

風力発電施設に係る環境影響評価 の基本的考え方に関する検討会 報告書の概要

～クリーンエネルギーとしての地位を
確立するために～

1.はじめに

(低炭素社会への転換に向けた期待)

- 低炭素社会への転換に当たり、再生可能エネルギーの導入は重要。中でも、風力発電は、出力が不安定といった課題が指摘されるものの、相対的に発電コストが低いこともあり、導入に期待。

(環境影響の懸念)

- 一方、騒音・低周波音に関する苦情、希少な鳥類の衝突事故(バードストライク)、土地改変に伴う動植物や水環境への影響、景観への影響等の環境影響が指摘。

(環境アセスメントの実施状況)

- 一部自治体においては条例による環境アセスメントが義務付け。また、「NEDOマニュアル」による自主的な環境アセスメントが実施。しかしながら、条例以外のアセスにおいては、約1/4の案件で住民の意見聴取手続きが行われていないなどの課題。

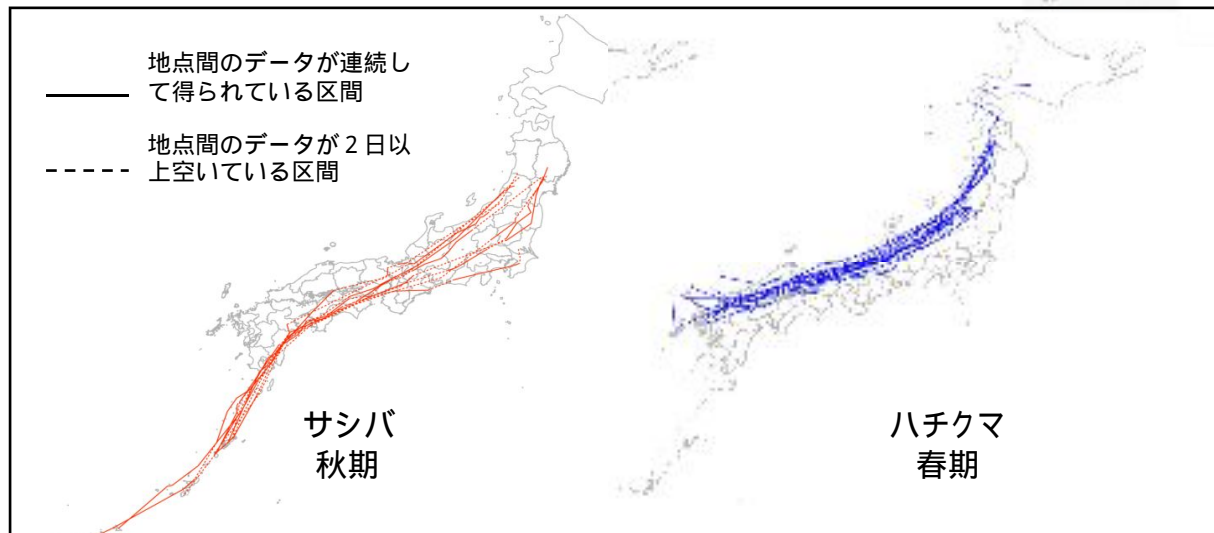
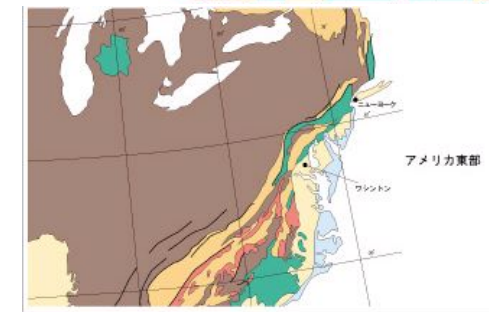
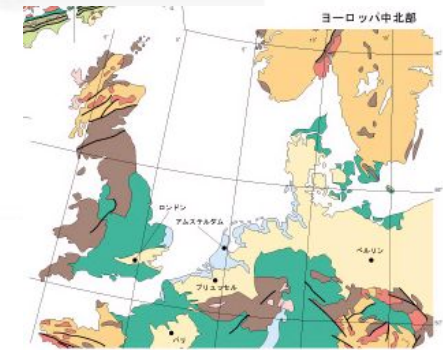
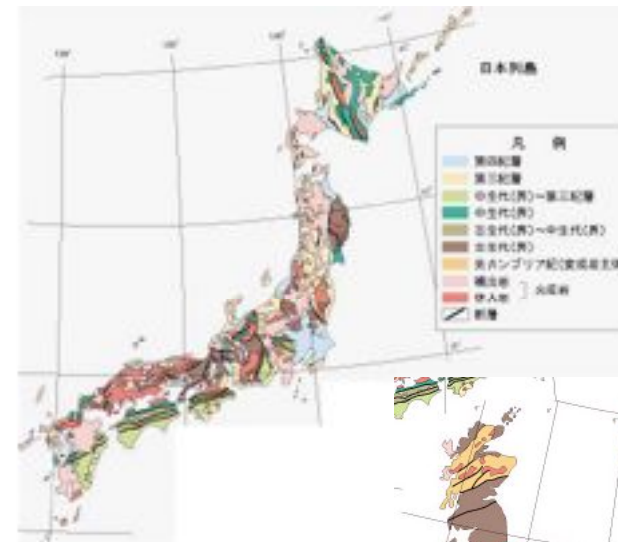


