電の新規募集にあわせ、その開催を検討したいと思います。(以下略)」
ということで、一方的に『影響評価検討委員会』の開催は、「当面見送り」とされてしまった。これでは、何の解決にもならない。

ユーラスエナジー社は、『影響評価検討委員会』に『事業の可否』を任せただけだから、そこまできちんと『影響評価検討委員会』を続けることが、企業としての社会的責任を果たすことになるのではないかと。

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

ここに至る経過の中で支部会員の応援、野鳥の会本部・各支部からの励まし、アドバイスや資料の提供などをいただき御礼申し上げます。

また、全く見ず知らずの大学関係者や、自然保護団体から激励とお力添えをいただき深く感謝申し上げます。

小さな支部がここまで頑張ったのも、ひとえに皆さまのご指導、ご助言があったからと深く肝に銘じております。

風車建設は、まだ、終りを告げてはいませんが、しばらくの間は平穏に経過しそうです。 春秋の渡りの時期には、どうぞ汐首灯台まで来ていただいて、野鳥の渡りを楽しんでもらえればと思います。

須坂市菅平高原におけるタカ類の渡り調査の 実例と環境影響評価の問題点

日本野鳥の会長野支部 支部長 小柳 守男

1. 根子岳風力発電に関するこれまでの経過
 - (1) 平成17年5月 IPPジャパンが須坂市峰の原高原における風力発電構想を発表
(11基～16基@1,670KW＝18,370KW～26,720KW)
 - (2) 平成17年7月～平成18年11月 情報収集
 - ・17年7月27日 須坂市生活環境課より聞き取り
 - ・17年9月20日 日本鳥学会のサテライトミーティング“THE猛禽”に参加
 - ・17年11月11日 建設計画地の現地調査
 - ・18年6月13日 根子岳風力発電を考える会による勉強会に参加
 - ・18年6月22日 栄村の鳥甲牧場風力発電計画地現地調査
 - ・18年7月29日 長野支部による建設予定地の見学と根子岳登山
 - ・18年9月下旬～10月上旬 長野支部タカ渡り調査
 - (3) 平成19年1月22日 須坂市長と長野県生活環境部長に対し、長野支部と長野イヌワシ研究会は、計画地はイヌワシの重要な生息地であり、かつ絶滅危惧種であるサンバとハチクマの通過地でもあるとして、風力発電計画の中止を申し入れる。
 - (4) 平成19年5月29日 「根子岳風力発電を考える連絡協議会」は11,000の反対署名を添えて、須坂市長に対し要望書を提出。
 - ① 花の百名山である根子岳の自然景観を破壊する
 - ② 土石流発生の要因となる
 - ③ 水道水源の汚染
 - ④ 希少鳥類のバードストライク
 - ⑤ 希少蝶類生息地の破壊
 - ⑥ 騒音が心配

※ 連絡協議会の構成メンバー

根子岳風力発電を考える会	「菅平の自然」研究会
長野県自然保護連盟	長野県勤労者山岳連盟
長野県山岳環境保全研究会	日本野鳥の会長野支部
長野イヌワシ研究会	

- (5) 平成19年7月20日
計画地の土地を所有する(財)仁礼会と予定地近くでゴルフ場を経営している「菅平峰の原グリーン開発」は、計画に賛同するペンション経営者ら22人分の署名を添え、須坂市長に同意するよう申し入れを行った。

