■ 3　今後の課題

環境省
Ministry of the Environment

- 風力発電設備近傍において感覚閾値・聴覚閾値を上回った周波数域の中で、31.5Hz、160～200Hz、400Hzの周波数成分が卓越していました。他の風力発電施設の風車音でも同様の傾向を示すか、これら周波数成分の発生源は何か等の調査が必要です。
- 風車音の音圧レベルが風車の回転数の変化に伴って変動することから、音圧レベルが変動する騒音・低周波音に着目し、それら音の発生実態や人の感じ方等について調査する必要があります。
- 苦情発生箇所における測定を更に行い、苦情者の反応と風力発電設備の稼働状況との関連に関するデータ等を蓄積する必要があります。
- 風車音の測定は風の吹いている条件下で行わなければならないため、風雑音の影響を更に除去する方法の検討が必要です。

本調査で整理された課題を踏まえ、環境研究総合推進費（旧 環境研究・技術開発推進費）の平成22年度戦略指定研究開発領域公募課題「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」により詳細な調査・解析を行い、実態の解明に努めていくこととしています。

添付資料

- 別添1（測定地点図）［PDF 550 KB］
- 別添2（解析結果）［PDF 1.4 MB］

■ 連絡先
環境省水・大気環境局大気生活環境室
直通：03-5521-8299
代表：03-3581-3351
室長：土居　健太郎（６５４０）
補佐：久保　祥三（６５４３）
担当：木村　仁美（６５４６）

平成22年度移動発生源の低周波音等に関する検討調査等業務報告書(平成23年3月)

	氏　名	所　　属	専　門
1	塩田正純	芝浦工業大学	騒音振動のアセスメント
2	井上保雄	(株)アイ・エヌ・シー・エンジニアリング	低周波音の測定、対策
3	石橋雅之	千葉県環境研究センター	行政
4	今泉博之	(独)産業技術総合研究所	低周波音の伝搬
5	魚崎耕平	(財)日本気象協会	風力発電所の調査
6	落合博明	(財)小林理学研究所	低周波音の測定、評価
7	松島　貢	千葉市環境保全部	行政
8	佐藤　洋	(独)産業技術総合研究所	低周波音の影響、評価
9	新美育文	明治大学法学部	法律
10	佐藤敏彦	北里大学医学部附属臨床研究センター	医学（公衆衛生）

平成22年度移動発生源の低周波音等に関する検討調査等業務報告書(平成23年3月) p184-185

これまでの知見によれば、低周波音曝露による健康影響が出やすい人の特徴として、

- 精神的疾患を有する人あるいは精神疾患の気質を有する人
- その他の身体疾患を有する人
- 強いストレスを受けている人

などが想定できる。従って、RQ1 を検討するためには、調査対象者の低周波音曝露前におけるこれらの状況について把握しておく必要がある。そのためには、精神科領域で通常実施されている性格テスト、抑うつ度テストの他、身体疾患に関する質問票の他、血圧等を含む検査を実施することになる。

次に、RQ2 に関していえば、これはいわゆる「プラシーボ（偽薬）効果」[15)] に類するものと言えるもので、「低周波音が健康に悪影響を及ぼす」という先入観により、何らかの健康影響を生ずる可能性が考えられる。従って、事前の十分な説明等の介入により、健康影響の発現に変化があるかどうかを調べようとするものである。このためには、調査対象者を無作為に介入群と非介入群の 2 群に分ける必要がある。

平成22年度移動発生源の低周波音等に関する検討調査等業務報告書(平成23年3月)

以上をまとめると、次のような調査が考えられる。

ア）風力発電所の設置が今後予定されている地域を対象とする。

イ）近隣の住民を無作為に 2 群に分け（距離は均等になるように）、一方には十分な説明と補償等の介入を行い、一方には行わないものとする。

ウ）両群の対象者につき、施設稼動前に質問票調査、健康診断を実施する。

エ）稼動後、定期的に曝露量調査、質問票調査および健康診断を実施する。

オ）有訴率の群間差、曝露前調査結果と有訴状況、曝露量との関連等を検討する。

風力発電所に関わらず、低周波音と健康影響との因果関係を推論するために疫学研究を実施することは概して困難であると思われるが、上記した物理的計測や主にアンケートによる社会調査などで得られる結果と相補的に利用できる可能性はあり、今後の検討課題になり得ると思われる。さらに関連して、風力発電所から発せられる騒音等に曝露されることに対するリスク評価手法の活用も考えられ、今後の研究の進展が望まれる。

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

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT NETWORK
環境影響評価情報支援ネットワーク

開催要綱 [PDF 11KB]

検討員名簿 [PDF 100KB]

議事次第・議事録一覧 検討会報告書

報告書概要版（英訳） [PDF 520KB]

