

## 第1章 風車騒音の経過と現状

### 1 風力発電施設に係る騒音問題の経過

風力発電施設からの騒音等の苦情・要請は、平成10年頃から、行政機関においても顕在化してきた。同時に、各地で住民運動も起こり、地方公共団体でも対応することになってきた。

この風力発電施設については、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)において、再生可能エネルギーとして風力発電施設の導入を進めている。そこで、風力発電導入ガイドを平成8年(1996年)12月に作成しており、最新版は、平成20年(2008年)2月の第9版となっている。

このようななかで、風車施設の導入にあたっては、事前の環境影響評価が必要として、アセスメントのガイドラインづくりがNEDOで開始された。初版の「風力発電のための環境影響評価マニュアル」(以下「NEDOマニュアル」という。)は、平成15年(2003年)7月に発行され、平成18年(2006年)2月に第2版に改訂されており、このNEDOマニュアルは、自主アセスのために、しばしば参照されるようになった。なお、NEDOマニュアルにおける騒音低周波音の予測技術に関する主要事項は、下記のとおりである。

#### NEDOマニュアルの主な内容(平成18年2月)

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① 規模要件は、1万kW程度の大規模のものとしている。</li><li>② 調査すべき内容は、騒音レベルと地表面の状況とする。</li><li>③ 騒音レベルは、環境基準の測定に準じてLAeqを環境基準の時間帯にあわせて測定する。</li><li>④ 測定は、防風スクリーンを装着して、種々の気象条件を把握しながら測定する。</li><li>⑤ 騒音は、必要に応じてオクターブ別に記載する。</li><li>⑥ 調査地域は、影響を受けるおそれがある地域(一般的には半径500m)とする。</li><li>⑦ 調査期間は、1季以上について平日または休日あるいはその両日に昼間・夜間の時間帯にあわせて連続測定する。</li><li>⑧ 予測計算は、点音源モデルとしてメーカー等から示される音響パワーレベルにより空気吸収等を考慮して計算する。</li><li>⑨ 予測結果は、環境騒音と合成して整理する。必要により、オクターブ別に記載する。</li><li>⑩ 低周波音については、必要により1/3オクターブ別に記載する。</li></ol> |
|--|

地方公共団体においても、NEDOマニュアル等の資料に基づき、立地規制や環境影響評価を開始するところが増加してきた。これら法令上の環境影響評価は、ガイドラインによるものが多かったが、より積極的に環境影響評価制度として条例手続を導入する団体も増加してきた。

これらのガイドライン等における対象規模などは、地方公共団体により異なっており、県市では小型風車を含めて100kW以上と規定されている例が多くなっている。下記には、主な風力発電施設の設置に関するガイドライン等を作成している団体を次に整理した。

地方公共団体で風力発電施設設置のガイドラインを有している団体

団体名	年度	概要
稚内市	H12/4	100kW 以上、住宅から 500m、環境基準を満足
酒田市	H16/11	100kW 以上、住宅から 200m 及び全高の 2 倍以上
神栖市	H17/7	100kW 以上、住宅から 500m 及び全高の 4 倍以上、環境基準以内で騒音状況の変化がないこと
掛川市	H18/5	100kW 以上、住宅から 300m 及び全高の 3 倍以上、環境基準を満足、低周波音は参照値を満足
浜松市	H18/8	100kW 以上、住宅から 300m 及び全高の 2 倍以上、環境基準を満足(未設定値は B 類型)、低周波音は参照値を満足
鳥取県	H19/3	500kW 以上
豊橋市	H19/6	100kW 以上、住宅から 200m 及び全高の 2 倍以上、環境基準を満足、低周波音は参照値を満足
静岡県	H19/7	1 万kW 以上、住宅から 300m、環境基準 B 類型・現に越えている場合は +3dB 以内、低周波音は参照値を満足
島根県	H19/7	1 万kW 以上、県アセス条例に準じる
新城市	H22/1	100kW 以上、住宅から 500m 及び全高の 2 倍以上、環境基準を満足、低周波音は参照値を満足
遊佐市	H21/9	100kW 以上、住宅から 300m 及び全高の 3 倍以上、環境基準を満足、低周波音は参照値を満足

前述のとおり、風力発電施設の増加に伴い、風力発電施設の設置にかかるガイドラインが、主として市などで制定されてきたが、徐々に県レベルにおいて環境影響評価条例の改正等が行われるようになってきた。現在、条例による環境影響評価の実施状況は、下記のような状況にあり、今後は、「環境影響評価法」の施行に伴い見直し等が予想される。

