

風力発電ゾーニング手法検討委員会

騒音・景観に関する環境保全・調整エリアの考え方
(案)

H30.10.3 第5回 検討委員会資料

騒音等に関する環境保全・調整エリアの考え方（案）

騒音等の影響を回避・低減するための風車からの離隔距離（案）

住宅や学校・病院・福祉施設等について、これらの周囲500mを騒音等に関する環境保全エリアとし、外側の500~1000mの範囲について、地域関係者との十分な事前調整が必要な調整エリアとする。

保全エリア　：　住宅等の周囲500m

調整エリア　：　住宅等の周囲500~1,000m

【 ① 騒音・景観等に対する隔離距離の設定事例 】

風力発電施設から騒音・景観等の影響を避けるための考え方として、隔離距離の考え方を採用している事例が国内外にある。

国内の各自治体によるガイドラインや、ゾーニングの先行事例では、国内では「住宅等」から200m~600m以上、海外のゾーニングでは800m以上の離隔距離（影響を避けるために必要な距離）が設けられている事例がある。

【 ① 騒音・景観等に対する国内外の隔離距離の設定事例】

※：大型の風力発電（100kw/基以上など）を対象とした全国のガイドラインおよび国内外のゾーニング資料より引用

No.	種別	自治体	隔離距離	根拠・引用資料	策定・改訂時期	備考
1	ガイドライン	北海道稚内市	民家から500m以上	記載なし	平成15年	
2	ガイドライン	山形県酒田市	住宅等から200m以上	記載なし	平成16年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む 風車の高さが100mを超える場合は高さの2倍の距離
3	ガイドライン	静岡県	住宅等から300m以上	NEDO導入ガイドブック	平成19年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
4	ガイドライン	山形県遊佐町	住宅等から300m以上	記載なし	平成21年	住宅等：学校、幼稚園、保育園、病院などの文教施設、保健福祉施設等を含む
5	ガイドライン	秋田県にかほ市	住宅等から500m以上	NEDO環境影響評価マニュアル	平成25年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
6	ガイドライン	愛知県豊橋市	住宅等から200m以上	記載なし	平成25年	住宅等：住宅、事務所、店舗等 風車の高さの2倍以上の距離で200mに満たない場合は200m以上
7	ガイドライン	北海道遠別町	住宅から500m以上	NEDO導入ガイドブック	平成25年	住宅：住宅のほか、文教施設・保健福祉施設等をいう。
8	ガイドライン	愛知県田原市	住宅等から600m以上	環境省検討会報告書	平成28年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
9	ガイドライン	静岡県浜松市	住宅等から300m以上	NEDO導入ガイドブック	平成28年	住宅等：住宅のほか、学校、幼稚園、病院などの文教施設・保健福祉施設
10	ゾーニング	ドイツ（ブランデンブルグ州）	住宅等から800m、1000m以上		2001年～2013年	地域により距離を設定 距離以内が一律に除外するエリア（Taboo criteria）
11	ゾーニング	ドイツ（ラインラント-プファルツ州）	住宅等から1000m以上		2012年	1000m以内が一律に除外するエリア（Taboo criteria）
12	ゾーニング	北海道岩内町	住宅から500m以上		平成28年	住宅から500m以上を設置可能エリア、500m以内は要調整エリア
13	ゾーニング	徳島県鳴門市	住宅地（代表点）等から600m以上	事例、ヒアリング等による検討結果	平成29年	住宅地：住宅及び学校・病院・福祉施設等 600m以内は原則として立地不可とすべき地域
14	ゾーニング	宮城県	居住地から500m以上		平成29年	居住地から500m以内の地域では設置不可

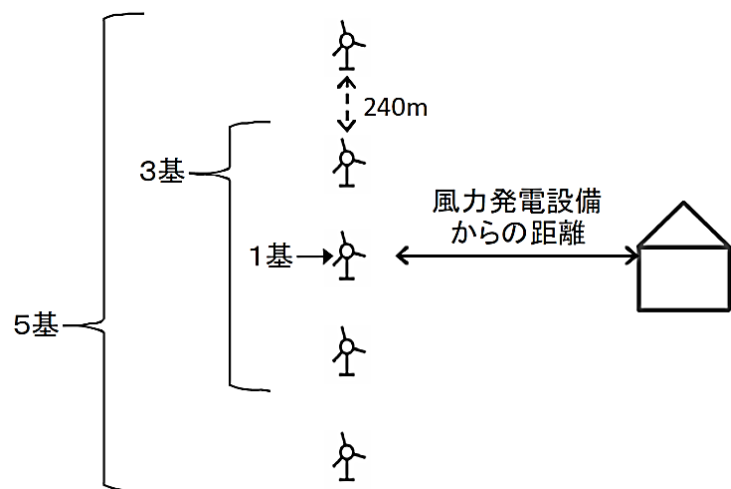
【 ② 風力発電施設からの距離と騒音レベルの関係（試算例） 】

2,000kwの風力発電設備1～11基が一行に配置された風力発電所を仮定し、発電所からの距離と騒音レベルの関係を従来の予測方法で試算したところ、夜間の騒音環境基準（A・B類型で45 d B）を満たすような距離は、最大の11基の場合で536mであった。