第９回　平成23年6月17日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 289KB]

第８回　平成23年5月12日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 84KB]

第７回　平成23年4月1日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 97KB]

第６回　平成23年3月3日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 483KB]

第５回　平成23年2月14日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 572KB]

現地検討会　平成23年1月13日 議事次第・配付資料 議事要旨 [PDF 183KB]

第４回　平成22年12月27日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 88KB]

第３回　平成22年12月9日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 82KB]

第２回　平成22年11月12日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 538KB]

第１回　平成22年10月29日 議事次第・配付資料 議事録 [PDF 534KB]

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

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　検討員名簿

（５０音順　敬称略）

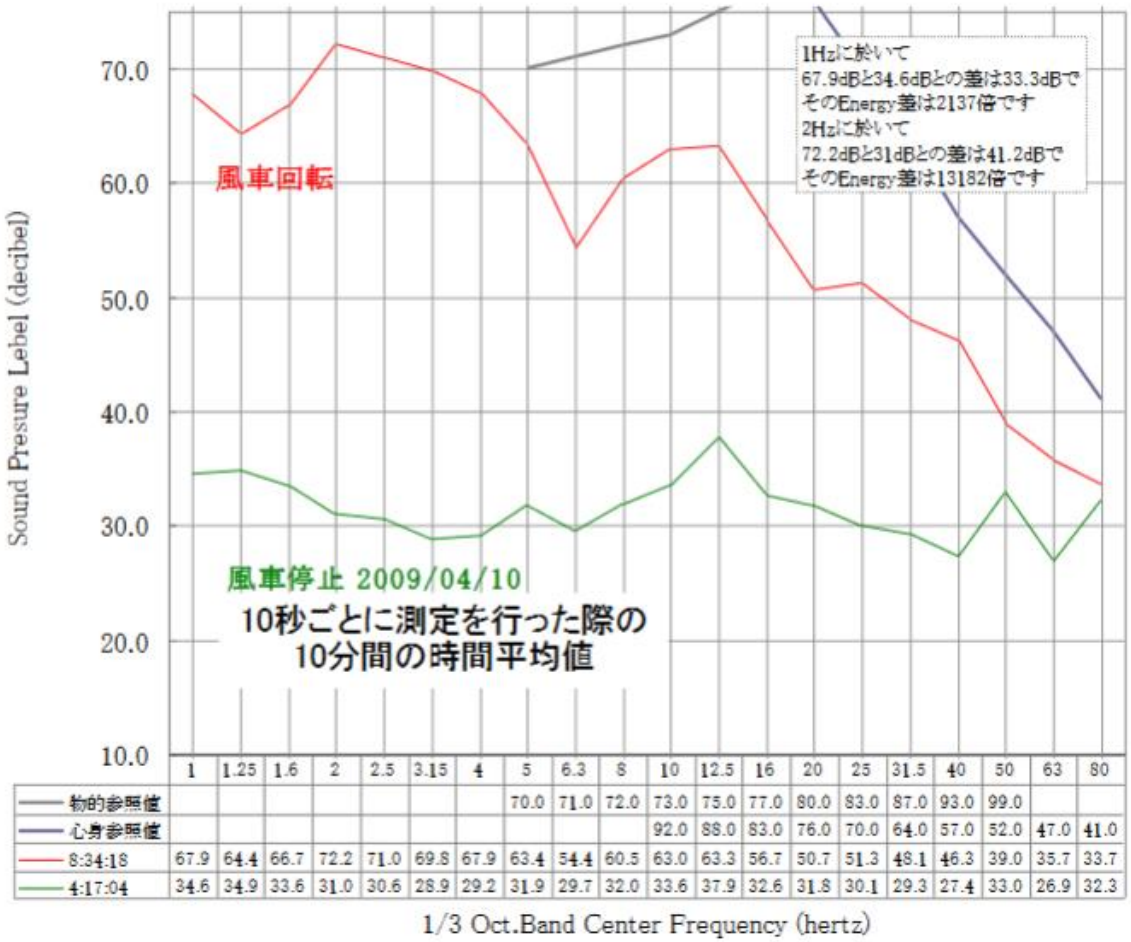
◎	浅野　直人	福岡大学 法学部 教授
	荒井　歩	東京農業大学 地域環境科学部 准教授
○	柏木　孝夫	東京工業大学 ソリューション研究機構 教授
	北澤　大輔	東京大学 生産技術研究所 准教授
	佐々　恵一	福島県 生活環境部 環境共生課 環境評価景観室長
	鈴木　雅一	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
	瀧澤美奈子	科学ジャーナリスト
	田中　充	法政大学 社会学部 教授
	樋口　広芳	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
	福嶋　司	東京農工大学 農学部 教授
	松井　利仁	京都大学大学院 工学研究科 准教授