地方公共団体で条例改正等により風車アセスを実施している団体

団体名	対象規模
福島県	1 万kW 以上又は 15 台以上(第二種は 7000~1 万kW 以下又は 10~14 台以上)
長野県	1 万kW 以上
滋賀県	1500kW 以上
兵庫県	1500kW 以上(自然公園等特別地域は 500kW 以上)
岡山県	1500kW 以上
長崎県	1 万 5000kW 以上又は 10 台以上
新潟県	1 万kW 以上(特別配慮地域は 6000kW 以上)

上記とは別に、既存のアセス条例の規定により環境影響評価を実施している地方公共団体もあり、例を下記に示す。

地方公共団体で既存アセス条例により風車アセスを実施している団体

団体名	対象施設の項目
岐阜県	高層工作物又は高層建築物の建設
三重県	工場又は事業所
川崎市	電気工作物の新設
名古屋市	発電所の建設
神戸市	発電所の建設(県条例対象を除く)

なお、風車について騒音規制として条例で定めている県としては、兵庫県があり、事業用電気工作物にあたる 20kW 以上を規制している。ここでは、通常の特定工場と同様の考え方により、規制が実施されている。

現行の環境保全条例により規制を実施している団体

団体名	規制法令
兵庫県	環境の保全と創造に関する条例施行規則

このようななかで、平成 23 年(2011 年)5 月には、(社)日本風力発電協会において自主アセスの規程として風力発電環境影響評価規程が制定されている。今後、「環境影響評価法」の具体的な事項等が定められるのに合わせて必要な見直しを行うとされており、「環境影響評価法」や条例によるものを除いて自主アセス等に活用するとされている。なお、騒音・低周波音の予測技術に係る主要な事項は、下記のとおりである。

風力発電環境影響評価規程の主な内容(平成 23 年 5 月)

① 規模要件は、1000kW 以上とする。
② 調査すべき内容は、騒音レベルと地表面の状況とする。
③ 騒音レベルは、環境基準測定に準じ LAeq を環境基準の時間帯にあわせて全時間連続測定する。
④ 測定は、防風スクリーンを装着して、種々の気象条件を把握しながら測定する。
⑤ 騒音は、オクターブ別に記載する。
⑥ 予測計算は、点音源モデルの幾何音響モデルとし、メーカー等から示される音響パワーレベルにより計算する。
⑦ 空気減衰については、例示として ISO 9613 が示されている。
⑧ 低周波音については、必要により 1/3 オクターブ別に記載する。
⑨ 騒音の評価については、環境基準値が参考に記述されている。

なお、騒音・低周波音についての記述は無いが、景観を基本に自然環境の良好な地域における風力発電施設の設置については、下記のような規程等が定められている。これらのレクリエーション施設等の極めて良好な地域についての騒音等については、今後の検討課題である。

### 良好な地域における風力発電施設の検討

団体名	年度	名称
環境省	H15/8	国立・国定公園内における風力発電施設設置のあり方に関する基本的考え方
茨城県	H16/1	自然公園における風力発電施設の新築、改築及び増設に係る許可・措置命令・指導指針
鹿児島	H22/4	鹿児島県風力発電施設の建設等に関する景観形成ガイドライン
農水省国交省	H23/6	海岸保全区域等における風力発電施設設置許可に関する運用指針

また、土地の狭い我が国の実情から、最近では風車による洋上発電への関心が高まっている。洋上発電は、大きく区分して、着床式と浮体式があるが、国際的にみてもほとんどが着床式であり、わが国ですでに設置されている3例も着床式で護岸の近くに設置されている。

我が国では、今後の風力発電技術の開発方向として浮体式の研究が進んでおり、国においては、長崎県で実証試験を行っており平成28年度の実用化を目指している。さらに、震災復興事業として福島県沖における浮体式の設置検討が進んでいる。

この洋上発電の環境影響評価について、諸外国では陸上とほぼ同じ手続が定められているが、騒音による動物への影響についての調査等が定められている例もある。なお、この浮体式についての「洋上風力発電施設の安全ガイドライン」については、国土交通省において、現在、検討・作成が進んでいる。

## 2 風車騒音と健康影響

風車に関する議論は、平成10年代末頃になると、超低周波音の影響から風力発電症候群まで多様な議論が続出し、国における対応も不可避となってきた。また、国際的にも大きな課題として検討がより進展するようになり、風車にかかる基準等の設定も進むとともに、公的な機関による規模の大きい調査が次々に行われるようになってきた。

一例として、米国オレゴン州健康局環境公衆衛生事務所が住民からの風車問題についての要請等が増大したことから、風力発電について、音、景観、大気汚染、経済効果、社会の利害対立、の5点について調査検討が行われた。この健康影響等についての調査結果については、「オレゴン州における風力エネルギー開発に係る戦略的健康影響評価」として、下表のように公表・報告されている。

