

横野海岸からの風景



下関洋上風力発電事業 前田建設工業株式会社



村崎ノ鼻からの夕景

事業計画(案)

平成21年(2009年) 下関の漁業、企業関係者が中心となり事業スタート

◇総発電量：60,000kW(最大)

◇事業期間：20年(終了後撤去)

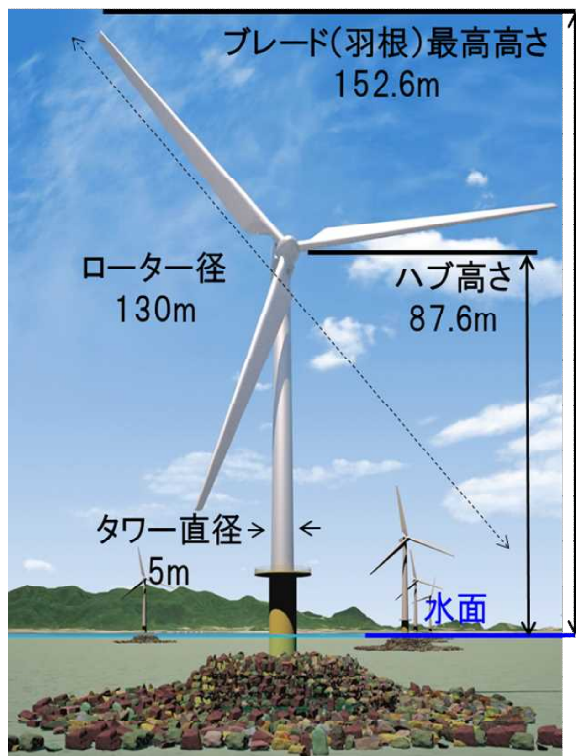
◇風車出力：4,000kW/基

◇風車基数：15基

風車配置計画(案)

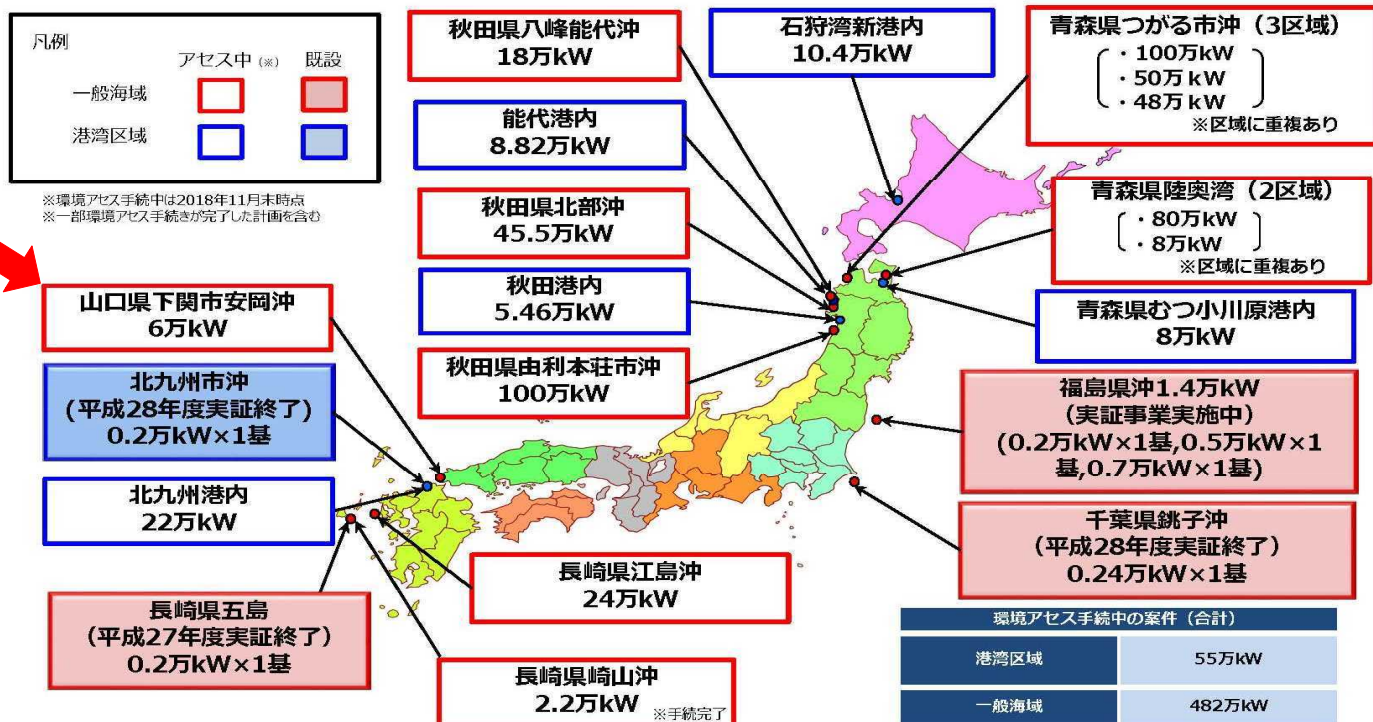


風車の大きさ(参考)



