

## 風車騒音の健康影響に係る研究について

環境部会長 千葉 義春

ミツウロコグリーンエネルギー株式会社

### 1. 風車騒音の健康影響に係る最新知見

風車騒音と健康影響に係る海外の文献として、最近、公開されたマサチューセッツ州環境保護省・マサチューセッツ州公衆衛生省の独立専門家委員会の報告を主体に、その他、アメリカ・カナダ風力エネルギー協会報告書およびオーストラリア国立保健医療研究評議会報告書を取り上げて、それぞれ報告されている内容について整理した。

#### (1) マサチューセッツ州環境保護省・マサチューセッツ州公衆衛生省の独立専門家委員会の報告 (Wind Turbine Health Impacts Study: Report of Independent Expert Panel : 2012年1月)

風力発電機の稼働に伴う騒音、超低周波音、振動に関する人への健康影響を及ぼす可能性について有益な情報となる科学的な根拠を提供している米国のレポートを紹介する。

本レポートはマサチューセッツ州環境保護省と公衆衛生省とが独立した専門家による委員会を招集し、同委員会が同州に報告したレポートであり、2012年1月に報告されたものである。

#### 内容：

- ①風力発電機に対するヒトの反応に関する疫学文献は自己報告による【アノイアンス】に関するものが主である。この反応は音自体のほかに、風力発電機の見え方や風力発電事業に対する考え方などの複数の要因が絡んでいるようである。
- i : 風力発電機への曝露と【アノイアンスとの関連性】を示す疫学的証拠は限られている。
  - ii : 風力発電機からの【騒音とアノイアンスとの関連性】を決定できる疫学的証拠は不十分である（上述の複数の要因が絡んでいる）。

②風力発電機からの【騒音と睡眠障害の関連性】を示す疫学的研究の証拠は少ないが、風力発電機からの騒音は睡眠障害の原因となる可能性がある。

- i : 音の大きな風力発電機が、ある距離で、感受性が高い人々に対して睡眠障害を起こす可能性がある。一方で、静かな風力発電機は同じ距離で睡眠が浅い人々に対しても睡眠障害を引き起こしそうにない。
- ii : 風力発電機の【騒音が睡眠障害の原因】となる特定の音圧閾値を提供する十分な証拠はない。

③風力発電機に起因する【アノイアンスが睡眠の問題やストレスの原因】であるかどうか、まだ十分に定量化されていない。風力発電機によるものかどうかは別として、睡眠障害が気分、認知機能、全般的な健康及び幸福感に悪影響を及ぼすことは明らかである。

④風力発電機からの【騒音が直接的に（不快感や睡眠への影響とは別に）健康上の問題又は疾患の原因】となる十分な証拠はない。

⑤風力発電機付近の【超低周波音レベル】が、直接的に前庭器官に影響するという主張は科学的に示されていない。一方、その影響がないことを示す説得力のある証拠が存在する。

- i : 風力発電機やウィンドファームから地表面の振動を通して他の建物に振動が伝達する傾向は見られない。
- ii : 【超低周波音と前庭器官】（内耳の外有毛細胞（OHC）を通じて）間に共役機構（カップリング・メカニズム）の存在する可能性が取り上げられているが、まだ完全に理解されておらず、十分な説明もされていない。風力発電機付近の超低周波音のレベルはOHCによって知覚されるに十分な高いレベルであることが示されている。しかし、その影響が脳内での前庭器官を介して影響す

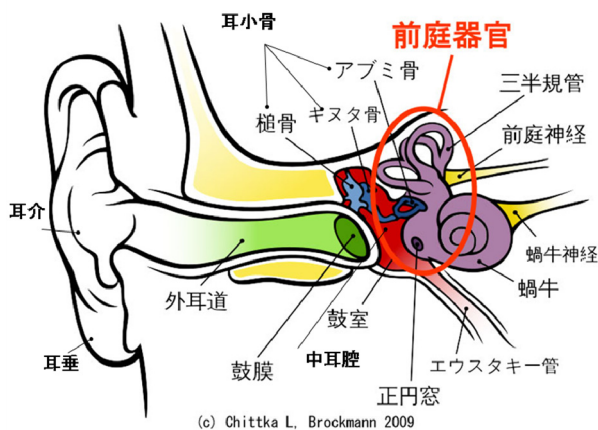
るということを示す証拠はない。

iii : ネズミの動物実験による限定的な証拠として、周波数 16 Hz で 130 dB のレベルに短時間曝露させた結果、心臓及び脳細胞における一時的な生化学的変化が認められている。これらのレベルは、最新の風力発電機で測定される超低周波音レベルを 35 dB 以上も上回っている。

⑥【ウィンド・タービン・シンドローム】として特徴づけられる風力発電機への曝露による一連の健康影響の証拠はない。

⑦説得力の高い疫学的研究では、風力発電機からの【騒音と心理的苦痛又は精神的健康問題】の間に関連性がないと結論づけている。

⑧検討された疫学的証拠（数は少ないが）において、風力発電機からの【騒音と疼痛、こり、糖尿病、高血圧、耳鳴り、聴覚障害、心血管疾患、及び頭痛／片頭痛との間の関連性】を示すものはなかった。