中央環境審議会の答申(2010年2月)において、「風力発電施設の設置を法の対象事業として追加することを検討すべき」とされた。

2 - 1 . 我が国の自然環境の状況

- 我が国は、幅広い気候帯、大きい標高差、地質的複雑性・脆弱性、高い固有種割合を有し、生態系は複雑で多様。また、日本列島全体が渡り鳥にとって重要な渡り経路。
- 風力発電は尾根等脆弱な環境に立地されることから、こうした自然特性を十分考慮する必要。

国名	森林面積率	動植物の固有種割合				
		ほ乳類	鳥類	は虫類	両生類	維管束植物
日本	68.2%	22%	8%	38%	74%	36%
フランス	28.3%	0%	0%	3%	9%	3%
韓国	63.5%	0%	0%	4%	0%	8%
スペイン	35.9%	0%	2%	21%	14%	19%
イタリア	33.9%	0%	0%	3%	29%	13%
英国	11.8%	0%	0%	0%	0%	1%
ドイツ	31.7%	0%	0%	0%	0%	0%
中国	21.2%	0%	6%	24%	54%	56%



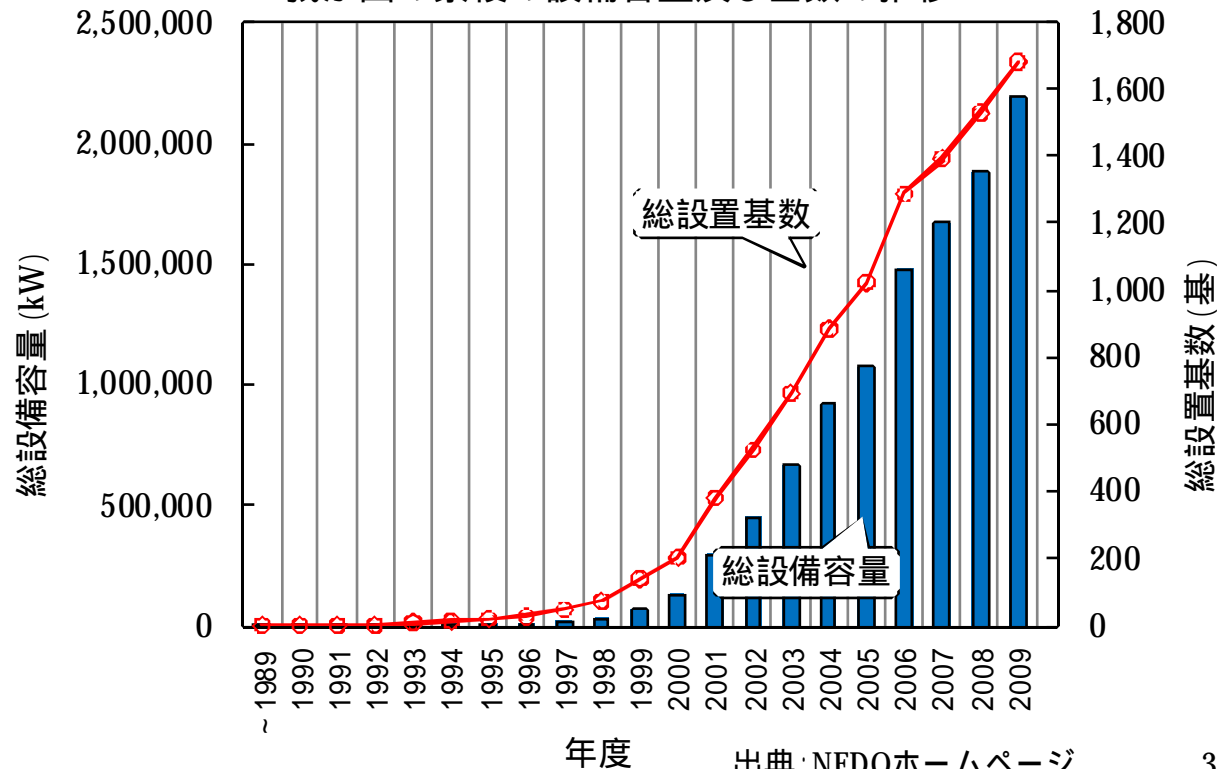
2 - 2 ~ 2 - 3 . 地球温暖化対策等との関係、導入状況

- 温室効果ガスの削減目標の達成や東日本大震災を受け、再生可能エネルギーに対する期待が高まっている。
- 今後の風力発電は、透明性の高い環境アセスを適切に実施し、より環境保全への配慮を図ることで、再生可能エネルギーの導入促進や地球温暖化対策を推進していくことが重要。