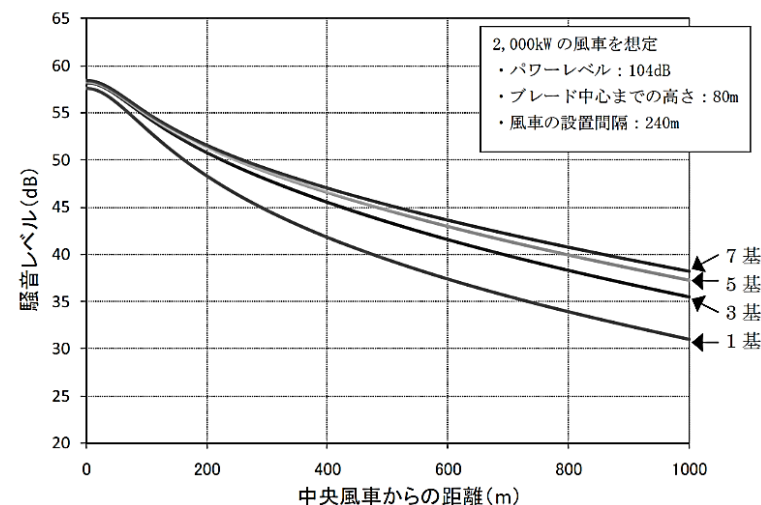
また、40 d B（夜間住宅地での目安）を満たす距離は、11基の場合で914mであった。

出典：「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（資料編）」平成23年6月環境省総合環境政策局

【 ② 風力発電施設からの距離と騒音レベルの関係（試算例） 】



試算において想定した風力発電設備が一行に並んでいるケースの概要



風力発電設備からの距離と騒音レベルの関係（試算結果）

風力発電設備からの騒音が環境基準まで減衰する距離等（試算結果）

上段：減衰するための距離（m）	風力発電設備の基数					
下段：減衰するための面積（ha）	1基	3基	5基	7基	9基	11基
AA 類型（夜間）の環境基準（40dB）	472m (70ha)	691m	795m	855m	891m	914m
A・B 類型（夜間）の環境基準（45dB）	288m (26ha)	423m	482m	511m	527m	536m
C 類型（夜間）及び AA 類型（昼間）の環境基準（50dB）	161m (8.2ha)	225m	248m	257m	262m	264m
A・B 類型の昼間の環境基準（55dB）	69m (1.5ha)	91m	97m	99m	100m	100m

※石狩市にはAA類型の指定地域なし

注1) 上段の数字：風力発電設備からの騒音が環境基準まで減衰すると試算される距離。

下段の数字：風力発電設備からの騒音が環境基準の値以上になると試算される区域の面積。

2) 1～7基について試算した結果、風力発電設備からの距離が0mであってもC類型（昼間）の環境基準（60dB）を満たしていた。

出典：「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（資料編）」

平成23年6月 環境省総合環境政策局

【 ③ 風力発電施設の音響パワーレベル（例） 】

日本に設置されている風力発電施設のうち、主要な製造事業者17社のものについて整理した、定格出力ごとのA特性音響パワーレベル（カタログ値）は、同じ定格出力（2,000kw）であっても10 dB近くの差がある事例もみられる。2,000kw以上の風力発電施設では、100~110dBの範囲にある。