#### 米国オレゴン州健康局環境公衆衛生事務所の主な内容

- |  |
|--|
| <p>① 暗騒音より 10dB 以上、あるいは屋外で 35～40dB 以上になると住民の健康と福祉に影響を与える。</p> <p>② 風力発電施設からの音によって深刻なアノイアンス、睡眠妨害、生活質の低下が考えられ、</p> |
|--|

慢性的なストレスや睡眠妨害は、心臓血管系疾患などの危険性を高めることがある。長期にわたる健康影響の多くは、夜間の風力施設からの音による睡眠妨害による、又は悪化させられている。

- ③ 調査に存在する不確実性は、反応が主観的で大きな幅があることに関係しており、疫学的研究、振幅変調、室内の低周波音影響、についての証拠が十分でない。

さらに、米国マサチューセッツ州環境保護省が独立した専門家による研究班を設置して騒音振動、シャドーフリッカー、氷片落下を要素として研究が実施された。この研究報告である「風力発電設備の健康影響の研究」によれば、健康影響等については、下表のように報告された。

#### 米国マサチューセッツ州独立専門家研究班報告の主な内容

- ① 風力発電に関する疫学的論文は、ほとんどがアノイアンスに関するもので、風車の見え方や事業に対する考え方など複雑にからんでいる。
- ② 風力発電によって睡眠中断を引き起こすことはあると言える。
- ③ 大きな音の風力発電は睡眠中断を起こす可能性があるが、この睡眠中断を起こす閾値を示す十分な証拠はない。
- ④ 風力発電の騒音が、アノイアンスや睡眠中断とは別に直接的な健康問題や病気を引き起こすかの証拠はない。
- ⑤ 風力発電からの超低周波音が前庭器官に直接影響を与えるという主張は科学的に明らかにされておらず、風車発電からのレベルでは影響を与えることは有り得ないという証拠はある。
- ⑥ 風力発電症候群と主張される一連の健康影響については、まったく証拠がない。
- ⑦ 風力発電からの騒音と心理的精神的な健康問題の関連性はない。
- ⑧ 疫学的根拠の中で、風力発電からの騒音と肩こり、糖尿病、高血圧、耳鳴り、聴力障害、心臓血管系疾患、頭痛/偏頭痛との関連性を示すものは全くなかった。

また、米国とカナダの風力エネルギー協会においては、最新の知識に関する再検討、分析そして議論が行われた。この大規模な調査により、委員会においては、下表のような結論について合意に至り、公表されている。

#### 米国とカナダの風力エネルギー協会報告書の主な内容

- ① 風力発電によって放射される可聴あるいは可聴以下の音が直接的で有害な生理学的影響を有するという証拠はない。
- ② 風力発電から地盤を伝搬する振動はあまりに弱く、人によって知覚されたり、人に影響を及ぼしたりしない。
- ③ 風力発電によって放射される音は特有ではない。その音のレベルや周波数、そして労働条件下での騒音曝露に関する委員会の経験に基づくと、風力発電からの音が直接的で有害な健康影響を有することを信じるに足る理由は見当たらない。

我が国でも、風車騒音にかかる苦情等が全国で発生していることから、地方公共団体などで調

査が行われるようになった。環境省においても、平成 20 年 4 月から、全国の風車苦情等の状況についてアンケート調査を実施している。

この調査については、平成 22 年(2010 年)10 月に公表されたが、回答数 389 例のうち騒音・低周波の苦情や要望が 64 例提出されていた。その結果についての主な集計結果は、下記のとおりである。

#### 環境省大気生活環境室実施のアンケート結果の主な内容(平成 22 年 10 月)

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① 苦情が発生している施設は、終結(防音工事等の実施)したものを含めて、いずれの総出力においても、風車と住宅の距離で 0~2000m に分布していた。</li><li>② 総出力が 3 万kW 以上では、風車と住宅の距離で 900~1200m において、約 6 割の施設で苦情が発生していた。</li><li>③ 苦情の生じる時間帯が不明の場合は 33%、時期について年中の場合が 25%であった。</li></ol> |
|---|

さらに、環境省の環境影響審査室が風力発電事業者や該当する地方公共団体に対して平成 22 年(2010 年)6~9 月にアンケート調査を実施した。この調査から騒音・低周波音については、下記のようにまとめられ、後述の「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」に報告されている。