- 2009年度に新たに30.6万kW(152基)が稼働を開始、2009年度末までに導入された風力発電は219万kW(1,683基)。また近年、一基当たりの定格出力、一事業当たりの総出力とも、大型化の傾向。

< 再生可能エネルギーの導入目標等 >

- 「エネルギー基本計画(2010年6月閣議決定)」
2020年までに一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合を10%とする目標
- 「中長期の温室効果ガス削減目標を実現するための対策・施策の具体的な姿(中間整理)(2010年12月)」
2020年までの風力発電の導入量として1,131万kWを見込む

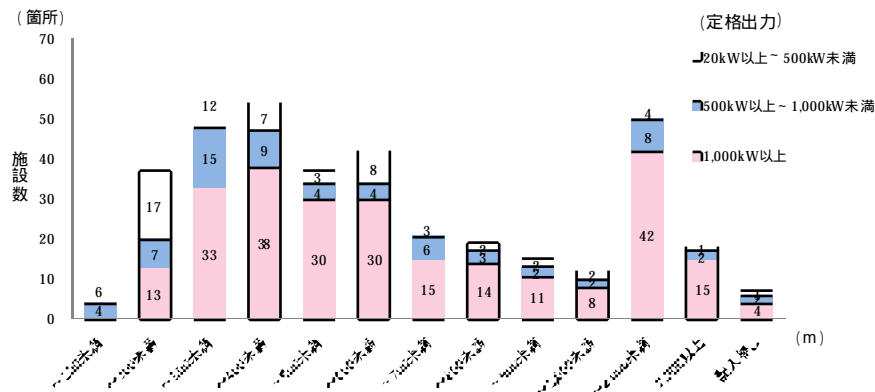
< 我が国の累積の設備容量及び基数の推移 >



3. 風力発電事業による主な環境影響の状況(1/2)

騒音・低周波音

- ▶64か所の風力発電所において苦情等が発生
- ▶総出力別の苦情等の発生状況(最寄り苦情者宅までの距離が600m以内):
 - 5,000kW～1万kW：27%で苦情等が発生
 - 1万kW～1.5万kW：38%で苦情等が発生
 - 1.5万kW～2万kW：44%で苦情等が発生
 - 2万kW～3万kW：69%で苦情等が発生
- ▶風力発電所から最寄り住宅までの距離:
 - 300m未満：107か所(28%)
 - 300m～500m：91か所(23%)
 - 500m～1,000m：112か所(29%)
 - 1,000m以上：72か所(19%)



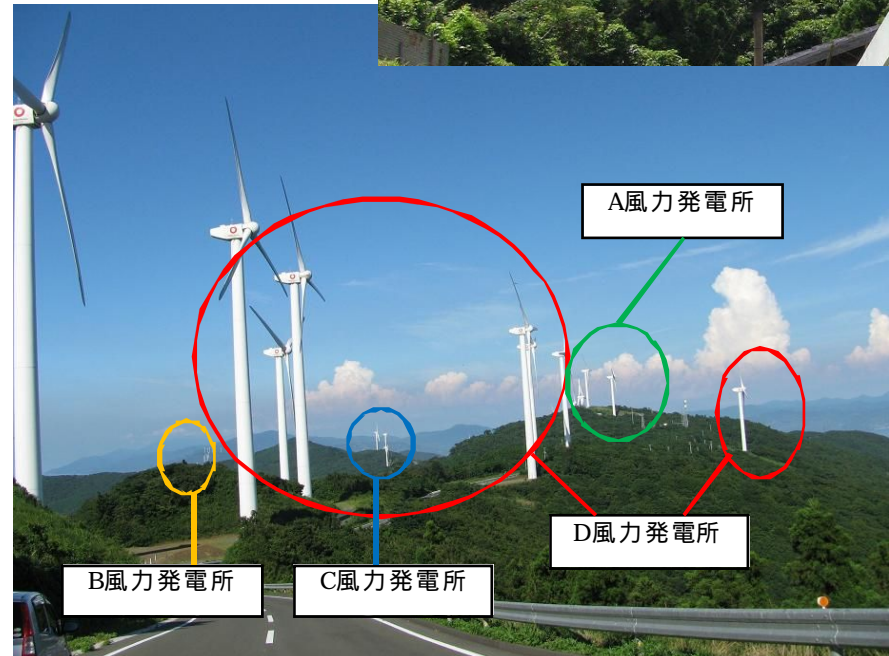
出典 環境省

景観

近隣の住宅から見た風力発電設備の例(右)