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

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT NETWORK
環境影響評価情報支援ネットワーク

場所　静岡県賀茂郡東伊豆町奈良本
日時　2009/04/22(水) K様宅
機器　リオンNA-18A　1F居室窓閉　本人計測

One minute/Energy average by Lp every second



	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
物的参照値								70.0	71.0	72.0	73.0	75.0	77.0	80.0	83.0	87.0	93.0	99.0		
心身参照値											92.0	88.0	83.0	76.0	70.0	64.0	57.0	52.0	47.0	41.0
8:34:18	67.9	64.4	66.7	72.2	71.0	69.8	67.9	63.4	54.4	60.5	63.0	63.3	56.7	50.7	51.3	48.1	46.3	39.0	35.7	33.7
4:17:04	34.6	34.9	33.6	31.0	30.6	28.9	29.2	31.9	29.7	32.0	33.6	37.9	32.6	31.8	30.1	29.3	27.4	33.0	26.9	32.3

第3回　平成22年12月9日

議事次第・配付資料には

2009.04.22 風車回転

2009.04.10 風車停止

のデータが使用されている。

当日は、当時注目を集めたイベントだったので、会場には各種メディア、事業者から自治体の職員まで溢れんばかりの関係者が詰め掛けていた。

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

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT NETWORK
環境影響評価情報支援ネットワーク

第3回　平成22年12月9日 議事次第・配付資料　議事録　p-14~17

○川澄氏　伊豆の熱川から参りました川澄でございます。よろしくお願いいたします。

３月末に低周波音を35年ほど研究されております汐見先生にお越しをいただきまして、健康被害を訴えている約20名の方の問診をしていただきました。その結果は、これはあくまでも風車が原因の遠因性の自律神経失調症であると、このような診断をいただいたわけであります。

面会したのは14名

最後に、環境省へのお願いとしまして、環境影響評価法の義務づけと、それと２番目に、風車被害に鑑み、参照値で全国の被害者は切り捨てられているわけです。ぜひとも、この参照値を風車には適用しないということを環境省として宣言をしてもらいたいわけです。それから３番目、風車被害の疫学的調査、そこにおられます松井検討員が、騒音でございますが、足利工業大学でそういう疫学的調査の必要性を報告されています。ぜひとも、風車に関して、こういう疫学的な調査をとにかく至急にやっていただきたい。とにかく国の施策でやっているのであれば、患者の救済も国策として至急にやっていただきたいと、こういう思いがございます。

汐見医師は2009年3月28・29日にTV局クルーと共に現地訪問されたが、両日共に風が無く、問診を受けた苦情者は皆、「久々によく眠れた」と発言し、同医師は「この低周波音記録では被害アリとは言えない」と説明された。行政や事業者に「①風車苦情者は虚言者である」とスタンプされた瞬間であるだけでなく、風車被害は「②大した被害では無い」、と社会が共通の認識を獲得し、以後、風車苦情者は侮蔑されることになっただけでなく、汐見医師は2009.04.22 風車回転のデータを基に、3月に被害アリとの意見を述べたことにされ、「③いい加減な意見書を書く」との風評被害を受けることとなった。

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報告書（案）に対する意見の募集

平成28年8月19日（金）～平成28年9月17日（土）**意見・情報締切日**

１．背景

再生可能エネルギーの導入加速化は我が国の重要なエネルギー政策であり、風力発電施設についても将来にわたって導入が進むことが想定されています。一方で、風力発電施設から発生する音は通常著しく大きいものではありませんが、風車騒音特有の音の性質や、風況等を考慮した設置適地が静穏な地域であることが多い等の要因により、苦情等の原因となる事例があります。

このようなことを踏まえ、環境省水・大気環境局では、平成25年４月より「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、有識者による検討を行ってきました。

今般、同検討会において、風力発電施設の設置事業者・製造事業者、行政（国及び地方公共団体）、地域住民等の関係者の参考となるよう、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を対象とし、現時点までの知見及び風車騒音の評価方法について報告書案が取りまとめられました。本案について広く国民の皆様からの御意見をお聴きするため、パブリックコメントを実施します。

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報告書（案）「風力発電施設から発生する騒音等への対応について」[PDF 3.3 MB]