洋上風力発電の導入状況及び計画

- 現在、我が国における導入状況と、環境アセスメント手続中(※一部完了したものを含む)の計画は以下のとおり。(導入量は約2万kW、環境アセス手続中の案件は約540万kW)



出典：発電所環境アセスメント情報サービス(経済産業省HP)から作成(2018年12月25日)

※他に港湾区域において港湾管理者が事業者を決定したもあり(22万kW)
※一般海域は一部区域が重複しているものあり

「風力発電施設から発生する騒音に関する指針について」

2017年5月26日

環境省水・大気環境局長から都道府県知事、市長・特別区長に

風力発電施設から発生する20Hz以下の超低周波音については人間の知覚閾値を下回ることで、他の騒音源と比べても低周波数領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認できなかった。

このような知見を踏まえ、一定規模以上の風力発電施設の稼働に伴い発生する騒音を対象とする。

3

騒音、低周波音 連続計測の概要



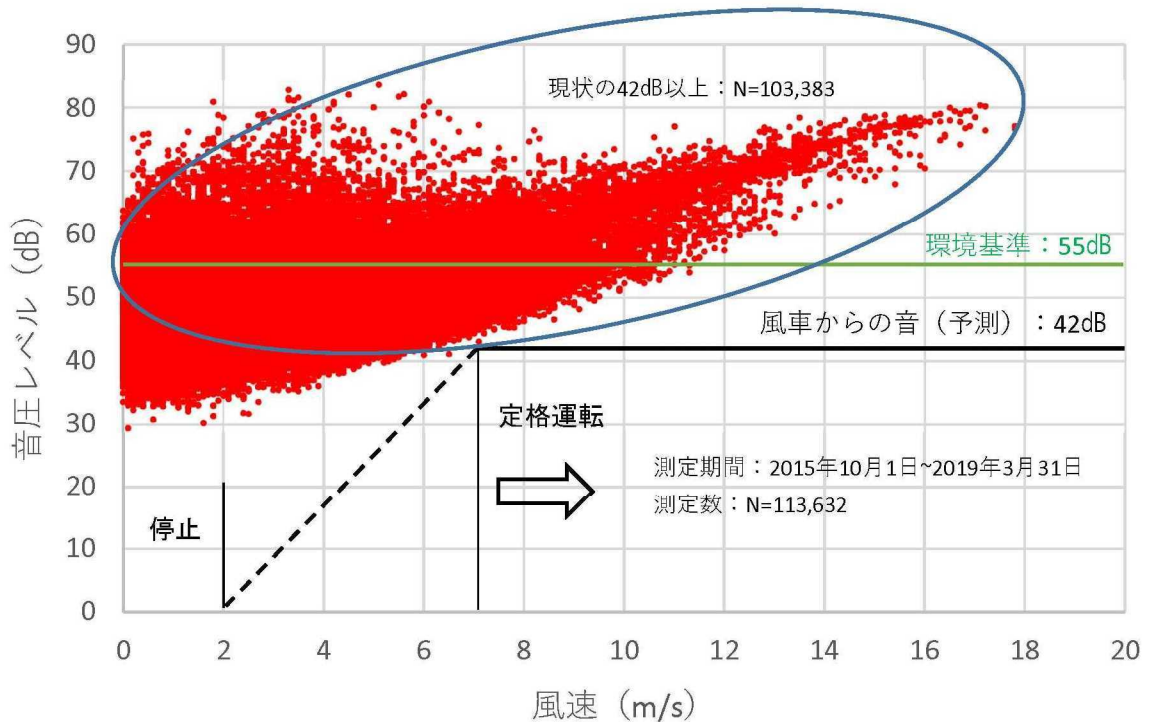
◇計測場所：
前田建設安岡寮
(安岡本町3丁目)

◇計測期間：
2015年10月
～2019年3月
(3年6ヵ月)