三木市長は「風況調査や環境影響評価の結果をみて、将来を見据えて科学的、専門的に判断

する必要がある」と答えている。

2. 環境影響評価関係の経過

- (1) 平成18年12月 IPPジャパンは須坂市の求めに応じ、「(仮称)峰の原風力発電事業に係る環境影響評価方法書」を発表した。
- (2) 須坂市はこの方法書を市のHP上で公表し、18年12月1日～12月27日の間、意見募集を行った。
この結果、92件の意見が寄せられ、その90%以上は反対意見だった。
これらを踏まえ、須坂市も独自の意見書を業者に対し提出。
- (3) 平成19年3月9日 IPPジャパンは環境影響評価方法書に対する意見への回答を行った。
- (4) 平成19年4月11日付で須坂市生活環境課長から長野支部長あて文書通知があつて、「今後の市の方針、考え方は、水源や災害への影響、景観や動植物への影響等について専門家のご意見や市民の皆様のご意見をお聞きし、同意の有無について判断してまいりたいと考えております。今後もしご意見がありましたらお寄せ下さい」と記されていた。
- (5) 平成19年4月16日 市は事業者回答に不備があるとして、再度修正意見に対する回答を求める。
- (6) IPPジャパンは7月4日と7月6日、須坂市公民館・峰の原集会所・仁礼会館の3箇所において回答書の説明会を行った。
- (7) 県土地景観課は18年12月、山地災害や自然・景観への悪影響が懸念される地域として、昨年公表した伊那市、諏訪郡富士見町等の入笠山周辺版に続いて、須坂市峰の原周辺版のアボイドマップを公表した。
- (7) 県は6月県会で、一定規模以上の風力発電施設の建設事業を長野県環境影響評価条例の対象とする条例案を可決採択した。