意見募集結果

•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報告書について

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名
橘 秀樹（千葉工業大学附属総合研究所 教授）

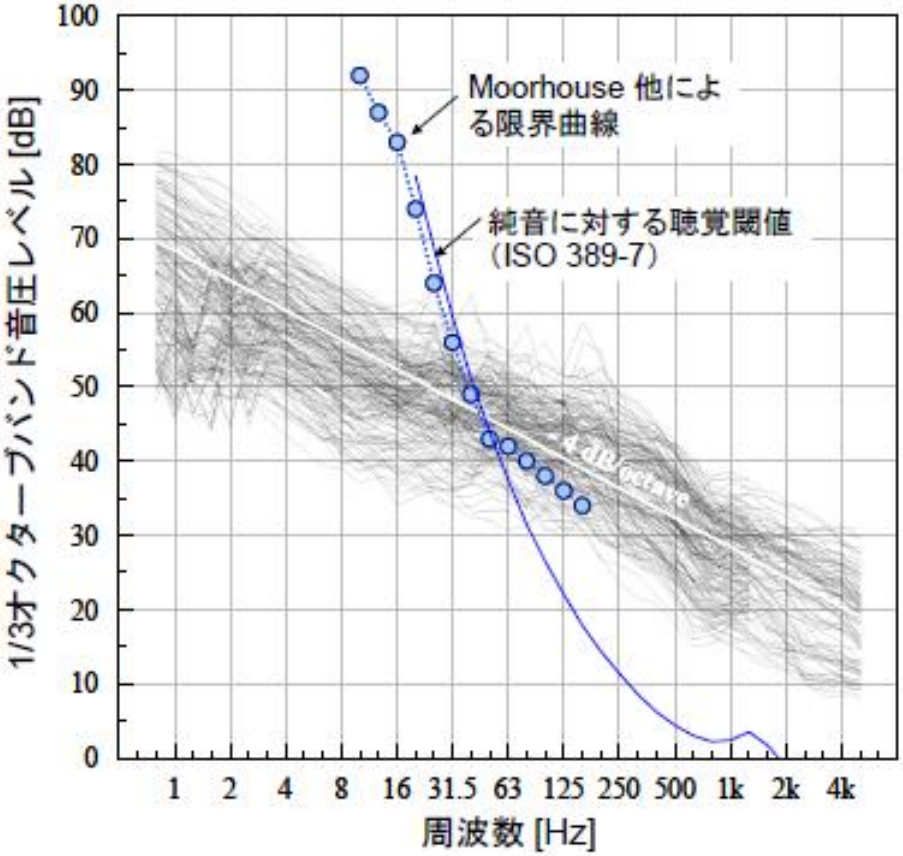


図3　29の風力発電施設周辺の164地点における風車騒音の測定結果

風車起因の空力音は記録されていない

∴思慮に値する調査がされていない

添付資料 風力発電施設周辺地域及び対照地域における騒音測定結果

表(2)-2　実測調査及び社会反応調査を実施した風力発電施設周辺地域（平成22, 23, 24年度）

ID	所在県	地域特性（所見）	定格出力	調査年月
W01	長崎県	半島の丘に風車が設置．周辺は田園地帯と漁村．船舶の航路に近く、大型船舶も通行する．	1,980kW×1機	2010年12月
W02	山口県	山間部の丘陵地に風車が設置．周辺は田園地帯（主に水田）．	2,500kW×7機	2011年1月
W03	静岡県	標高340～400mの山地に風車．山の南側斜面はみかん畑、北側斜面は田畑．	2,000kW×10機	2011年2月
W04	和歌山県	標高450～500mの山頂に風車．急斜面を利用したみかん栽培農家の集落．	1,300kW×10機	2011年3月
W05	千葉県	台地上に風車．周辺は田園地帯(主に露地野菜栽培)．若干離れて工業地域、団地など．	1,500kW×9機	2011年2月 ｱﾝｹｰﾄは11月
W06	千葉県	台地上に風車．周辺は田園地帯（主に露地野菜栽培）	1,500kW×6機	2011年2月 ｱﾝｹｰﾄは11月
W07	島根県	山の尾根沿いに風車．周辺は田園地帯（主に水田）．	2,300kW×9機	2011年8月
W08	鹿児島県	山間部に風車．周辺は田園地帯（田畑）および牧場．	2,400kW×21機	2011年10月
W09	鳥取県	海岸沿いに風車．周辺は平地で田園地帯（畑，果樹園）．	1,500kW×9機	2011年12月
W10	鳥取県	山の裾野に風車．周辺は主に田園地帯（水田）で，風車の近傍は工業団地．	1,500kW×1機	2011年12月
W11	鹿児島県	山頂に風車．海に近い．周辺は田園地帯（畑）．	1,980kW×1機	2012年1月
W12	石川県	丘陵地に風車．その麓の平坦な田園地域に農家および一般民家の集落．	1,990kW×5機	2011年8月
W13	愛知県	平地に風車．平坦な田園地域で、主として野菜栽培の農家．温室も多い．	1,000kW×1機	2011年11月 ｱﾝｹｰﾄは10月
W14	静岡県	山地の尾根伝いに風車．北側には別荘建物が多く、南側谷合に農業、漁業を営む集落．	2,000kW×17機	2011年12月