#### 環境省環境影響審査室実施のアンケート結果の主な内容

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>① 暗騒音は、季節による風向や風速の違いによりその値が異なるが、現況調査は、1 年のある時期でのみ行われている事例があった。</li><li>② 建設前に実施した環境影響評価における予測結果よりも、実際の騒音レベルの方が大きい事例があった。</li><li>③ 風車から離れている住民(1km 程度)から、眠れない等の苦情が寄せられている事例があった。</li><li>④ 騒音の環境基準を満たしている地点からも苦情が生じている事例があった。</li><li>⑤ 苦情を受けて、苦情者宅で騒音の測定調査を実施している事例があった。</li><li>⑥ 騒音対策として、風車の夜間停止や出力制御、苦情者宅での騒音対策工事(二重サッシ、エアコンの設置)の実施や、風車に高油膜性ギアオイルを取り付けた事例があった。</li></ol> |
|--|

これらの調査結果から、風力発電施設の騒音・低周波音について、国としても積極的に対応する必要があると認識され、調査研究の拡充等が検討された。そこで、国等において風車騒音の解析や低騒音化等の技術開発について一連の事業が実施されることになった。

現在、なお継続中の事業が多いが、平成 24 年度からは、多くの成果が順次取りまとめられて公表される手順となっている。現在実施されている主要な風車騒音等の解析についての調査研究を例示すれば、下記のようなになる。

## 現在継続中の主要な調査研究の概要

- 環境省戦略指定研究(S2-11) 風力発電等による低周波音の人への影響評価に関する研究  
平成 22～24 年度の 3 ヶ年で、全国 36 箇所での詳細測定、アノイアンス及び THI(トータルヘルスインデックス)の調査、低周波音に対する閾値等の基本検討、などが実施されている。
- 環境省地球温暖化対策技術開発事業 騒音を回避・最小化した風力発電に関する技術開発  
平成 23 年に風車騒音の計測と分析、低減対策の検討を行い実際に低減対策を施した設備について効果の検証・評価を行う。あわせて制御システムや騒音の予測手法を開発する。
- (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 次世代風力発電技術開発  
NEDO では、風力発電等にかかる技術開発が進められているが、我が国特有の外部条件に適した風車設計の研究開発として風車騒音予測手法の開発も実施されている。

### 3 環境影響評価法改正の経過

我が国では、当時閣議アセスと呼ばれるアセスメント制度から、平成 9 年 6 月に「環境影響評価法」の制定による新たなアセスメントの仕組みが導入され、条例による環境影響評価制度と相まって、現在の環境影響評価の仕組みが構築されている。この「環境影響評価法」では、規模が大きくて国が実施又は許認可等を行う事業として、12 事業と政令で定める事業が対象事業とされ、具体的な手続が定められ実施されるようになった。

この「環境影響評価法」については、環境省において環境影響評価の技術的課題を検討するために、「環境影響評価の基本的事項に関する技術検討委員会」が平成 16 年に設置され、基本問題の検討が行われた。ここでは、環境影響評価にかかわる専門分野の委員により現況の技術的課題について検討された。

この結果については、平成 17 年 2 月に多岐にわたり報告され、その後、中央環境審議会に環境影響評価の在り方について諮問されることになった。なお、この報告における主要な検討結果のうち、風車騒音にかかわるとされる事項を、下表に概要を記述した。

#### 環境影響評価の基本的事項に関する技術検討委員会報告の主な内容(平成 17 年 2 月)

- ① 現行制度は「ベスト追求型アセス」であり、取組を充実させるとともに、良好な状態への変化についての明示を検討
- ② 事業特性について、環境配慮の検討経過や内容の記述が含まれるように措置
- ③ 評価の標準項目は、強いしぼりにならないように参考項目とするように検討
- ④ 予測に用いた原単位やパラメータ等と予測結果との対応関係を明示
- ⑤ 環境状態の変化と事業が実施されない場合の状態を区分して明示
- ⑥ 不確実性について、その程度の検討を実施
- ⑦ 事業について、評価結果に沿った根拠や検討経過を明確化
- ⑧ 基準・目標について、適用の考え方の明確化  
(例えば、建設工事の規制基準は、敷地境界の許容限度であり、影響評価については、人が

生活するうえで望ましい環境という視点から検討される必要がある。)

⑨ 専門家等から助言を得る場合は、当該専門家の専門分野が明らかにされる必要がある。

⑩ 環境保全措置について、他の項目への影響について明示

(例えば、遮音壁について景観や日照の観点から検討されなければならない。)

その後、上記報告などを含めて、「環境影響評価法」の見直し検討が実施された。なお、平成18年4月には、「第3次環境基本計画」が決定されたが、ここにおいては、「環境影響評価法」の見直し等が記述された。