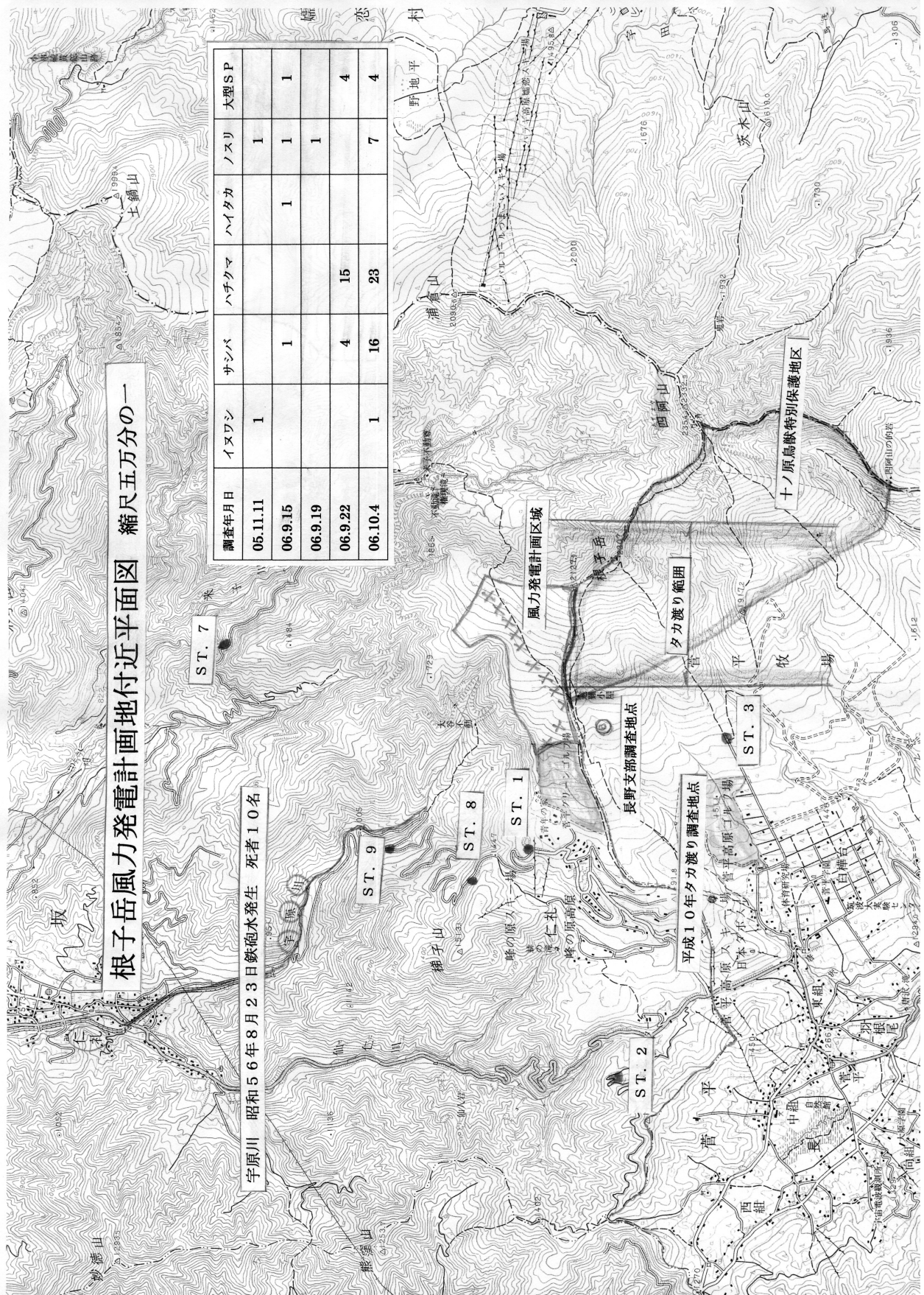
3. 野鳥の会の視点から見た環境影響評価の問題点

- (1) 県の環境影響評価条例改正案は、調査を義務付ける風力発電の対象規模を「総出力1万KW以上」と規定しているが、1万KW未満の計画で建設を繰り返せばアセスの対象とならない可能性がある。
- (2) 高さが100mもある大型風車は、大型猛禽類の飛行高度とも合致し、1台からでもバードストライクの可能性があるので、対象規模の見直しが必要である。
- (3) 絶滅危惧種鳥類(イヌワシ、クマタカ、サシバ、ハチクマ、ハイタカ、ノスリ)の調査が、正規に調査されるかどうか疑問がある。

根子岳風力発電計画地付近平面図 縮尺五万分の一

宇原川 昭和56年8月23日鉄砲水発生 死者10名

調査年月日	イヌワシ	サシバ	ハチクマ	ハイタカ	ノスリ	大型SP
05.11.11	1				1	
06.9.15		1		1	1	1
06.9.19					1	
06.9.22		4	15			4
06.10.4	1	16	23		7	4



ラムサール条約湿地・片野鴨池と福井県あわら市の風力発電建設計画について

(財)日本野鳥の会サンクチュアリ室 中川直之

■片野鴨池とマガン

石川県加賀市にある片野鴨池は、地元の人々の300年以上に渡る賢明な利用が続いてきた結果、現在でも国指定天然記念物であるマガン、ヒシクイをはじめとする希少な種が渡来する国内有数のガンカモ類の越冬地です。その生態系の重要性からラムサール条約湿地にもなっており、さまざまな普及教育活動、保全活動が続けられています。

片野鴨池におよそ3000羽が飛来するマガンは、シベリアで繁殖し、越冬のために日本に飛来する渡り鳥です。日本では、古来より身近な鳥として親しまれ、利用されてきました。遺跡から骨が出土したり、マガンの肉をまねてがんもどきが作られたり、落雁というお菓子もあります。群れが飛ぶときの竿になりカギになり、という様子も風情のあるものとされてきました。

マガンは1971年度、激減してしまったために天然記念物となり、その後35年以上かかって徐々に数は回復していますが、まだまだ個体数は少なく、また、その飛来地の数はいっこうに回復していません。したがって、マガンにとっては現在残っている渡来地は非常に重要な湿地であると言えます。

越冬期のマガンは、早朝に片野鴨池を飛び立ち、福井県坂井市の水田地帯で落ち穂、二番穂などを採餌します。日没前後には再び片野鴨池に戻り、翌朝まで休息しています。この、ねぐらと採餌場所を往復する時の飛行ルート近くに、風力発電施設の建設計画があります。

