

## 風力発電設備に係るガイドライン

平成19年8月

兵 庫 県

## 目 次

1	本ガイドラインについて .....	1
2	風力発電設備の騒音レベルの評価と生活環境の適合性の判断について…	2
	(1) 設計レベルでの騒音レベルの確認	
	(2) 設置敷地について	
	(3) 騒音レベルの予測と評価	
	(4) 生活環境が損なわれるかどうかの判断	
	(5) 他法令等の状況	
3	風力発電設備設置後の対策 .....	4
	(1) 設置後の騒音測定について	
	(2) 環境基準との適合性について	
	(3) 既存の風力発電設備について	
4	参考 .....	5

## 1 本ガイドラインについて

このガイドラインは、市町長が「環境の保全と創造に関する条例」（平成7年7月18日兵庫県条例第28号。以下、「条例」という。）に基づく規制対象となる風力発電設備の設置者を指導する際の判断等に関して必要な事項を定めるものである。

## 2 風力発電設備の騒音レベルの評価と生活環境の適合性の半判断について

### (1) 設計レベルでの騒音レベルの確認

以下の事項について記載または関係資料を提出させ、風力発電設備本体について確認する。

- ① 製造者
- ② 型式
- ③ 仕様
  - ・ 形状（水平軸風車、垂直軸風車の別）
  - ・ 定格出力
  - ・ ブレード数（羽根の数）
  - ・ ロータ直径（羽根の回る部分の直径）
    - ※ 垂直軸風車の場合は赤道径
  - ・ ハブ高さ（地面からロータ中心までの高さ ロータ中心高さともいう）
    - ※ 垂直軸風車の場合はロータ赤道面高さ

### ④ 見かけの A 特性音響パワーレベルと周波数スペクトル

単にカタログの値を書かせるのではなく、それが外国の認証機関で認証されたものであるか、または計量証明事業登録を行っている者により測定されたものであるかがわかる証明書の写し等を提出させ、確認する。測定値は「国際規格 Wind turbine generator systems－Part11 : Acoustic noise measurement techniques」（「以下、IEC 61400－11」という。）または「日本工業規格 風力発電システム－第 1 1 部：騒音測定方法」（以下、「JIS C 1400－11」※という。）により求めた値でなければならない。

※ JIS C 1400－11 は、6 m/s、7 m/s、8 m/s、9 m/s、10 m/s の各整数風速における風力発電設備の見かけの A 特性音響パワーレベルの値や周波数スペクトル等を求める方法を規定したもので、IEC 61400－11 を翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなく作成されたものである。

### ⑤ 風速と騒音レベルの関係

IEC 61400－11 または JIS C 1400－11 により測定した、基準位置での A 特性音圧レベルと風速との関係を示すグラフを添付させ、測定値を確認する。

### (2) 設置敷地周辺の確認

以下の事項について記載または図面等を添付させ、風力発電設備の設置敷地周辺について確認する。

- ・ 環境基準の類型を当てはめる地域の区分
- ・ 条例に基づく騒音の規制基準の区域の区分
- ・ 都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）第 8 条第 1 項に基づく用途地域の区域の区分
- ・ 周辺の現況（地形（海岸、山、平地など）、地表面の状況、直近民家までの距離、道路の状況等）
- ・ 周辺の地図（1/2500 程度）
- ・ 周辺の将来の土地利用計画

### (3) 騒音レベルの予測と評価

#### ① 予測方法

騒音レベルの予測を設置者に実施させるとともに関係資料を提出させる。

以下の式を用いて行う。なお、A 特性音響パワーレベルは、(1)④で得られた5つの値のうち最大値を用いる。

$$SPL = PWL - 20 \log_{10} R - 8 + \Delta L_{cor}$$

SPL : 敷地境界での A 特性音圧レベル (d B)

PWL : 見かけの A 特性音響パワーレベル (d B)

R : 敷地境界の地面からロータ中心までの距離 (m)

$\Delta L_{cor}$  : 音の伝播に影響を与える各種の減衰要素に関する補正值 (d B)

・ 空気の音響吸収によるもの  $L_{air}$  (d B)