◇データ数：
約170,000
(10分平均)

4

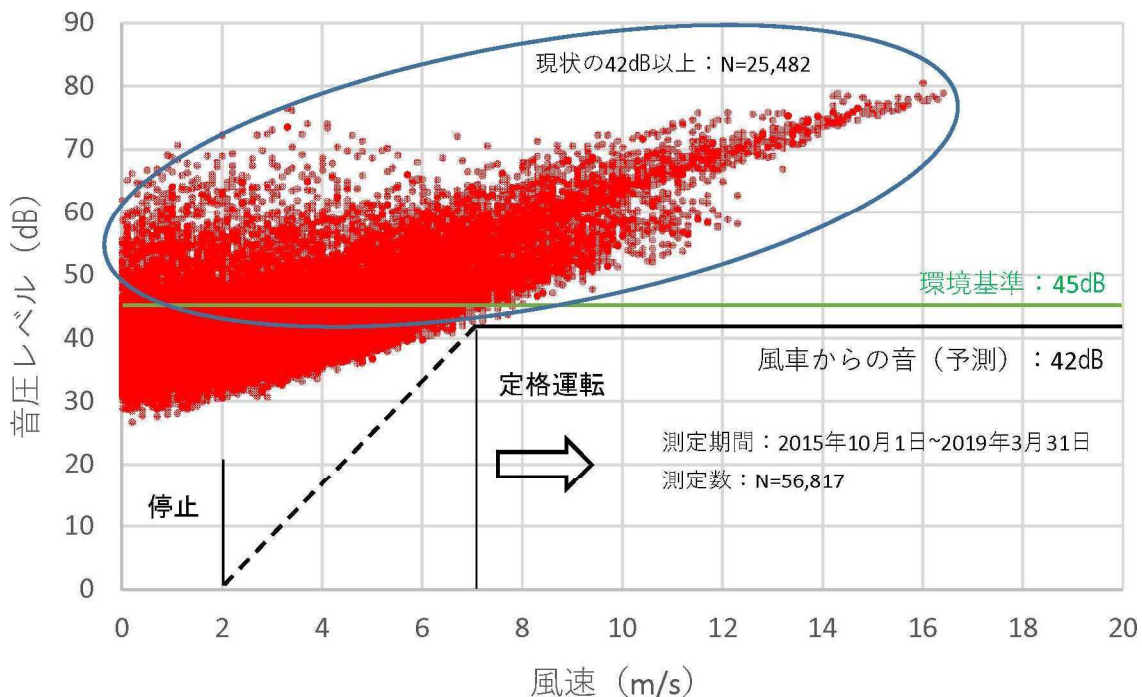
風速と可聴音（昼間 屋外A特性）の関係



安岡寮での風速が約7m/sになると洋上で11~12m/sになる。

現状の屋外での生活音で42dB（風車から届く最大の音）以上は昼間で9割ありました。測定結果より風速7m以上（風車が最大で回転する）風が吹くとき現況の音は42dBより高くなりました。