■建設計画の概要

今回の電源開発株式会社による計画では、あわら市北潟湖西側の畑に2000kWの風車10基が建ち、発電された電気は北陸電力に販売されることになっています。予定地周辺は、マガンが通過する以外にたくさんのマガモの餌場にもなっています。

■独自調査の結果とこれまでの調査結果から

鴨池関係者で独自に飛行ルートの調査をしたところ、頻度は低いものの、建設予定地の上空をマガンの大群が通過しました（例えば、06年3月10日には2,400羽が通過。図1）。

また、これまでに福井県支部によって行われてきたマガンの餌場に関する調査結果から、1980年代以前と比較してマガンの採餌場所の範囲が狭くなってきていること（図2）、積雪の多い冬には、西風と水田環境の関係から採餌場所が例年よりも西に広がること、が分かっています。

したがって、今後、とくに積雪の多い年にはマガンの飛行ルートは今回の調査時よりもさらに西側に傾く可能性があり、この場合は現在予測されるよりも大きなリスクがあるのではないかと危惧されます。

■まず初めに、マガンの行動圏の外への「回避」を考えて欲しい

何を作るにせよ、開発を行えば環境への影響は多かれ少なかれ出るものです。今回の計画で、事業者と日本野鳥の会がそれぞれ実施した予定地周辺での調査結果を元に、横浜国大松田研究室が実施した影響評価では、一冬の間には風車に衝突するマガンの羽数の予測は、マガンが風車を避けた場合には9.8羽（事業者、日本野鳥の会の調査結果の合計を利用した場合。

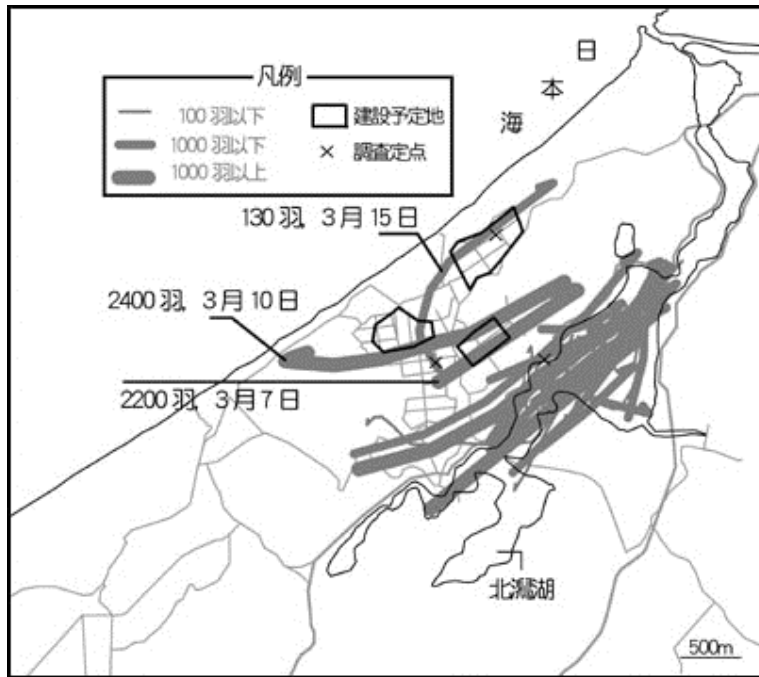
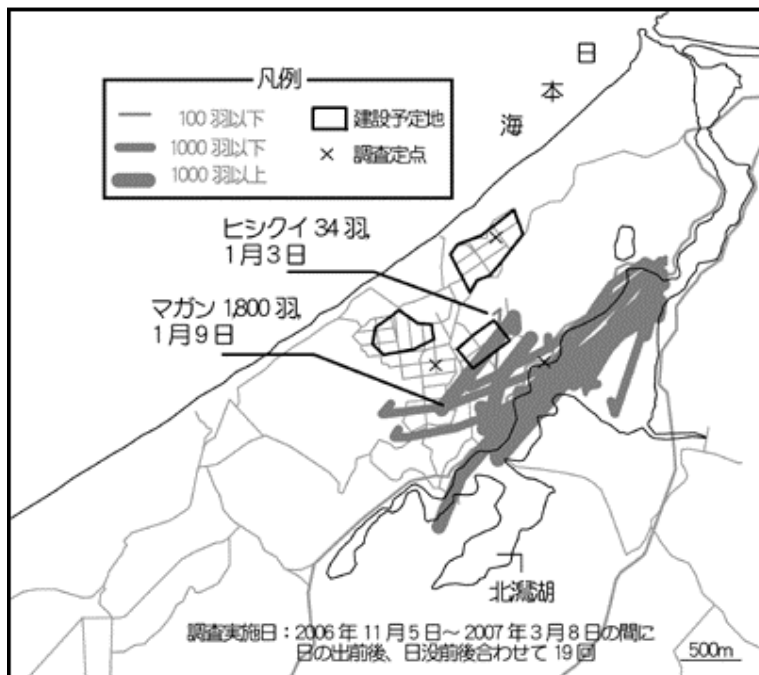