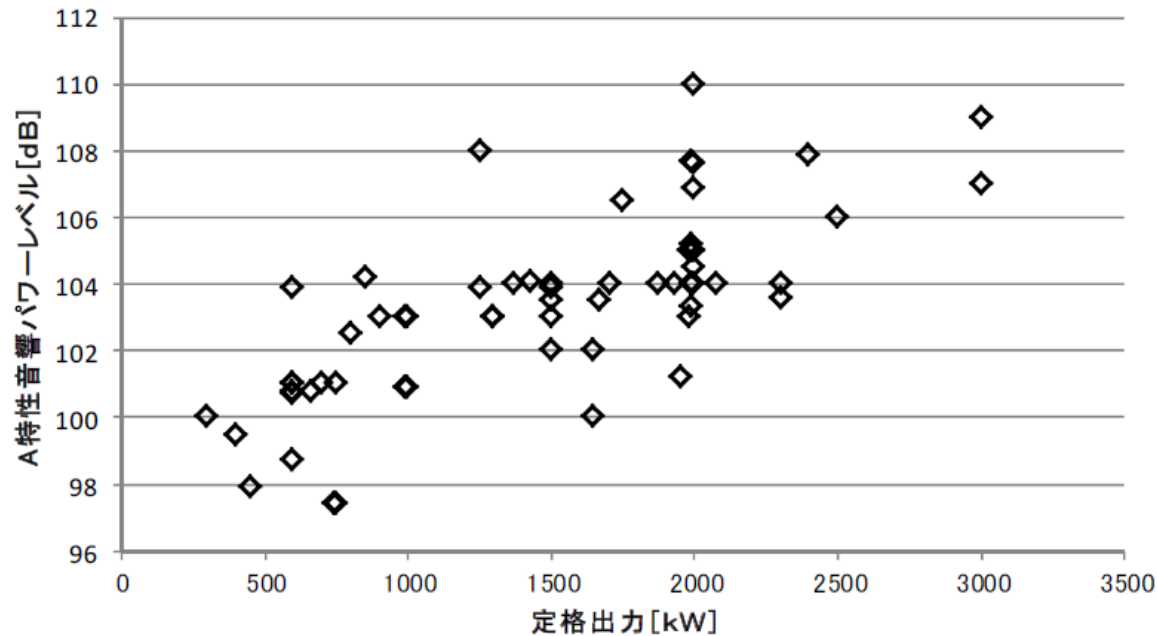


図 12 定格出力と A 特性音響パワーレベルの関係

出典：「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」
平成28年11月 風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会

【 ③ 風力発電施設の音響パワーレベル（石狩市および周辺地域） 】

石狩市および石狩市周辺で計画のある事業で使用が予定されている風力発電施設の音響パワーレベルは、定格出力3,000~4,000kwに対して、104.6~110dBとなっている。

No.	図書名	事業者	図書種別	設置位置	発電機規格 発電基数 ※	騒音パワー レベル※	ハブ高さ ※	最高到達高 さ※
①	石狩湾新港風力発電所に係る 環境影響評価書 平成28年7月	エコ・パワー株式会社	評価書	陸上	3,300kW 3基	108dB	84m	140m
②	（仮称）八の沢風力発電事業に 係る環境影響評価準備書 平成28年3月	株式会社 斐太工務店	準備書	陸上	3,000kW 7基	107dB	80~85m	130~140m
③	（仮称）石狩湾新港洋上風力発 電事業環境影響評価準備書 平成28年4月	株式会社グリーンパワーイ ンベストメント	準備書	洋上	4,000kW 26基	110dB	100m	165m
④	石狩コミュニティウインド ファーム事業環境影響評価書 平成29年2月	株式会社市民風力発電	評価書	陸上	3,200kW 7基	104.6dB	85m	136.5m
⑤	銭函風力発電事業に係わる環境 影響評価書 平成29年1月	銭函ウインドファーム合同 会社	評価書	陸上	3,400kW 10基	107dB	94m	148m
⑥	（仮称）石狩望来風力発電事業 環境影響評価方法書 平成29年11月	望来古平風力発電株式会社	方法書 (自主アセス)	陸上	2基	-	80m	130m

※：表中の発電機規格、基数、騒音パワーレベル等は環境影響評価図書に示された事業計画を示す。

景観に関する環境保全・調整エリアの考え方（案）

景観への影響を回避・低減するための風車からの離隔距離（案）

住宅や学校・病院・福祉施設や主要な眺望点等について、これらの周囲500mを景観に関する環境保全エリアとし、外側の500~1000mの範囲について、地域関係者との十分な事前調整が必要な調整エリアとする。