添付資料 風力発電施設周辺地域及び対照地域における騒音測定結果

風力発電施設：W01　分析時間帯：2010年12月24日22:00～12月25日06:00（8時間）

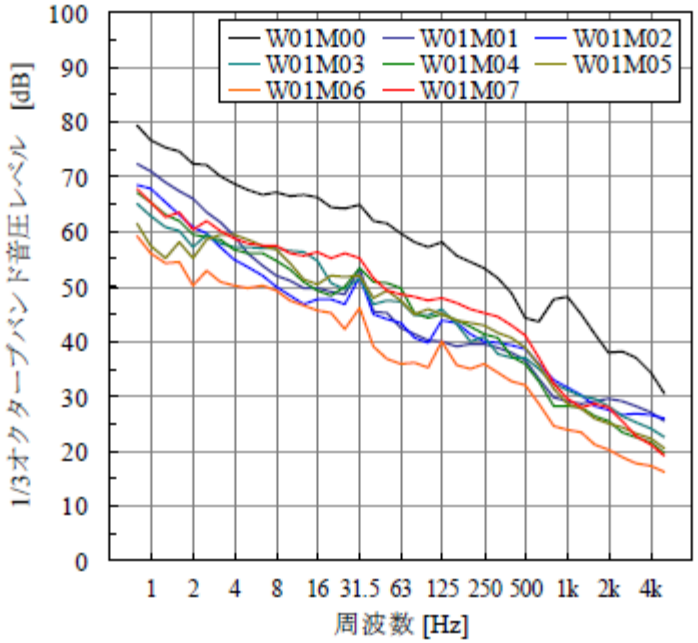


図1-1　各測定点における1/3オクターブバンド音圧レベル

表1　各測定点における等価音圧レベル

測定点	距離 [m]	等価音圧レベル [dB]		
		L_{Aeq}	L_{Ceq}	L_{Geq}
M00	48	56	70	78
M01	449	43	55	63
M02	273	44	55	61
M03	310	43	57	65
M04	395	42	58	64
M05	436	44	57	65
M06	473	37	50	58
M07	252	46	60	69

備考：
M00は参考としての基準点。

添付資料 風力発電施設周辺地域及び対照地域における騒音測定結果

風力発電施設：**W02**　分析時間帯：2011年1月11日22:00～1月12日06:00（8時間）

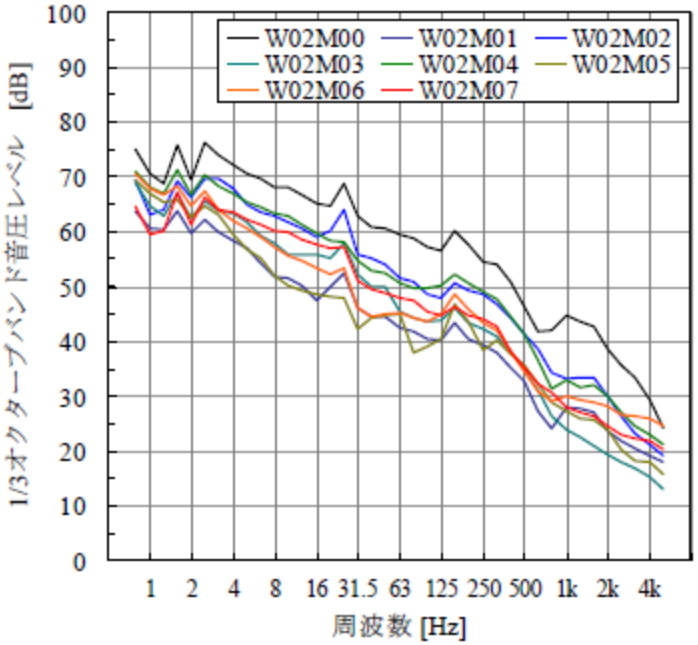


図2-1　各測定点における1/3オクターブバンド音圧レベル

表2　**W02**周辺における等価音圧レベル

測定点	距離 [m]	等価音圧レベル [dB]		
		L_{Aeq}	L_{Ceq}	L_{Geq}
M00	136	56	71	80
M01	416	40	54	64
M02	240	48	64	75
M03	409	42	59	69
M04	328	49	63	72
M05	464	42	54	61
M06	397	44	57	66
M07	561	43	60	70