・ 地表面効果による減衰  $L_{gnd}$  (d B)

$$\Delta L_{cor} = L_{air} + L_{gnd}$$

$L_{air}$  は、「日本工業規格 屋外の音の伝播における空気吸収の計算」(以下、「JIS Z 8738」という。)により求める。

$L_{gnd}$  は、「道路交通騒音予測プログラム ASJ RTN-Model 2003」により求める。

同一敷地に風力発電設備を複数設置する場合は、SPL は合成値を求める。

#### ② 評価方法

①の値が敷地境界線上で規制基準を満たしていれば、他の特定施設と同様、問題ないものと判断する。

①の値が敷地境界線上で規制基準を満たしていなければ、(4)により周辺的生活環境が損なわれるおそれがあるか否かの判断を行う。

### (4) 生活環境が損なわれるかどうかの判断

生活環境が損なわれるかどうかは基本的には環境基準との適合性を見ることにより判断する。予測は設置者に実施させ、関係資料を提出させる。

#### ① 予測方法

直近民家から風力発電設備に向かって1 mの位置での A 特性音圧レベル  $SPL'$  (dB) の値を予測する。予測は(3)の①と同様に行う。ただし、R は直近民家から風力発電設備に向かって1 mの位置の地面から風力発電設備のロータ中心までの距離  $R'$  (m) とする。

#### ② 評価方法

$SPL'$  が環境基準を満たしていれば、周辺的生活環境が損なわれるおそれがなく、計画どおり設置することは問題ないと判断する。

$SPL'$  が環境基準を満たしていなければ、周辺的生活環境が損なわれるおそれがあると判断し、計画を再検討させる。

### (5) その他

電気事業法、建築基準法、環境影響評価に関する条例、自治体や地元住民との協定等の状況を別添様式により提出させる。

### 3 風力発電設備設置後の対策

#### (1) 設置後の騒音測定について

設置後、敷地境界において騒音測定を行い、その場所での暗騒音とともに設置者に報告させる。2(4)により周辺的生活環境が損なわれるおそれがないと判断した場合は、直近民家地点においても併せて行う。

#### (2) 既存の風力発電設備について

環境の保全と創造に関する条例施行規則（平成8年1月8日兵庫県規則第1号、平成19年6月1日第47号改正）の施行前（平成19年9月30日まで）に設置された風力発電設備については、条例第50条に基づく改善命令等がなされていないことから、周辺的生活環境が損なわれていないと判断できる。そのため、届出に必要な項目を2(1)①②③(2)(5)とする。

## 4 参考

### (1) 音響パワーレベルと音圧レベルの関係

半自由空間における点音源の A 特性音響パワーレベルと A 特性音圧レベルの関係は、以下の式で表される。

$$L_A = L_{WA} - 20 \log_{10} R - 8$$

$$\left[ \begin{array}{l} L_A : A \text{ 特性音圧レベル (dB)} \\ L_{WA} : A \text{ 特性音響パワーレベル (dB)} \\ R : \text{点音源からの距離 (m)} \end{array} \right.$$

半自由空間とは、地上や床面のような平らで滑らかな平面上のことである。

### (2) 2つの音の合成

音の和の音圧レベルは、一般には干渉現象は考慮せずに各音のエネルギーが加わるとして、以下のようにして求める。

$$L = 10 \log_{10} (10^{L_a/10} + 10^{L_b/10})$$

$$\left[ \begin{array}{l} L : \text{合成後の音圧レベル (dB)} \\ L_a : a \text{ から発生した音の音圧レベル (dB)} \\ L_b : b \text{ から発生した音の音圧レベル (dB)} \end{array} \right.$$

### (3) 県内の気象状況と空気の音響吸収

① 県内4地点の気象庁による気温、相対湿度の観測結果の平年値は以下のとおりである。

神戸	気温	16.5℃	相対湿度	65%
姫路	気温	14.9℃	相対湿度	72%
洲本	気温	15.3℃	相対湿度	72%
豊岡	気温	14.0℃	相対湿度	78%

② JIS Z 8738 により  $L_{air}$  を求める際、気圧は1気圧 (1013.25 hPa) でよい。また、気温は15℃を、相対湿度は以下の値を用いてもよい。

なお、以下の区分は、気象庁の警報・注意報の発表区域の区分である。

阪神・播磨南東部・北播丹波	60%または70%
播磨南西部・播磨北西部	70%
但馬北部・但馬南部	80%
淡路島	70%

③ ②の値ではなく厳密な測定値を用いる場合は、 $\alpha$  は JIS Z 8738 の表1の値を用いるのではなく、JIS Z 8738 に記載されている計算式によって求めなければならない。

(別添)

他 法 令 等 の 状 況

	法 令 名	申請・届出・協議等の種類及び状況
1	電 気 事 業 法	
2	建 築 基 準 法	
3	道 路 法	
4	道 路 交 通 法	
5	電 波 法	
6	航 空 法	
7	消 防 法	
8	騒 音 規 制 法	
9	振 動 規 制 法	
10	森 林 法	
11	砂 防 法	
12	地 滑 り 等 防 止 法	
13	自 然 環 境 保 全 法	
14	文 化 財 保 護 法	
15	農 地 法	
16	農業振興地域の整備に関する法律	
17	国 土 利 用 法	
18	都 市 計 画 法	
19	自 然 公 園 法	
20	環境影響評価に関する条例	
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		