眺望景観の中で複数の風力発電所が視認される例(下)



出典 環境省

(いずれも愛媛県佐田岬)

3. 風力発電事業による主な環境影響の状況(2/2)

土地改変(動植物・生態系への影響、水の濁りの影響)



尾根等での風力発電設備、建設に伴う道路付設等により、自然環境への影響や土砂流出等の懸念

出典 当該風力発電所に関するホームページ



(参考)
土地改変面積のスケール感

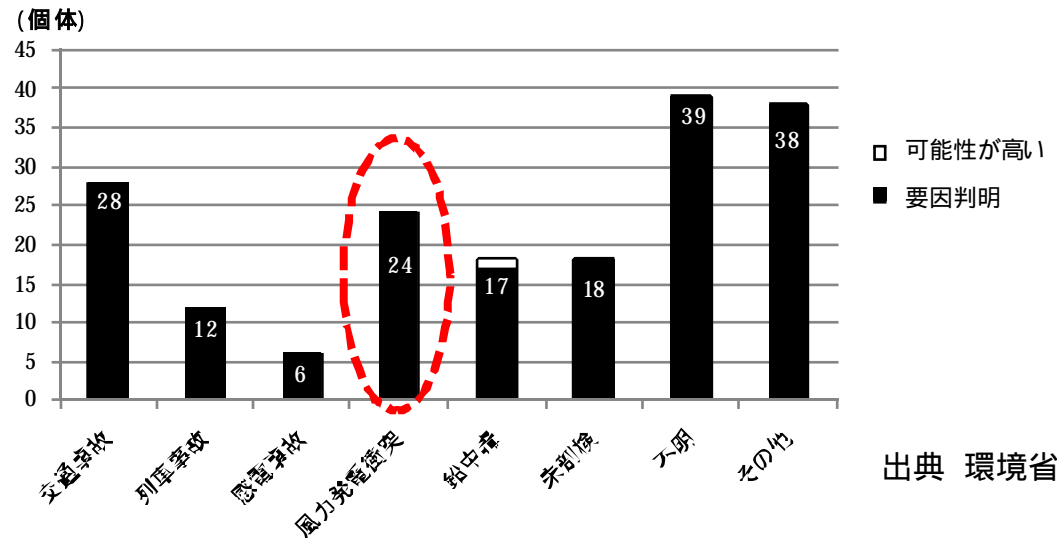
- ・風力発電1万kW 当たり5 ha前後
- ・火力発電15万kW 当たり3.3ha程度

バードストライク

判明している限り、オジロワシ()の傷病原因の第2位が「風車衝突」(北海道内)



出典 環境省



出典 環境省

オジロワシは、絶滅危惧 B類(環境省レッドリスト)、国内希少野生動植物種(種の保存法)、天然記念物(文化財保護法)に該当。

4. 風力発電事業についての環境アセスの実施状況等

< 条例において風力発電を
対象としている自治体 >

地方公共 団体	規模要件
福島県	第1区分事業： 総出力10,000kW以上又は15台以上 第2区分事業： 総出力7,000kW～10,000kW又は 10台～14台
長野県	総出力10,000kW以上
滋賀県	総出力1,500kW以上
兵庫県 (神戸市)	県下一律：総出力1,500kW以上 自然公園等特別地域：総出力500kW以上
岡山県	総出力1,500kW以上
長崎県	総出力15,000kW以上又は10台以上
新潟市	一般地域：総出力10,000kW以上 特別配慮地域：総出力6,000kW以上

平成23年5月時点で、風力発電事業を条例の対象としている又はその予定がある自治体は約半数に留まる(環境省アンケート調査)。

< 自主的な環境影響評価 >

- 補助金の交付に当たって、NEDOマニュアルに基づき、環境アセスを実施。
- NEDOマニュアルは、総出力1万kW以上を対象として想定。一定の制約はあるものの、関係市町村への情報提供、供用段階における環境影響の調査、予測及び評価手法等が示されている。