風速と可聴音（夜間 屋外A特性）の関係

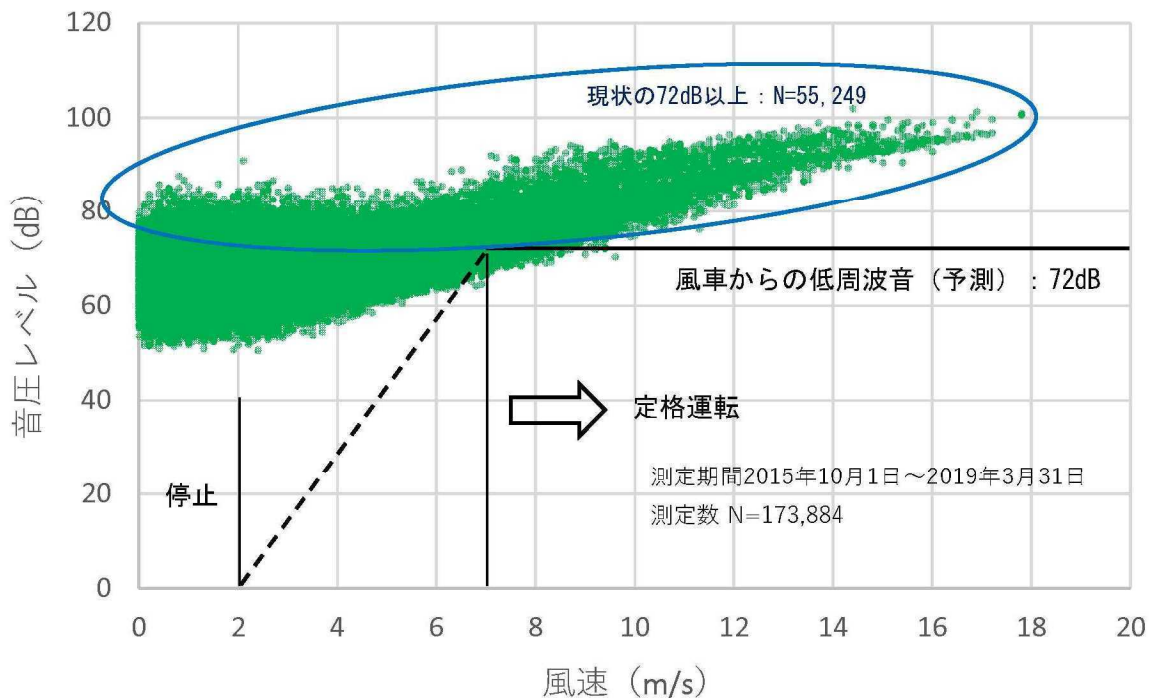


安岡寮での風速が約7m/sになると洋上で11~12m/sになる。

現状の屋外での生活音で42dB（風車から届く最大の音）以上は夜間で4割ありました。測定結果より風速7m以上（風車が最大で回転する）風が吹くとき現況の音は42dBより高くなりました。

騒音、低周波音 低周波音測定結果（安岡寮）

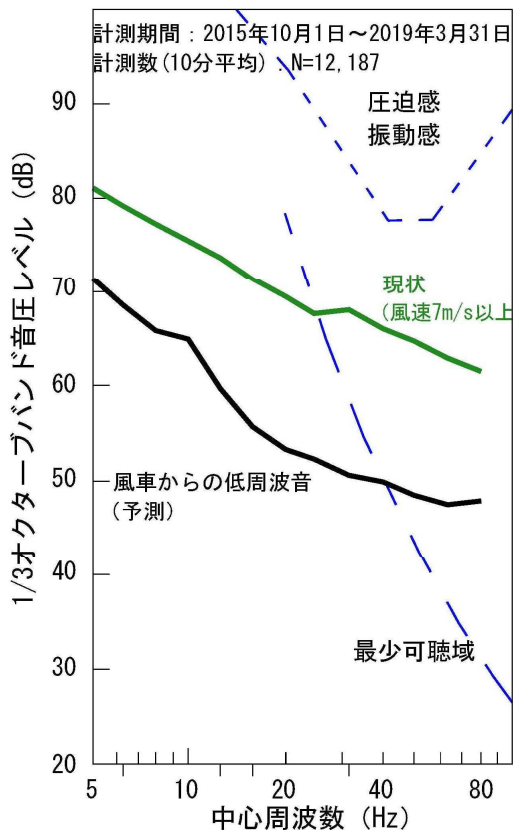
風速と低周波音（屋外 G特性）の関係



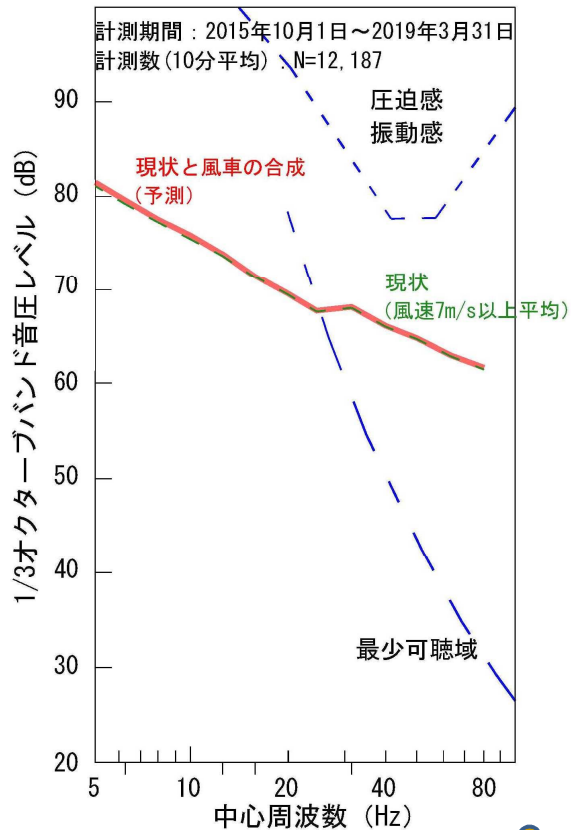
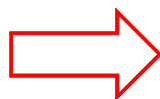
安岡寮での風速が約7m/sになると洋上で11~12m/sになる。