図1. マガンの飛行ルート調査結果

上：2005年度

下：2006年度

どちらの冬も、頻度は低いものの、建設予定地上空をマガン、ヒシクイが通過した。



事業者のみの結果からは0.

8羽、日本野鳥の会の結果のみを用いれば33.7羽。以下同じ)、避けなかった場合には1094.6羽（それぞれ87.1羽、3754.2羽）と試算されています。マガンの個体数の増加率と鴨池への飛来数から、年間90羽以内の死亡であれば、現在の個体数を維持できると予測されています（松田2007）。

しかし、前述の通り、マガンの個体数は回復しつつあるものの、渡来地数は増えておらず、現在の越冬地は非常に重要です。したがって、予想される影響は小さく個体群は維持されるので現在の建設予定地で問題ない、と考えるのではなく、希少種に対して多少なりとも影響があるのであれば、まず初めに、その行動圏の外に建設できないのか検討することが必要です。

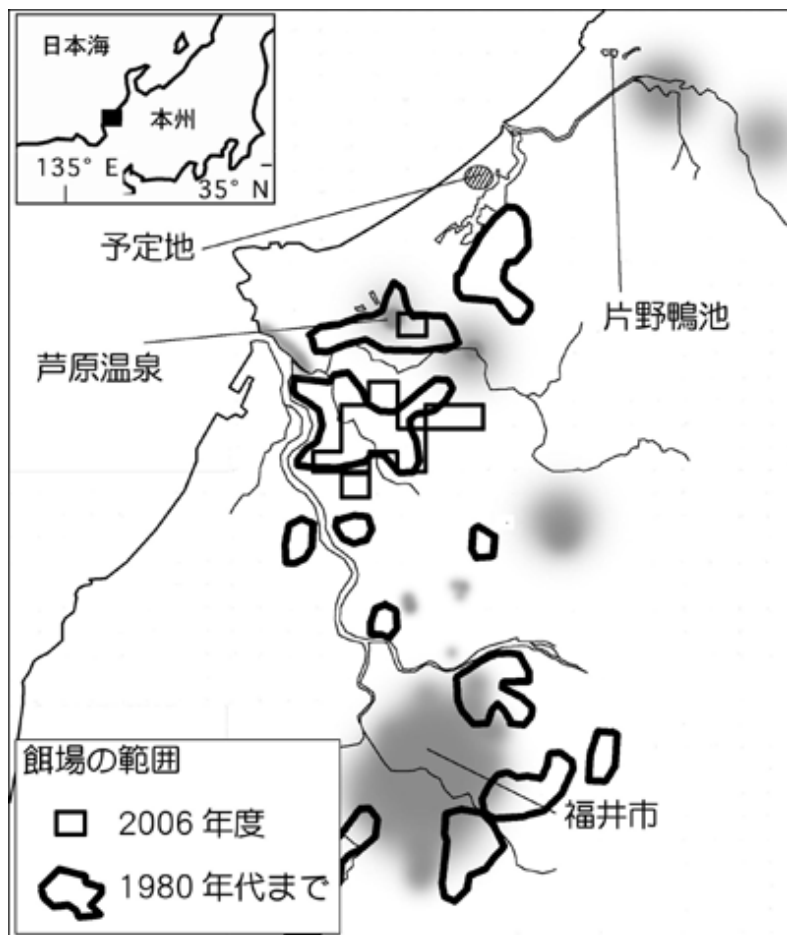


図2. マガンの採餌場所の縮小

1980年代までは、福井市周辺でも採餌しているマガンが見られたが、現在では坂井市周辺でしか採餌していない。日本野鳥の会福井県支部の調査より作図。

このように、環境に与える影響を減らすために考える順番があります。まず、保全の対象となる生きものや場所に影響の出ない場所に開発予定地を変更する「回避」。さまざまな条件、制約のためにどうしても場所の移動（回避）ができない場合、少しでも影響が小さくなるように可能な限り場所をずらしたり、開発の規模を縮小する「低減」。これすらもできない場合、開発で失われる環境を近隣の別の場所に作って生きものの生息を補償する「代償」。この順で考え、人と自然の共存を行います。

風力発電は、二酸化炭素を排出せず、資源に乏しい日本でも自給可能な発電方法であるなどの利点があります。せっかくの利点ですから、それが最大限生きるよう、地域の自然にも配慮してより効果の高いものにして欲しいと考えます。現時点では、マガンが鴨池と餌場を行き来する際に使っている行動圏以外の場所に建設できないものか、事業者に立地選択のやり直し（回避）をお願いしています。