< 法令において風力発電を
対象としている諸外国 >

国名	規模要件
米国	5万kW超(発電所共通の規模) 1
フランス	タワーの高さ50m超 1、3
韓国	10万kW以上
スペイン	50基以上、ラムサール条約湿地等では10基以上 2
オランダ	1.5万kW以上又は10基以上(スクリーニング)
ポルトガル	20基以上、ラムサール条約湿地等では10基以上(スクリーニング)
イタリア	0.1万kW以上 2
イギリス	3基以上(スクリーニング)
デンマーク	4基以上又は全体の高さ80m超 2、3
ドイツ	20基以上 6～19基(一般的スクリーニング) 3～5基(簡易スクリーニング)
カナダ	新設(簡易的なアセス)
中国	5万kW以上 1

- 1: アセス必須の規模以下のものは簡易的なアセスを実施
- 2: アセス必須の規模以下のものはスクリーニングを実施
- 3: 定格出力2,000kWの場合、タワーの高さは60～80m程度、全体の高さは90～120m程度

出典 各国政府ホームページ等

5 - 1 . 規模要件の指標について

- 原発除く発電事業は、指標として総出力を設定。
- 基数も候補となりうるが、近年の大型化の傾向に対応不能。



「制度の整合性や簡便性の観点
を踏まえ、総出力を指標とすることが
適当。」

5 - 2 . 規模要件の水準について

【条例との関係】 法未満の要件が設定されないケースもあるため、ナショナルミニマムとしての水準を設定すべき。

【自主取組との関係】 NEDOマニュアル(1万kW以上)との継続性を考慮すべき。

【苦情等の発生】 騒音・低周波音に関する苦情は、1万kWから4割近くに増加。

【動植物・生態系への影響】 立地場所の動植物の脆弱性の観点で風力と類似する地熱発電(1万kW)を参考とすべき。
火力の土地改変面積(5ha)と対応する風力の規模(1万kW)を考慮すべき。

【カバー率との関係】 法成立時の他の発電事業のカバー率(火力97%、水力84%)を参考とすべき(風力1万kW:80%)。



「環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある規模として1万kWとすることが適当。…」

ただし、再生可能エネルギーの導入促進の観点から2万kW以上とすべきとの意見もあった。

【エネルギー政策との関係】 エネルギー基本計画における導入目標を達成できる水準が必要。震災の影響も考慮すると、2万、3万ないし5万kWとすべき。



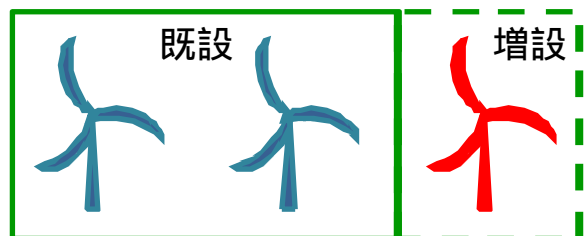
また、騒音・低周波音やバードストライク等の影響が現に生じていること等の理由から、5,000 kW又はそれ以下とすべきとの意見もあった。」

【騒音・低周波音】 1基から現に健康被害の訴えが生じている。
【鳥類】 1,000 ~ 2,000kW以上から希少種の衝突死の事例あり。



5 - 3 . 規模要件等に関する他の事項について

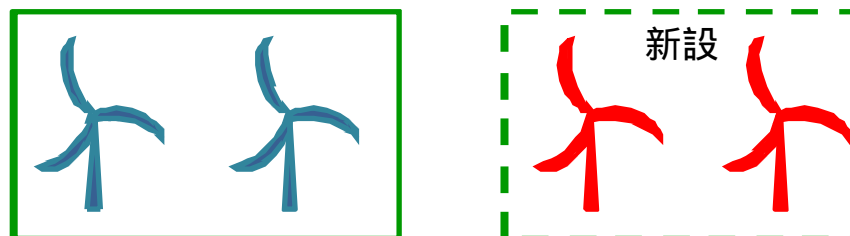
【増改築の取扱い】



増改築事業は、新設事業と同じ規模要件とすべき。

【複数の事業による複合影響の取扱い】

隣接する工事中の事業



スクリーニング判定において、隣接する工事時期が重なる風力発電所により、総体として第一種事業の規模を超える場合は、環境アセスを行うべき。

【洋上風力の取扱い】

国内の洋上風力は
いずれも陸地近く。

特別の規模要件は
不要。



出典 環境省

• 地域特性に基づく規模要件:

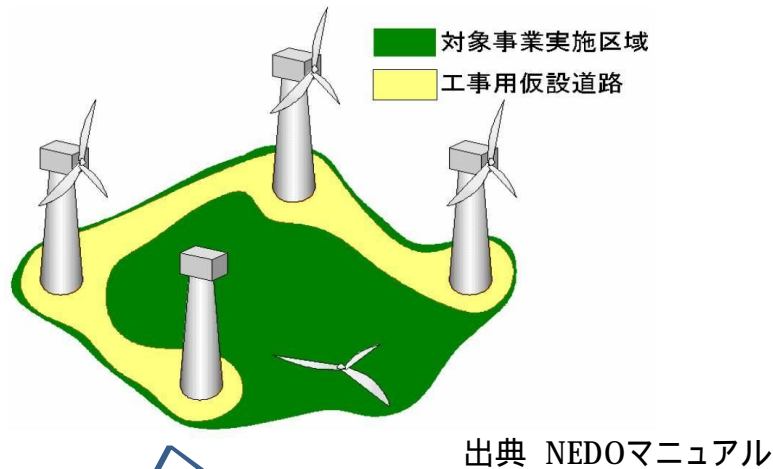
- 第二種事業で地域の状況に応じたスクリーニングを行うことが適切。
- 地域特性に応じた対応が必要な場合は、条例において措置されるべき。

• 規模要件に満たない事業: 法や条例の規模要件に満たない事業であっても、自主的な環境アセス等を積極的に行うべき

6. 環境影響評価の対象範囲及び項目の選定等の基本的考え方について

【環境アセスの対象範囲】

< 風力発電所における従来の対象事業実施区域の例 >



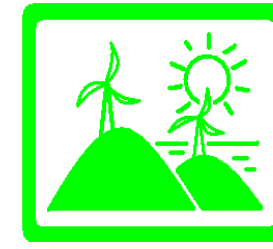
これに加え、他の発電事業と同様に
取付道路や土捨て場を含める

- 工事に伴う環境影響も対象 (供用時の影響に限定しない)。
- 環境影響を受けるおそれのある自治体を広く設定して意見聴取。

【評価項目の具体例】



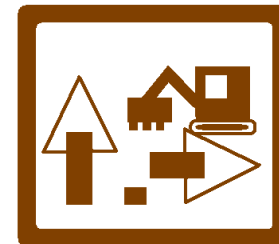
騒音・低周波音



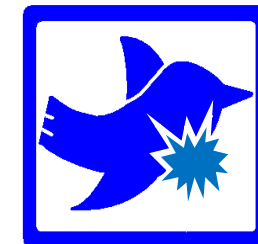
景観



シャドーフリッカー



動物、植物、生態系

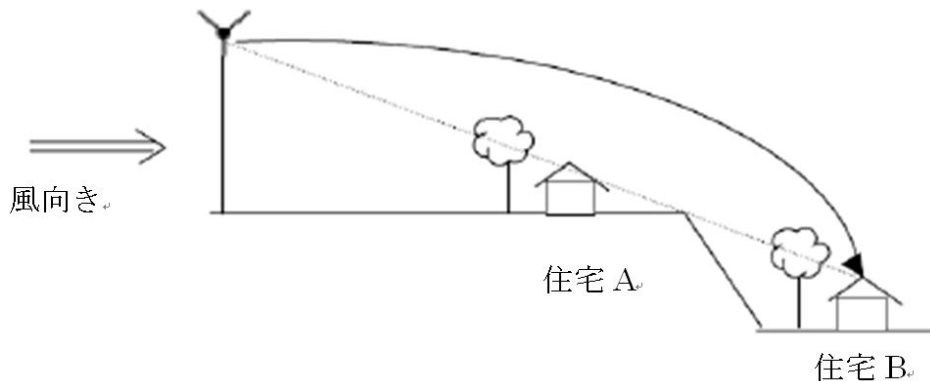


地域特性等に応じて評価項目を絞り込み、効果的・効率的な環境アセスを行うことが重要。

7. 調査、予測及び評価手法等の基本的考え方について(1/2)

騒音・低周波音

住宅Bは、住宅Aよりも風に伴う自然の音が小さくなるため、調査・予測地点に含める

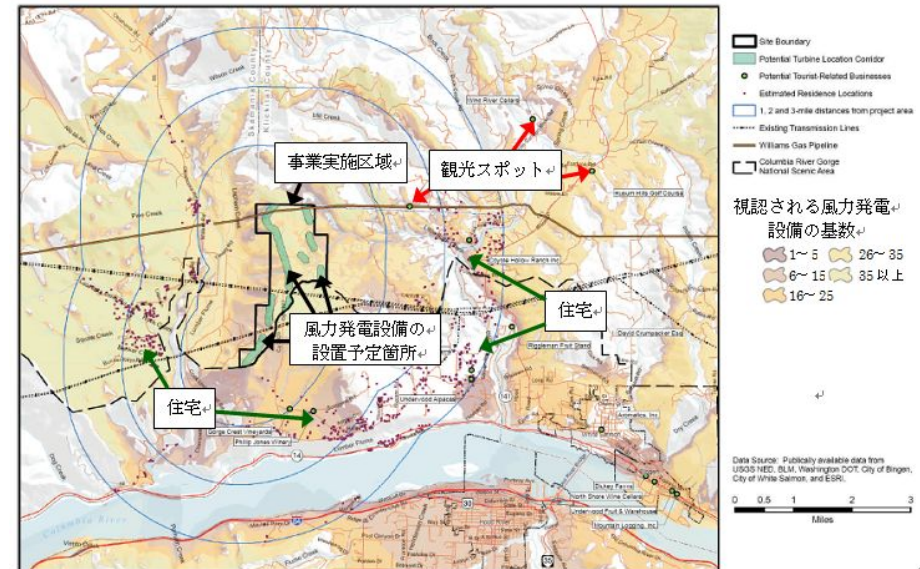


出典 風力発電の環境影響評価に関するガイド(フランス)