計測結果から現状の低周波音は72dB（風車からの届く最大の低周波音）以上が全体の3割程度発生しています。

騒音、低周波音 低周波音測定結果（安岡寮）

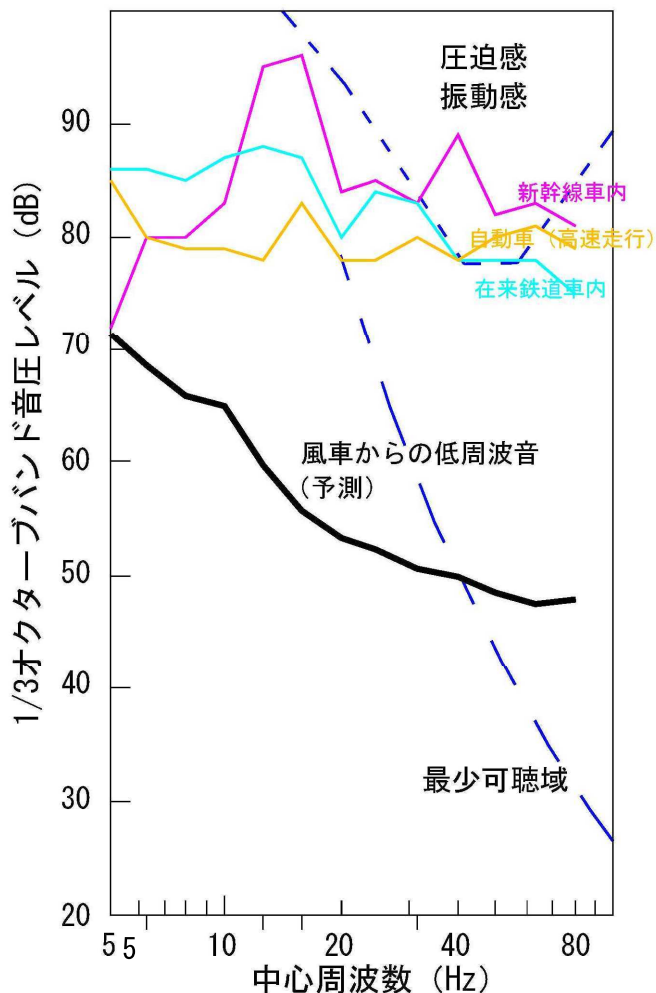


現状と風車の値を合成



風速7m以上の低周波音と風車からの低周波音を合成しても現状の低周波音と変わりません。

騒音、低周波音 低周波音比較（乗り物内）



乗り物車内の低周波音と風車からの低周波音を比べると風車からの低周波音のほうが低いです。

「風力発電施設から発生する騒音等の対応について」（環境省）
(http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/01_161125_huusyasonon_report.pdf) をもとに前田建設工業（株）作成



前田建設工業株式会社 中国支店

下関プロジェクト準備室 TEL.(083)261-2260

お問い合わせおよび、説明会をご希望の団体様は、ホームページの
お問い合わせフォーム、またはファックスにて受け付けております。

FAX. (083) 261-2261

ホームページ <http://www.yasuoka-offshore.net>

環水大大発第 1705261 号

平成 29 年 5 月 26 日

都道府県知事

市長・特別区長 殿

環境省水・大気環境局長

風力発電施設から発生する騒音に関する指針について

再生可能エネルギーの導入加速化は我が国の環境政策において極めて重要であり、風力による発電は、大気汚染物質や温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることからエネルギー安全保障にも寄与できる重要なエネルギー源の一つです。風力発電施設は国内外を問わず設置数が大きく増加していますが、一方で、そこから発生する騒音等については、不快感の原因となることや健康影響の懸念等が指摘されています。このため、環境省では、平成 25 年度から水・大気環境局長委嘱による「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」を設置し、風力発電施設から発生する騒音等を適切に評価するための考え方について検討を進め、平成 28 年 11 月 25 日に検討会報告書「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」を取りまとめました。今般、同報告書を踏まえ、風力発電施設から発生する騒音等について、当面の指針を別紙のとおり定めたので通知します。貴職におかれましては、下記に示した本指針策定の趣旨等及び別紙の指針、並びに風力発電施設から発生する騒音等の測定方法について別途通知する「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」を、騒音問題を未然に防止するために対策を講じ生活環境を保全する上での参考としていただくとともに、関係の事業者等へ周知いただくなど格段の御配慮をお願いいたします。各都道府県におかれましては、この旨、管下町村に対して周知いただきますようお願いいたします。