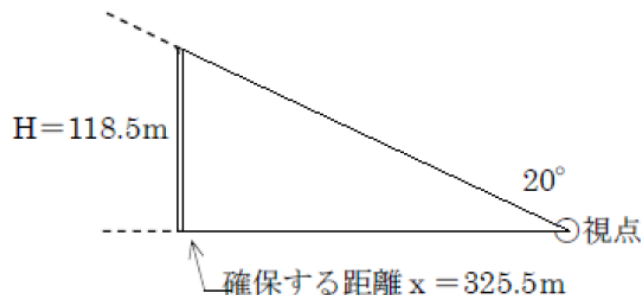
保全エリア　：　住宅等や主要な眺望点の周囲500m

調整エリア　：　住宅等や主要な眺望点の周囲500~1,000m

【 ① 景観に対する隔離距離の設定事例】

鳥取県の風力発電施設建設ガイドラインでは、景観への影響が及ぶ範囲、主要な眺望点から確保する距離として、周囲への影響として圧迫感を与えない仰角 20° 以下となる300m（対象とする人工物の高さ118.5mの場合）を設定している。

- 周囲への影響として圧迫感を与えない仰角 20° 以下*となる距離を確保する
- 現在県内に設置されている最大の風力発電施設の高さ（118.5m）で算定
- H118.5m の対象物が仰角 20° 以内となる距離を求めると、約300m



※ 仰角は人工物の出現による圧迫感の程度を把握する指標として頻繁に用いられる。景観に与える影響調査から仰角 $15\sim 20^{\circ}$ 以上になると建築物、工作物の種類を問わず圧迫感が生ずる（「土木施設景観の計量心理的評価手法に関する研究（1976年）」より）

出典：「風力発電施設建設ガイドライン」平成19年3月 鳥取県

なお、鳥取県では、風力発電事業が法及び条例の対象事業として追加されたことに伴い、風力発電施設建設ガイドライン（平成19年3月施行）は平成25年3月31日付けで廃止

【 ② 仰角（視角）、距離の変化に伴う見え方の変化】

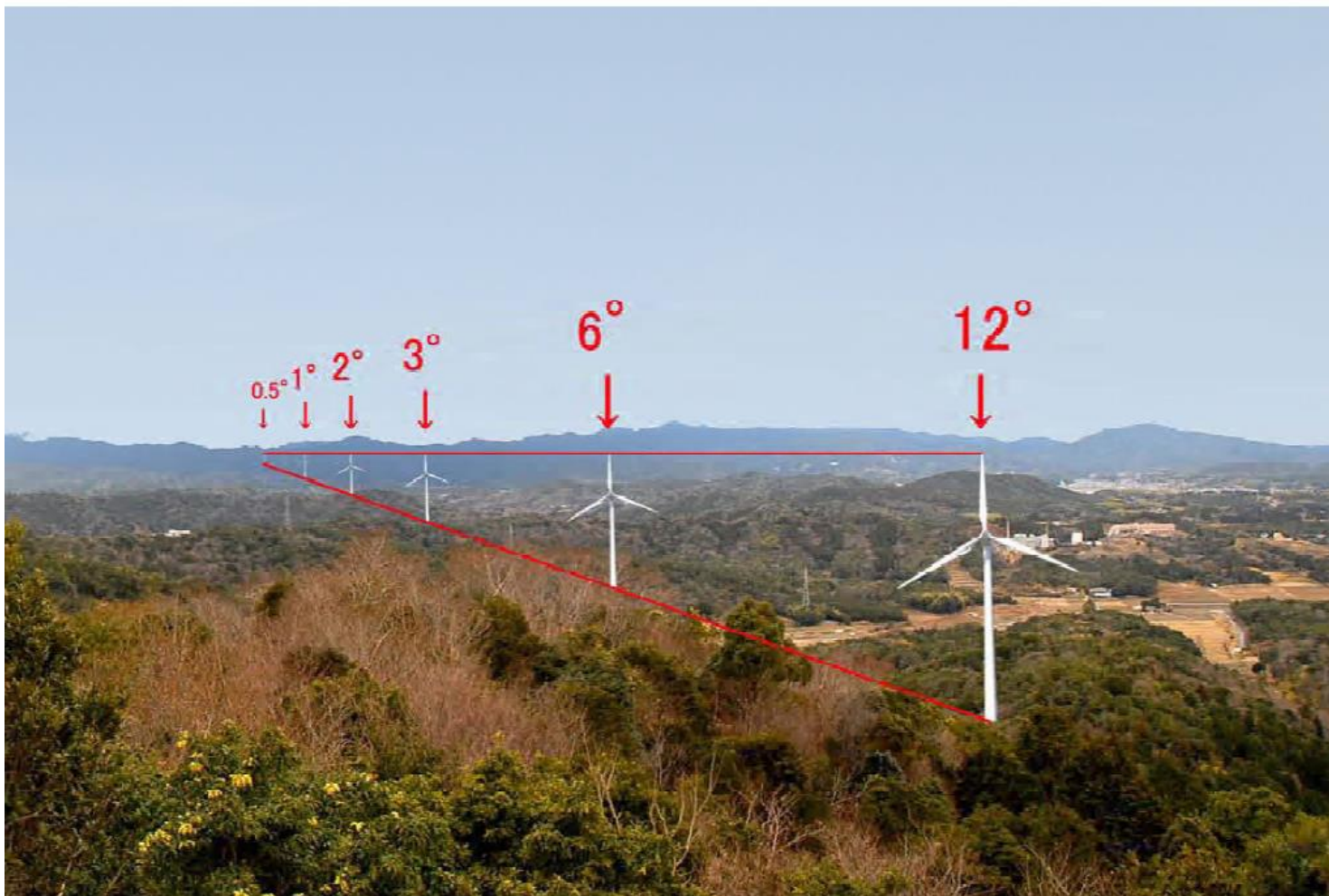
石狩市及び周辺地域では、現在最大で165mの高さの風車が洋上で計画されている。高さ170mの場合、圧迫感が強くなる仰角（視角）20° の距離は467m、圧迫感を受け始める仰角（視角）10° の距離は964mとなる。