- **調査手法:** A特性・C特性音圧レベルと1/3オクターブバンドごとの音圧レベルを測定。
- **予測手法:** 影響が最大となる風況下で実施。
- **評価手法:**
 - 現況騒音からどの程度騒音が増加するかについても評価。
 - 配置の調整や定格出力の変更等について評価。
- **事後調査:** 必要に応じて、騒音・低周波音の発生状況、住宅等での受音状況、住民等への影響を把握し、適切な対策を検討。

景観

風力発電設備の可視領域の予測の例



出典 Whistling Ridge Energy Project(米国)

- **調査地域:** 周辺に自然公園等がある場合、これらの区域内から見た眺望景観への影響を調査。
- 自然環境と一体をなしている歴史的・文化的な景観資源も調査。
- **環境保全措置:** 風力発電設備の配置、高さ、色彩等についての配慮等。

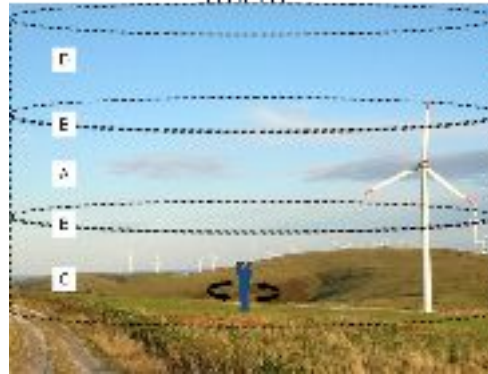
7. 調査、予測及び評価手法等の基本的考え方について (2/2)

動物、植物及び生態系

- **調査期間**: 四季の情報を収集。
- **調査手法**: 個々の動植物あるいは生態系の特性に応じた手法により、現地調査を行う。

- **環境保全措置**: 緑化を行う場合、外来種の使用を避け、地域在来の植物を用いる。
- **事後調査**: 必要に応じて状況を把握し、その結果に応じた適切な対策を検討。

バードストライクに関する空間飛行調査の例



出典 環境省

予測・評価を行う影響の例

直接的影響	間接的影響
<ul style="list-style-type: none"> • 土地改変に伴う動植物の生息・生育環境の消失・分断化 • バードストライク 	<ul style="list-style-type: none"> • 鳥類等の移動経路の阻害 • 土地改変に伴う水の濁り

シャドーフリッカー

風車の影になる時間が30時間/年となる範囲の予測の例



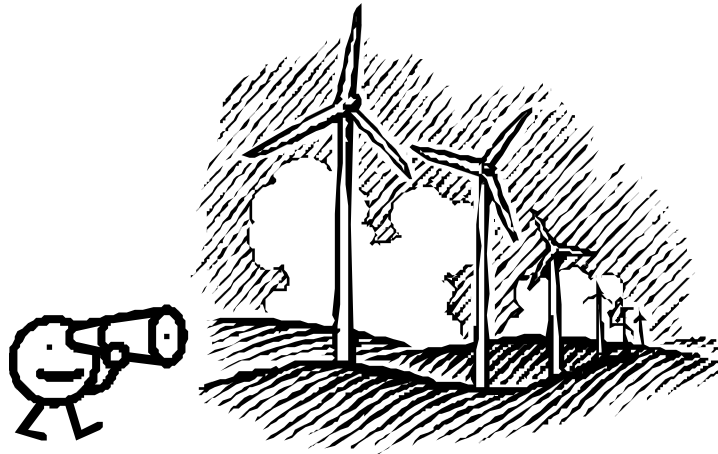
出典 Gray Highlands Plateau Wind Farm (カナダ)