なお、本通知は地方自治法第 245 条の 4 第 1 項に基づく技術的な助言であることを申し添えます。

記

第 1. 検討会において整理された主な知見及び指針策定の趣旨

(1) 検討会において整理された主な知見

風力発電施設は、風向風速等の気象条件が適した地域を選択する必要性から、もともと静穏な地域に設置されることが多い。そのため、風力発電施設から発生する騒音のレベルは、施設周辺住宅等では道路交通騒音等と比較して通常著しく高いものではないが、バックグ

ランドの騒音レベルが低いために聞こえやすいことがある。また、風力発電施設のブレード（翼）の回転に伴い発生する音は、騒音レベルが周期的に変動する振幅変調音（スイッチュ音）として聞こえることに加え、一部の風力発電施設では内部の増速機や冷却装置等から特定の周波数が卓越した音（純音性成分）が発生することもあり、騒音レベルは低いものの、より耳につきやすく、わずらわしさ（アノイアンス）につながる場合がある。

全国の風力発電施設周辺で騒音を測定した結果からは、20Hz以下の超低周波音については人間の知覚閾値を下回り、また、他の環境騒音と比べても、特に低い周波数成分の騒音の卓越は見られない。

これまでに国内外で得られた研究結果を踏まえると、風力発電施設から発生する騒音が人の健康に直接的に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。また、風力発電施設から発生する超低周波音・低周波音と健康影響については、明らかな関連を示す知見は確認できない。

ただし、風力発電施設から発生する騒音に含まれる振幅変調音や純音性成分等は、わずらわしさ（アノイアンス）を増加させる傾向がある。静かな環境では、風力発電施設から発生する騒音が35～40dBを超過すると、わずらわしさ（アノイアンス）の程度が上がり、睡眠への影響のリスクを増加させる可能性があることが示唆されている。また、超低周波数領域の成分の音も含めた実験の結果、周波数重み付け特性としてA特性音圧レベルが音の大きさ（ラウドネス）の評価に適している。

なお、諸外国における騒音の指標を調べたところ、多くの国がA特性音圧レベルを用いている。また、周囲の背景的な騒音レベルから一定の値を加えた値を風力発電施設から発生する騒音の限度としている国が複数みられる。

（2）指針策定の趣旨

（1）に示した知見を基に、検討会では、風力発電施設からの騒音については、通常可聴周波数範囲の騒音として取り扱い、わずらわしさ（アノイアンス）と睡眠影響に着目して、屋内の生活環境が保全されるよう屋外において昼夜の騒音をそれぞれ評価することが適当であると整理され、風力発電施設から発生する騒音の評価の目安が提案されたところである。これを踏まえ、環境省では、風力発電施設から発生する騒音による生活環境への影響を未然に防止するための指針を別紙のとおり策定した。

また、風力発電施設から発生する騒音は、当該施設が稼働する風が吹く際に発生するため、上記指針に係る測定については、雑音を抑制するため強い風を避ける通常的环境騒音の測定とは異なる測定手法が必要であるため、別途通知する測定に関するマニュアルを作成した。

本指針及び測定に関するマニュアルは、風力発電施設の設置事業者及び運用事業者等による具体的な対策実施等に資するとともに、地方公共団体による関係する事業者や住民等への対応の際の参考となることを期待し、定めるものである。風力発電施設から発生する騒音による影響を未然に防止するため、本指針及び測定に関するマニュアルの活用に努められたい。

第2. 騒音に関する環境基準との関係

風力発電施設から発生する騒音は、風力発電施設の規模、設置される場所の風況等でも異なり、さらに騒音の聞こえ方は、風力発電施設からの距離や、その地域の地形、植生や舗装等の地表の被覆状況、土地利用の状況等により影響される。本指針における指針値はこのような風力発電施設から発生する騒音の特性を踏まえ、全国一律の値とするのではなく、風力発電施設の設置事業者及び運用事業者等による地域の状況に応じた具体的な対策の実施等に資するために策定したものであり、行政の政策上の目標として一般的な騒音を対象とし、生活環境を保全し、人の健康を保護する上で維持されることが望ましいものとして定められている騒音に係る環境基準（平成10年9月30日環境庁告示第64号、最終改正平成24年3月30日環境省告示第54号）とは性格及び位置付けが異なる。従って、騒音に係る環境基準の類型指定がなされており、風力発電施設が設置されている地域においては、一般的な騒音に対しては引き続き当該環境基準に基づき生活環境を保全し、人の健康を保護するための施策を講じるとともに、風力発電施設から発生する騒音については、本指針に基づき、未然防止の観点から、当該地域の状況に応じた具体的な対策等が講じられるよう努められたい。