備考：
距離は最近接風車までの距離。
M00は参考としての基準点。

【5-1307】風力発電等による低周波音・騒音の長期健康影響に関する疫学研究（H25～H27）石竹達也（久留米大学）

１．研究計画　本研究では既に風力発電施設が稼働している地域住民を対象に、疫学研究（横断研究／症例対照研究）を実施し、低周波音・騒音が長期健康影響のリスクファクターである可能性について検討することを目的とする。その具体的な内容は最近の疫学研究の情報収集分析、風力発電施設周辺の住民を対象とした健康影響調査の実施（横断研究）、睡眠障害を主な健康影響とした症例・対照研究の実施、さらにその対象者について睡眠モニター装置を用いた客観的睡眠判定、健康リスクの事前評価手法の導入・評価からなる。

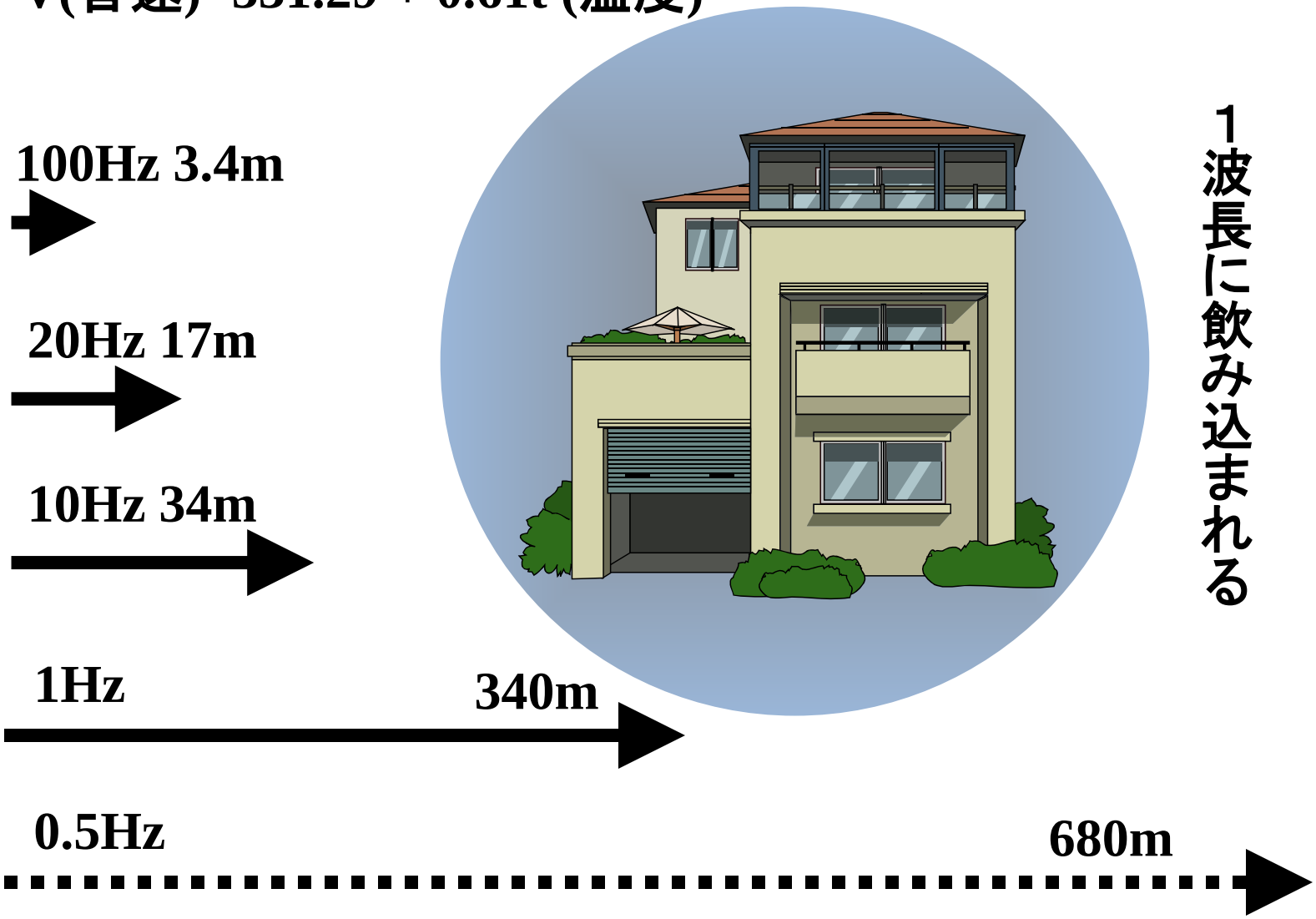
３．環境政策への貢献（研究者による記載）　これまでの分析で、風力発電による低周波音・騒音への長期ばく露が、アノイアンス、睡眠障害や抑うつ症状有りの割合を増大させるリスクファクターである可能性が示唆された・・・