そこで政府部内等で鋭意検討が進められた結果、戦略的環境アセスメント(SEA)と風力発電施設の対象事業への追加等が見直しの課題とされるに至った。

この検討の中において、「環境影響評価法」の制定時に設置されたものと同様に環境影響評価総合研究会が平成20年6月に環境省に設置された。ここでは、事業者やNPOを含めた幅広いヒアリング調査などを含めた検討が実施された。具体的な課題と中長期的課題について報告されたが、環境影響評価の視点については、現行の法制度は、「ベスト追求型アセス」であると下表のように記述された。

#### 環境影響評価総合研究会報告の評価の視点(平成21年7月)

(3-8) 環境影響評価手続における評価の視点

(現行制度の考え方)

閣議決定要綱に基づく環境影響評価では、環境基準や、環境影響評価の実施に当たって事業者があらかじめ設定した環境保全目標に照らし、当該目標を満足するの可否かという観点から保全目標クリア型の評価が基本となっていた。

これに対して平成9年答申では、「個々の事業者により実行可能な範囲内で環境への影響をできる限り回避し低減するものであるか否かを評価する視点を取り入れていくことが適当である。」としており、環境影響評価法ではベスト追求型の評価の視点を取り入れられている。

(法施行後の動向)

ベスト追求型の評価の視点として具体的には、現行の基本的事項において、環境基準等との整合性が図られているか否か検討する「国又は地方公共団体の環境保全施策との整合性に係る検討」に加えて、幅広い環境保全対策に係る複数の案を比較検討する手法と実行可能なより良い技術が取り入れられているか否かについて検討する手法を例示している。

(以下略)

そのような中で、平成22年(2010年)2月には、中央環境審議会から、「今後の環境影響評価制度の在り方について(答申)」が出された。ここにおいて、戦略的環境アセスメント制度の導入と風力発電施設設置の法対象事業への追加等について検討実施が記述された。



## 今後の環境影響評価制度の在り方について(答申)

### (5) 風力発電施設への対応

近年我が国における風力発電施設の導入量は増加しており、地球温暖化対策の推進により、今後、民間事業者による大規模な風力発電事業の大幅な増加が予想される。風力発電施設の設置に当たっては、騒音、バードストライク等の被害も報告されている。

現在は、一部の地方公共団体において条例による環境影響評価が義務づけられている他、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が作成したマニュアルによる自主的な環境影響評価が実施されているものの、条例以外による環境影響評価を実施した風力発電施設設置者に対するアンケートにおいては、環境影響評価を実施した案件のうち約4分の1が住民の意見聴取手続を行っていないこと、また、NGOへのヒアリングにおいては、方法書・評価書案の縦覧を行わずに補助金の申請がなされている事例があること、といった課題が挙げられている。

また、電気事業法(昭和39年法律第170号)の許認可を捉えて環境影響評価を実施することが可能である。以上の点を踏まえて、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である。

(以下略)

また、風力発電施設については、環境影響評価の対象として新規に追加されるものであることから、技術的状況についての検討が必要として、環境省において「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」が設けられた。ここでは、主として騒音・低周波音、バードストライク、景観などについて技術上の課題についての基本事項の審議が行われた。

この結果については、平成23年6月に公表・報告されたが、騒音・低周波音にかかる環境影響の懸念やNEDOマニュアルによる自主アセスでは、住民意見の聴取手続が行われていないなどの課題が指摘されている。なお、騒音・低周波音に関する評価項目についての概略は、下記のとおりである。

### 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の概要(平成23年6月)

- ① 風力発電施設は、静穏な地区に建設されることも多い等の特性がある。また、山稜部に建設されることも多く、発生・伝搬状況の把握は十分でなく、視覚と聴覚の相乗作用等の可能性も指摘できる。
- ② 調査期間は、自主アセスでは2日間となっているケースが79.5%となっていたが、外国では、適切な把握に必要な期間として数日から2週間とされていた。
- ③ 評価については、騒音レベル(A特性補正音圧レベル)だけでは卓越した純音成分の適切な評価が困難なためにC特性及び1/3オクターブの音圧も測定することが適当である。
- ④ 予測・評価手法は、ほとんどが定格出力時または8m/sの場合とされていた。評価については、環境基準値を満足しているかで評価されており、約3割が現況からの増加分で評価されていた。なお、低周波音の評価については、参照値を用いた事例が見受けられたが、参照値