風力発電の立地アセス： 諸外国の施策から

東京工業大学大学院総合理工学研究科 原科幸彦

I 諸外国における風力発電事業開発の合意形成プロセス

【英国の事例】

- ・ プロジェクトの多段階における環境影響評価の実施と合意形成努力
- ・ 風力発電事業の計画認可に関する環境影響配慮の仕組み
- ・ 地元との調整の仕組み
- ・ イングランドにおける計画制度の概要
- ・ 国レベルの再生可能エネルギー方針書
- ・ 自然環境保全上重要な地域での再生可能エネルギー開発
- ・ 風力発電プロジェクトの計画について、地球温暖化や自然保護、エネルギー政策上の意義など、様々な観点を比較考量する計画裁定システム
- ・ ウィンドファーム開発計画の事例 – 公開審問会での「意味ある応答」の議論 –
- ・ 環境情報の地図情報としての提供

【米国の事例】

- ・ 連邦内務省魚類・野生生物局によるガイドライン
- ・ 風力発電の開発候補地点について、専門家として意見を求められることがある。
- ・ 開発事業者が開発を進めるかどうかを決定する際に役立つよう、簡易な環境影響の評価手法として、ランク付けによる定量化のツールを提供
- ・ 地域特性、野生生物種、生態系の3つのチェックリスト

II 課題の整理と提言

風力発電施設の立地促進に向けて解決すべき課題

- ・ 風力発電施設の立地促進は、地球温暖化対策として取り組むべき重要な課題
- ・ そのためには、適切な環境影響評価を踏まえた立地が必要
- ・ 丁寧な合意形成プロセスの実施
- ・ 行政による環境情報の整備

課題の解決に向けた提案

- ・ 検討・合意形成プロセスの整理
- ・ よりよい環境影響評価実施のための支援
- ・ そのための、立地検討段階での環境社会配慮ガイドラインを策定することが必要

参考文献：

原科幸彦編(2007)『環境計画・政策研究の展開』、岩波書店



編集・発行

(財)日本野鳥の会 自然保護室

東京都日野市南平2-35-2

TEL 042-593-6871

FAX 042-593-6873

<http://www.wbsj.org/>

ワークショップ開催にあたっては、地球環境基金の助成を受けています。