４．委員の指摘及び提言概要　環境政策に必要な研究であるが、ありきたりの調査に過ぎず、解析方法も新規性が認められない。騒音の距離減衰に関しては地理的条件や気象条件などを考慮したより詳しい調査が必要である。疫学調査では20%程度の回収率では成果を政策に反映しがたい。回収率向上の工夫を行うと共に、症例研究、コホート研究に結びつける必要がある。

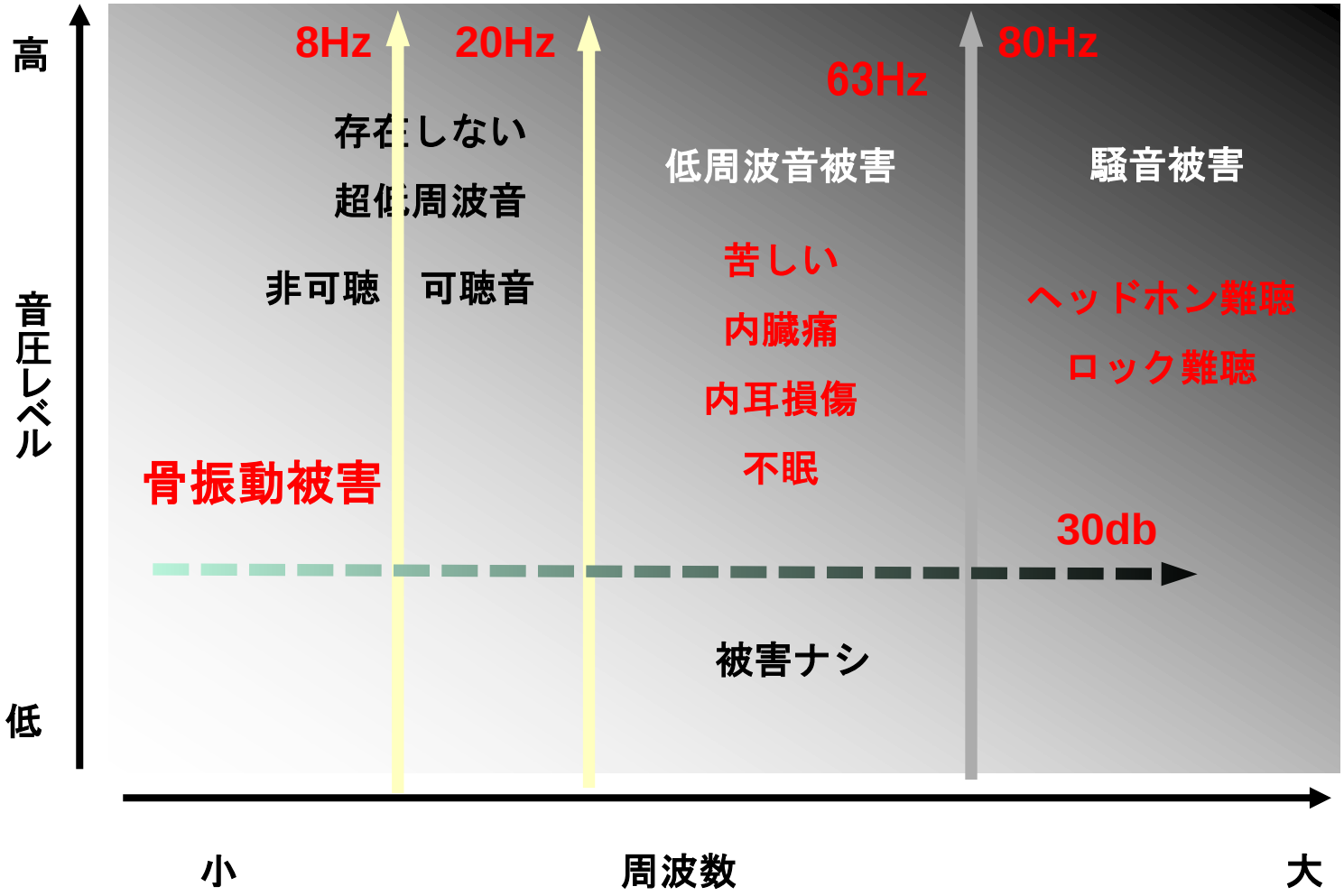
５．評点　総合評点：B

低域の空気振動は伝搬力が強力

V(音速)=331.29 + 0.61t (温度)



騒音と低周波音


高
音圧レベル
低
8Hz
20Hz
63Hz
80Hz
存在しない
超低周波音
非可聴
可聴音
低周波音被害
騒音被害
苦しい
内臓痛
内耳損傷
不眠
ヘッドホン難聴
ロック難聴
骨振動被害
30db
被害ナシ
小
周波数
大