は環境保全目標値として設定されたものではない。

この「環境影響評価法」の改正については、平成 23 年 4 月に一部改正法が制定され、平成 23 年 11 月には、関係政令の一つとして、風車について「環境影響評価法施行令の一部を改正する政令」が制定された。これにより、平成 24 年 10 月から風力発電施設が環境影響評価の対象として手続が実施されることになった。

この政令改正により、環境影響評価の対象にかかる風力発電施設の規模要件については、1 万kW 以上は第一種事業、7500～1 万kW は第二種事業とされた。以上の事をまとめると、下表のようになる。

#### 環境影響評価制度の改正と今後

- ① 「環境影響評価法」については、我が国のナショナルミニマムと考えられ、法対象規模については、「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」報告等をふまえて、1 万kW 以上は第一種事業、7500～1 万kW は第二種事業とされた。これにより、大規模等の施設については、法の対象とされて手続が実施されることになった。なお、条例においては、1500kW 以上から 1 万 5000kW 以上まであり、(社)日本風力発電協会においては、自主アセスの規程では、1000kW 以上とされていた。
- ② 法対象以下等については、条例により検討されるべきものとされることになる。なお、現行の条例や今後の制定される条例における対象規模については、法の対象規模が定められた事から法との関係についての考慮が必要となる。
- ③ さらに条例対象以下については、現行の(社)日本風力発電協会の自主アセス規程により 1000kW 以上となっていることから自主アセスとして、また、市町が定めたガイドラインの多くが 100kW 以上とされていることからこの手続により、措置されることが想定される。

この調査検討業務においては、これらの一連の風力発電施設に関する対応の経過を受けて調査検討を実施しており、今後想定される環境影響評価の技術上の指針についての参考資料として、整理・取りまとめた内容の報告書となっている。

今後は、この報告書を含め種々の成果の上に、関係省庁において主務省令の制定など関係事務の整備が進むことになる。

#### 4 日本風力発電協会のアセス規程

一般社団法人日本風力発電協会(以下、「JWPA」という。)は、風力発電業界団体であり、風力発電を再生可能エネルギーとして、我が国の長期的エネルギー需給において重要な電源の一つとして位置付けるべく、様々な活動を実施している。この JWPA では、風力発電施設に対する自主的な環境影響評価の実施が必要との考え方から、平成 23 年に「風力発電環境影響評価規程(JWPA 自主規制 Ver.1.1)」を策定している。

ここでは、「風力発電を推進する中で、それに係る施設を建設することによって周辺住民の生活環境に対して何らかの影響を及ぼし得るとの考えに立脚し、それによって一種の迷惑施設となり得ることを事業者として認識し、住民の理解が得られるように丁寧に対応することが重要である。」と指摘し、この規程の活用を求めている。

以下、この自主的な風力発電所に係る環境影響評価規程について、騒音・低周波音を中心にその概要を示す。

## (1) 規程の特徴

この規程では、地域住民とのトラブルを避けるために、「事前に影響の程度を予測し」、「その影響を回避・低減するための計画の再検討」と「回避・低減の程度の予測・検証」とを必要に応じて繰り返し行う。これにより、「地域からの理解・賛同を得た上で事業を推進」し、運転開始後のトラブルを回避する、としている。

具体的に自主規制では、NEDO マニュアル(第2版)をほぼ踏襲しながらも、部分的に補強する形で策定されている。例えば、NEDO マニュアルにおいて対象とする風力発電所の規模要件が1万kW以上を目安にしているのに対し、事実上1基(1,000kW)以上の風力発電所と設定している。

このほかに、主な規定としては、

- ① 準備書縦覧中に住民説明会を開催することを義務化
  - ② 有識者意見の聴取を義務化及び関係市町村からの推薦・紹介等により有識者を選定
  - ③ 低周波音は、原則として評価項目に選定
  - ④ 様々な条件下の騒音レベルが把握できる期間に調査
- などが明記されており、前述した各種の検討会での審議において指摘された課題に答えている。

## (2) 手法

調査、予測および評価の手法の選定では、騒音について、「調査の基本的な手法」、「調査地域」、「調査期間等」がNEDO マニュアルと異なっている。

基本的な手法について、全天候型防風スクリーンを設置し、風雑音の影響を避けることや風力発電設備の様々な稼働状況を想定した測定によって状況を幅広く把握することを推奨している。また、地形の影響への配慮を指摘し、周辺の特徴的な地形を見落とさないよう指摘している。

調査地域については、範囲を数値で例示することをせず、「騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域」として広範囲を考慮するよう指摘している。さらに調査期間に関して、「実態に応じた適切な時期を選定し、様々な条件下の騒音レベルが把握できる期間において昼間及び夜間の各時間帯に連続調査する。」とし、実態把握の重要性を述べている。