以上

(別紙)

風力発電施設から発生する騒音に関する指針

風力発電施設は、静穏な地域に設置されることが多いため、そこから発生する騒音等のレベルは比較的低くても、周辺地域に聞こえやすいことがある。また、風力発電施設からは、ブレード（翼）の回転によって振幅変調音（スウィッシュ音）が、また、一部の施設では内部の増速機や冷却装置等から純音性成分が発生することがあり、これらの音によりわずらわしさ（アノイアンス）を増加させ、睡眠への影響のリスクを増加させる可能性があることが示唆されている。一方で、風力発電施設から発生する 20Hz 以下の超低周波音については、人間の知覚閾値を下回ること、他の騒音源と比べても低周波数領域の卓越は見られず、健康影響との明らかな関連を示す知見は確認されなかった。

このような知見を踏まえ、風力発電施設の設置又は発電施設の新設を伴う変更に際し、風力発電施設から発生する騒音等に関して、騒音問題を未然に防止するための参考となる指針を次のとおり定める。

1. 対象

主として商業用に用いられる一定規模以上の風力発電施設の稼働に伴い発生する騒音を対象とする。

2. 用語

本指針における用語の意味は以下のとおりである。

○残留騒音：一過性の特定できる騒音を除いた騒音

○風車騒音：地域の残留騒音に風力発電施設から発生する騒音が加わったもの

3. 風車騒音に関する指針値

風力発電施設は山間部等の静穏な地域に設置されることが多く、まれに通過する自動車等の一過性の騒音により、その地域の騒音のレベルは大きく変化する。また、風車騒音は風力発電施設の規模、設置される場所の風況等でも異なり、さらに騒音の聞こえ方は、風力発電施設からの距離や、その地域の地形や被覆状況、土地利用の状況等により影響される。

これらの特徴を踏まえ、風車騒音に関する指針値は、全国一律の値ではなく、地域の状況に応じたものとし、残留騒音に 5 dB を加えた値とする（図 1 及び図 2）。ただし、地域によっては、残留騒音が 30dB を下回るような著しく静穏な環境である場合がある。そのような場合、残留騒音からの増加量のみで評価すると、生活環境保全上必要なレベル以上に騒音低減を求めることになり得る。そのため、地域の状況に応じて、生活環境に支障が生じないレベルを考慮して、指針値における下限値を設定する（図 2）。具体的には、残

留騒音が 30dB を下回る場合、学校や病院等の施設があり特に静穏を要する場合、又は地域において保存すべき音環境がある場合（生活環境の保全が求められることに加えて、環境省の「残したい日本の音風景 100 選」等の、国や自治体により指定された地域の音環境（サウンドスケープ）を保全するために、特に静穏を要する場合等）においては下限値を 35dB とし、それ以外の地域においては 40dB とする。