(c) Chittka L, Brockmann 2009

## (2) アメリカ・カナダ風力エネルギー協会の報告書 (Wind Turbine Sound and Health Effects : 2009 年 12 月)

アメリカとカナダの風力エネルギー協会は 2009 年初めに科学者による専門委員会を設置し、風車による健康影響に関する既存文献のレビュー調査を行った。査読済みの一般的な音と健康影響に関する文献及び風車が発生する音に関する文献を広範囲にわたりレビューし、分析・議論した。風車音の曝露による妥当性のある生物学的影響について多様な観点から評価

した。

### 内容 :

- ・【風力発電設備から発生する音】は、聴覚障害の危険性 (リスク) や、その他の人の健康への有害な影響を引き起こさない。
- ・【風力発電設備から発生する音】の可聴域以下周波数音 (subaudible)、低周波音 (low frequency sound)、超低周波音 (infrasound) は、人の健康への有害な影響 (リスク) を示していない。
- ・【風力発電設備が発生する音】は何ら特殊なものではないが、その発生音により不快感を覚える人もいる。しかし、不快感は病理的なものではない。
- ・【風力発電設備から発生する音】に関する懸念の主な原因は、その音が変動することにある。この音に不快感を感じる人もいるが、この反応は、音の強度ではなく専ら個人の性格に依存するものである。

## (3) オーストラリア国立保健医療研究評議会報告書 (Wind turbines and health : 2010 年 7 月)

風車と人の健康への潜在的影響に関して、最新の文献に基づく証拠の評価結果速報を提示したものであり、前述の「アメリカ・カナダ風力エネルギー協会」の委嘱により専門委員会が取りまとめた主張が支持されるかどうか明らかにしようとするものである。

### 内容 :

- ・風力発電のような再生可能エネルギーによる発電に伴う健康影響は、従来の発電方式に伴う健康影響に比べてそれほど評価されていない。しかしながら、再生可能エネルギーによる発電は、環境汚染を伴う従来型の発電方式と比べれば、健康への悪影響との関連はほとんどない。
- ・学術論文、調査、文献調査や政府報告書を含む利用可能な証拠を再検討した結果、  
「風力発電には直接の病理学的な影響はなく、人体に影響を及ぼす可能性は、既存の開発ガイドラインに従うことによって最小化することができる。」  
とするアメリカ・カナダ風力エネルギー協会の主張を裏付けるものである。

## 2. まとめ

2012 年報告のマサチューセッツ州環境保護省・公衆衛生省の独立専門家委員会の報告では、風力発電機の稼働に伴い、

- ・アノイアンス
- ・騒音とアノイアンス
- ・騒音と健康上の問題又は疾患の原因
- ・風車近傍の超低周波音レベル
- ・ウィンド・タービン・シンドローム
- ・騒音と心理的苦痛又は精神的健康問題
- ・騒音と疼痛、こり、糖尿病、高血圧、耳鳴り聴覚障害、心血管疾患、及び頭痛／片頭痛以上との関連性や原因となりうる証拠がない
- ・騒音と睡眠障害については、騒音が睡眠障害の原因となる可能性があるが、特定の音圧閾値を提供する十分な証拠はない

と報告されている。

また、2009 年に報告されている「アメリカ・カナダ風力エネルギー協会報告書」において、風力風車発電設備から発生する音は人の健康への有害な影響を引き起こさない。その音は何ら特殊な音ではないが、不快感を覚える人がいるが、不快感は病的なものではない。と報告されている。

更に、2010 年に「オーストラリア国立医療研究評議会報告書」では、再生可能エネルギーによる発電は、環境汚染を伴う従来型の発電方式と比べれば、健康への悪影響との関連はほとんどなく、利用可能な証拠を再検討した結果、「風力発電には直接の病理学的な影響はなく、人体に影響を及ぼす可能性は、既存の開発ガイドラインに従うことによって最小化することができる。」と報告されている。

以上の 3 つのレポート内容を総合的に取りまとめると風力発電機から発生する音が人の健康へ与える影響について疫学的な証拠に裏付けられたものがないと言えるのではないかと。

## 【参考】

### 風力発電施設の騒音・低周波音に係る日本の動き

環境省 水・大気環境局 大気生活環境室では、平成 20 年度より風車騒音に関する調査が行われている（以下に、調査のタイトルを掲げる）。

これらの調査に基づいて、風車騒音の実態の把握、騒音・低周波音の調査/予測/評価手法の提案が取りまとめられ、平成 25 年 3 月までには最終成果物として評価のための基準、低周波音ガイドライン等が公開されることになっている。

- ・風力発電施設から発生する騒音・低周波音の調査結果（平成 20 年度）
- ・移動発生源の低周波音等に関する検討調査（平成 21～24 年度）
- ・風力発電等からの低周波音の人への影響評価に関する研究（平成 22～25 年度）
- ・風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査（平成 23 年度）
- ・低周波音等測定評価方法講習会開催並びに低周波音に係る苦情の内容及び対応状況に関する調査業務（平成 23 年度）
- ・風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査業務（平成 24 年度）