低周波音については、概ねNEDO マニュアルと同様であるが、超低周波音やG特性音圧レベル等について補足説明されるとともに、冒頭において低周波音の評価において「人が音を聞き取れる(感じ取れる)範囲」や、「物的苦情に関する参照値」、「心身に係る苦情に関する参照値」など

が参考となる、と記している。

評価については、現時点において「騒音に係る環境基準」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)との整合性を検討することを原則とするとしているが、この報告書の次節で指摘するとおり、環境基準の不適切な使用を招くおそれがある。現に、きわめて環境が良好で、静穏な地域であるために類型指定をしない地域に対して、環境基準値を準用している事例があり、評価の課題と考えられている。

### (3) まとめ

「環境影響評価法」の風力発電施設の規模要件が、1 万kW(第二種事業は、7,500~1 万kW)とされたことを考慮すれば、この自主規制により小規模な風力発電施設に対しても環境影響評価を行うよう指摘していることになる。この点については、事業者側の積極的な取り組みとして評価に値すると考えられる。課題はあるものの、この自主規制が着実かつ適切に実施されることによって、風力発電事業に対する地域住民の理解増進等に貢献すると思慮される。

## 5 特に留意すべき事項

### (1) 「低周波音」の定義

可聴閾より低い 20Hz 以下の音は、超低周波音と呼ばれており、20~20kHz の音は可聴音と呼ばれている。このうち超低周波音の測定については、国際的には G 特性が定められており、可聴音について周波数特性 A 特性で計測したものを我が国では騒音レベルとしている。

ただし、低い周波数の苦情が発生した場合、超低周波音と可聴音のうち低い周波数の騒音が同時に発生していることも想定されるため、環境省においては、超低周波音と低い周波数の騒音の総称として「低周波音」という用語が使われてきた。1/3 オクターブ中心周波数で 1~80Hz(遮断周波数を使って 1~90Hz と記述される場合もある。)の音のことである。なお、海外においては、低周波数騒音が問題となっており、G 特性とは別に、低周波数騒音の評価も行われており、対象とする周波数や評価法はまちまちの状況にある。

一方、国際的には、IEC 規格(IEC 61400 シリーズ)及び国際規格に基づく JIS C 1400-0(風車発電システム—第 0 部:風力発電用語)においては、低周波音は低い周波数の騒音(可聴音)として定義されている。ここでは、LFN(low frequency noise)と略称され、下表のとおりである。

番号	用語	定義	英語
618	超低周波音	20Hz 以下の周波数の音	infrasound
619	低周波音	20~100Hz の範囲の周波数の音	low frequency noise

このように、国際機関や他国、音響以外の部門とは異なる定義が使用されており、二つの定義が使われることは好ましいことでなく、多くの混乱を招いている。住民等からの苦情についても、どの定義により議論しているのか見極める必要があり、音響系以外の技術者との論議においてもど

のような定義を確認しないとすれ違いの原因になる。

そこで、本報告においては、「低周波音」という用語は使用せず、国際規格や JIS が定義した 20～100Hz の範囲の周波数の音について、「低周波数騒音」と記述することにした。いずれにしても、国際規格や JIS と異なる定義を環境省で使用し続けるのは、好ましくなく政府内においても統一するよう検討が求められる。

## (2) 参照値の利用

風車騒音のみならず、「低周波音」にかかる予測評価に環境省が作成した平成 16 年 6 月の「低周波音問題対応の手引書」による参照値が使われることが散見される。この手引書は、固定発生源から発生する「低周波音」の苦情への対応として、作成して地方公共団体等に送付したものである。これについては、「低周波音」として騒音苦情が寄せられた場合に、真に「低周波音」によるものかを判断する目安として策定されたものである。

ここでは、被験者実験によって得られた 10～80Hz の寝室の許容値の 10% 値が参照値として示されている。この参照値は、発生源と苦情者側における対応関係が認められる場合に、住民からの苦情が「低周波音」によるものかを判断する目安として示されており、対策目標値等ではないと明記されている。

その後、この参照値について誤解された使用が散見するようになったとして、平成 20 年 4 月 17 日に環境省水・大気環境局より事務連絡「低周波音問題対応の手引書における参照値の取り扱いについて」が発せられた。そこで、

参照値は、低周波音についての対策目標値、環境アセスメントの環境保全目標値、作業環境のガイドラインなどとして策定したものではない。

と明記されており、地方公共団体で適切に措置することを求めている。

さらに、環境影響評価法の見直しに関しての環境省の「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」の平成 23 年度の報告においても、風車騒音の予測評価において、前述と同様の誤った使用が見られることから下記のように報告している。