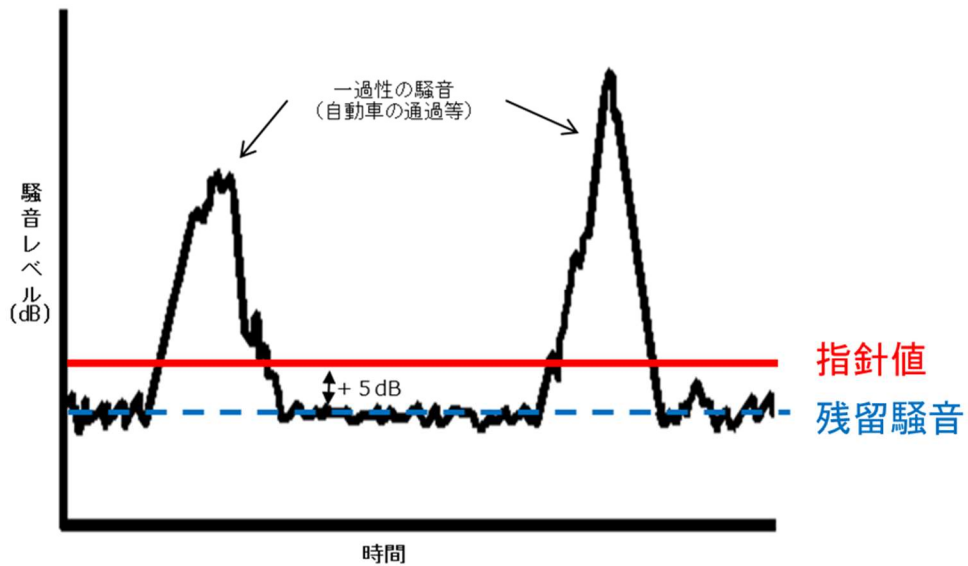


図1 指針値と残留騒音のイメージ

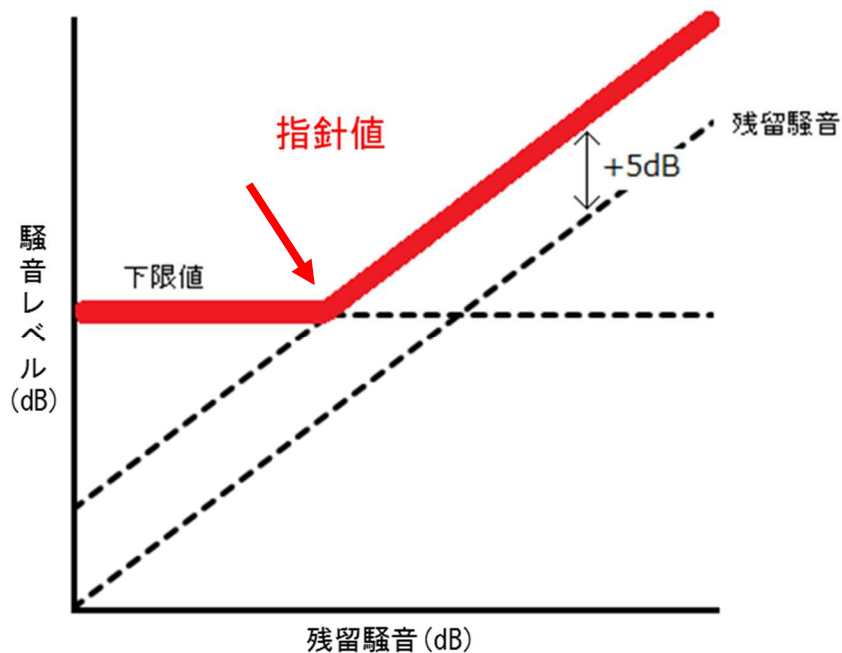


図2 指針値のイメージ

4. 残留騒音及び風車騒音の測定方法とそれらの騒音と指針値との比較の考え方

騒音の評価尺度はいずれも A 特性音圧レベルを用いるものとする。通常的环境騒音の測定においては雑音を抑制するため強い風を避けることとされているが、本指針における残留騒音及び風車騒音は風力発電施設が稼働する風のある条件で測定する必要があることから、原則として、別途通知する「風力発電施設から発生する騒音等測定マニュアル」に定める方法により、地域の風況等の実態を踏まえ適切に行うこととする。

残留騒音及び風車騒音は、人の生活環境を保全すべき地域において、屋内の生活環境が保全されるように、屋外において風車が稼働する代表的な風況下において、昼間（午前6時から午後10時まで）と夜間（午後10時から翌日の午前6時）の値をそれぞれ求める。得られた残留騒音の値に5dBを加えた値を指針値とする。ただし、残留騒音が30dBを下回る場合等（前述の「3. 風車騒音に関する指針値」を参照）は、下限値（地域によって35dB又は40dB）を指針値とする。その上で、得られた風車騒音を指針値と比較するものとする。

5. 注意事項

本指針の適用に当たっては、以下の点に注意すること。

- 本指針は、騒音に関する環境基準、許容限度や受忍限度とは異なる。
- 測定方法が異なる場合、測定結果を単純に比較することは出来ない。
- 本指針は、風力発電施設から発生する騒音等に関する検討を踏まえて設定したものであるため、その他の騒音の評価指標として使用することはできない。

6. 指針の見直し

本指針については、設定に際しての基礎資料を適宜再評価することにより、必要に応じて改定する。

7. その他

騒音については聞こえ方に個人差があり、また地域によって風力発電施設の立地環境や生活様式、住居環境等が異なることから、指針値を超えない場合であっても、可能な限り風車騒音の影響を小さくするなど、地域の音環境の保全に配慮することが望ましい。