- **環境保全措置**:
 - 設備の位置や基数の変更
 - 影が及ぶ時間帯における運転停止
 - 影を視覚的に遮る措置(カーテン、植栽等)等

8. 今後の課題

【アセス情報の収集と活用】

生態系等の情報整備を国が促進し、一定の水準を確保しつつ、環境アセスの迅速化・円滑化を図るべき。



事後調査で得られたデータの収集・分析や、風力発電事業の環境アセスを担う人材の育成も求められる。

【技術開発】

騒音等の回避・低減技術の開発。



トレードオフ



【洋上風力の取扱い】

沖合の洋上風力について、今後の知見の蓄積や、諸外国の事例等を活用。

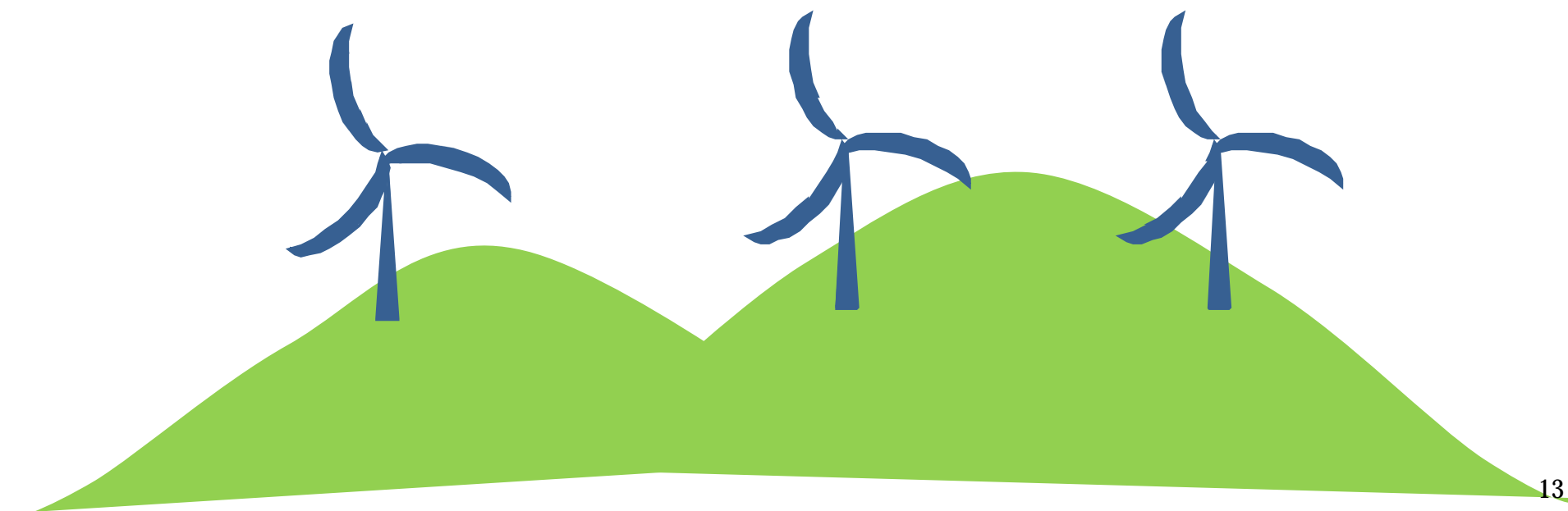


出典 環境省

- 工事時期の重ならない隣接事業: スクリーニング判定において、工事時期の重ならない隣接する事業についても、「総体として」の規模を考慮するよう、適切な対応を検討すべき。
- 風力発電設備の撤去: 撤去等の供用後は法の対象外だが、諸外国の例を参考に、必要に応じて景観等への適切な措置を検討すべき。
- 送電線の取扱い: 送電鉄塔や既存送電線は、条例において適切に措置されるべき。

9. おわりに

- 風力発電は様々な環境影響に関する苦情等により、立地が進まないケースも少なくない。法対象とすることにより、透明性の高い環境アセスが確保され、住民の理解が一層進み、環境と調和した風力発電の健全な立地が促進される。
- 風力発電については、環境アセスの適切な重点化・絞り込みが可能で、再生可能エネルギーの導入促進や地球温暖化対策の推進からも強く望まれる。
- クリーン・エネルギーとして脚光を浴びてきた風力発電であるが、一部地域ではイメージの低下が見られる。効率的かつ適切な環境アセスの確保によりクリーン・エネルギーとしての正当な地位が回復されることを期待する。



(参考) 検討会委員名簿

(座長)	浅野 直人	福岡大学法学部教授
(座長代行)	柏木 孝夫	東京工業大学ソリューション研究機構教授
	荒井 歩	東京農業大学地域環境科学部准教授
	北澤 大輔	東京大学生産技術研究所准教授
	佐々 恵一	福島県生活環境部環境共生課環境評価景観室長
	鈴木 雅一	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	瀧澤美奈子	科学ジャーナリスト
	田中 充	法政大学社会学部教授
	樋口 広芳	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	福嶋 司	東京農工大学農学部教授
	松井 利仁	京都大学大学院工学研究科准教授