視角	距離（鉄塔70m）	視角による見え方の変化 鉄塔の場合（高さ70m）	高さ170m 風車 の場合の距離※
0.5°	8000m	輪郭がやっとわかる。季節と時間（夏の午後）の条件は悪く、ガスのせいもある。	19480m
1°	4000m	十分見えるけれど、景観的にはほとんど気にならない。ガスがかかって見えにくい。	9739m
1.5° ～2°	2000m	シルエットになっている場合にはよく見え、場合によっては景観的に気になり出す。シルエットにならず、さらに環境融和塗色がされている場合には、ほとんど気にならない。光線の加減によっては見えないこともある。	4868～6492m
3°	1300m	比較的細部までよく見えるようになり、気になる。圧迫感を受けない。	3244m
5° ～6°	800m	やや大きく見え、景観的にも大きな影響がある（構図を乱す）。架線もよく見えるようになる。圧迫感はあまり受けない（上限か）。	1617～1943m
10° ～12°	400m	眼いっぱいになり、圧迫感を受けるようになる。 平坦なところでは垂直方向の景観要素としては際立った存在になり、周囲の景観とは調和しえない。	800～964m
20°	200m	見上げるような仰角になり、圧迫感も強くなる。	467m

出典：「自然との触れ合い分野の環境影響評価技術（II） 調査・予測の進め方について」
平成12年8月 環境省 に風車の場合の距離を加筆

※：石狩市周辺で計画中の風車高さ（130～165m）以上の170mと想定して視角として捉えられる距離を算出

【 ③ 垂直見込角に応じた風車の見え方の変化事例 】

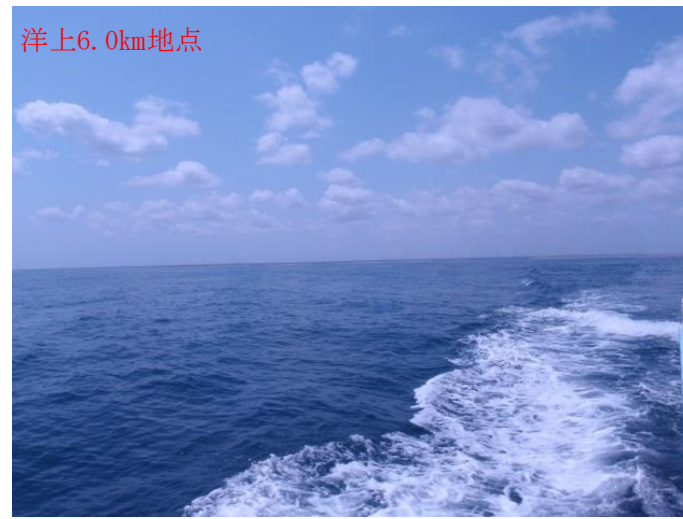


備考：写真は水平画角60°・垂直画角40°

写真8 垂直見込角に応じた風車の見え方の変化に関するシミュレーション

出典：「国立・国定公園内における風力発電施設の審査に関する技術的ガイドライン」
平成25年3月 環境省

【 ④ 洋上での距離による風車の見え方の変化事例】



出典：「平成28年度 風力発電等環境アセスメント基礎情報整備モデル事業（茨城県鹿島灘沖情報整備モデル地区における地域固有環境情報調査事業）委託業務 報告書」平成28年10月 環境省 より抜粋作成

※風車のハブ高64.5m（高さ100m程度） 写真はすべて35mmフィルム換算で28mm（人の視野に概ね相当）