低周波音の評価に「参照値」を用いた事例も見受けられるが、「参照値」は、固定発生源から発生する低周波音についての苦情の申し立てが発生した際に、低周波音によるものかを判断するための目安として示したものであって、対策目標値、環境影響評価の環境保全目標値などとして策定したものではない。また、風力発電施設に適用できるかは明らかになっていないことに注意する必要がある。

以上のごとく、超低周波音や低周波数騒音について、参照値を用いた予測評価の手法はきわめて不適切である。

なお、一般の超低周波音と低周波数騒音については、各国それぞれの対応となっており、統一されたものになっていない。今後とも調査研究が求められる状況にある。

### (3) 環境基準の利用

環境基準は、環境基本法では、以下のとおり定められている。

環境基本法(平成5年11月19日法律第91号) 【抜粋】

第16条 政府は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

2・3 <略>

4 政府は、この章に定める施策であって公害の防止に係るもの(以下「公害の防止に関する施策」という。)を総合的かつ有効適切に講ずることにより、第1項の基準が確保されるように努めなければならない。

この環境基準について、受忍限度とか基礎指針のごとく説明されることがあるが明らかに間違っており、きわめて不適切である。環境基準は、「政府の目標」であり、これが達成したら次の目標を検討することになっている。なお、政府の目標値であることから、これとは別に都道府県等が環境基準などを定めることも可能である。

また、環境基準は、「環境対策において実現させたい数値目標であり、国民の権利義務を定める法規としての性格を有するものではない。」ともされている。言うならば、環境基本法第16条に基づき、著しい騒音現況に対して、行政上の目標として定めるもので、受忍限度とか、許容限度というものでもなく、さらに法律的な規制基準としての効力のあるものでもない。

上記のような環境基準の性格から、知事は、騒音の低減を図るべき地域について類型指定を行うものであり、類型指定を行わないのは、良好で静穏な地域であることになる。これらの静穏な地域については、行政目標を定める必要はなく、引き続き現況の維持に努めるべきものとされている。まして、環境基準値までは、騒音の排出が許されているものでもない。

以上を具体的に整理すると下表のようになる。

I	環境基準が設定され、騒音が著しい地域	騒音低減のために目標を設定したものであり、速やかに達成すべく施策を推進する。
II	環境基準が設定され、基準を達成している地域	目標が達成されていることから、引き続きその静穏な状況を維持する。
III	環境基準が設定されていない地域	環境が良好すなわち著しい騒音環境にない地域であり、その静穏な状況を維持する。

一般に風車の設置地域は、きわめて良好・静穏な地域で類型指定をしない地域でありながら、環境基準値を準用して、さらにB類型の基準値までの排出を可とすることはきわめて不適切である。現在良好で静穏である場合には、原則として引き続きそれを維持することが求められる。

### (4) 騒音の増加量にかかる評価

一部の国において、風車に限るものではないが、現況(暗騒音)に比べて、いくつ増加するかで評価する手法(相対的評価)が提案されている。これは、静穏な地区と言えども、まったく施設等の

新設を認めないことに通じるのは、現実的でないと考えや住民に増加量を示して評価することがより適切であるとの認識によるものである。

環境省の「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」の平成 23 年度報告においても、下記のように記述されている。

騒音の評価手法については、環境基準以下であるにもかかわらず、苦情等が発生しうることから、静穏な地域に設置する場合には、風力発電設備の設置により環境騒音がどの程度騒音が増加するかについても調査・予測を行い、その結果を住民等に示して評価すべきである。

具体的に、現況レベルと騒音レベルの増加について整理すると下記のようになる。

新たな発生源の発生レベル	想定される当該地域のレベル
現況に対して、+3dB	現況より、+5dB
現況と同じ	現況より、+3dB
現況に対して、-10dB	ほぼ同じ

仮に現況の値が、45dB とすると新たな発生源が+3dB の 48dB とすれば、当該地域は、+5dB の 50dB、現況と同じ 45dB とすれば、当該地域は+3dB の 48dB、となる。また、現況をほぼ保とうとするならば、新たな発生源は、-10dB の 35dB としなければならない。

よく議論される現況より 3dB 増まで許容することとは、現況と同レベルの排出を認めても、3dB 程度ならば、人は知覚しにくいとのことによるものである。

このような背景のうえに、増加量のみで相対的に評価することが適正かどうかについては、暗騒音の測定の困難さなどもあり、今後とも十分に検討が必要である。しかしながら、環境影響評価の手段としては、どの程度騒音が増加するかについて、予測条件等を明示しながら住民に明らかにすることは、最低限必要なことと考えられる。