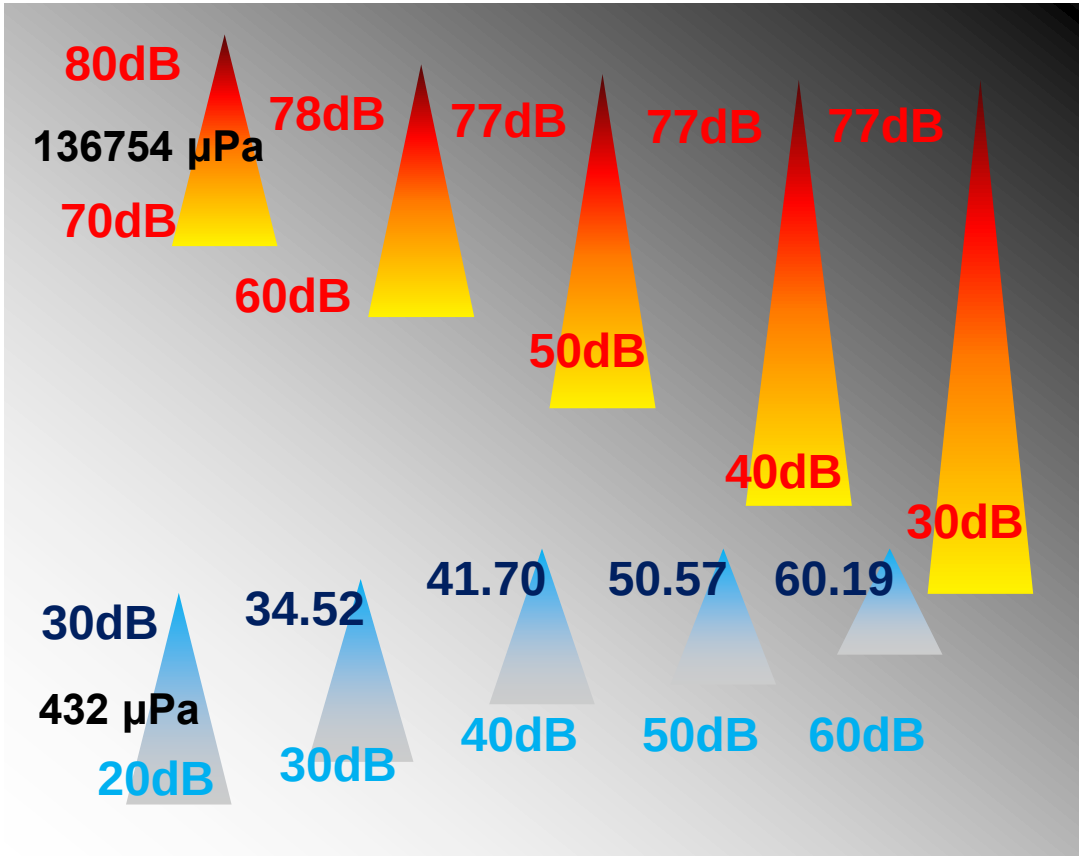
背景からのエネルギー卓越

μPa	dB
20,000,000	120
6,324,555	110
2,000,000	100
632,456	90
200,000	80
63,246	70
20,000	60
6,325	50
2,000	40
632	30
200	20
63	10
36	5
28	3
20	0

高

音圧レベル

低



拡大する低周波音被害

会津若松ウィンドファーム 背炙り山

第25回日本臨床環境医学会

2016年6月17日

特定非営利活動法人

低周波空気振動被害者の会

拡大する低周波音被害

理由

１．国家が騒音や振動と同類の苦情として括っている

２．国家が被害の専門家として理工学関係者の意見を採用している

３．国家が医学（医師）を疎んじた（傷害としての前提を拒否している）

４．社会的影響力のある組織が被害者の活動を妨害してきた

責任は「この問題に関与した者達の下策の結果であり、国家及び学会に所属する理工学士や公衆衛生学士」にある

対策　　Ａ．音源を無低周波音に

Ｂ．不治の傷害としての医学的見解の集約

Ｃ．意見（診断）書の発行

Ｄ．音当て（曝露実験）の禁止

低周波音被害者の現状

住宅に近接する、機器装置から生ずる人工音に依って、自死を選ぶか我が家を捨てるかとの選択をしなければならない程の苦しさや、脳梗塞や心筋梗塞・狭心症を惹起した誘因として、低周波空気振動を疑わなければならない被害が拡大している。

環境省は、低周波空気振動が少数のヒトにとっては暴行の凶器となってしまうことを隠してきた。ヒトの生活を破壊してしまう恐ろしい凶具である低周波空気振動を、騒音の一部として括ることによって矮小化してきた。

被害者の人権は無視すると発表した日本弁護士連合会に続き、工学関係者の意見を採用した消費者庁事故調査委員会は、受け付けたエコキュート起因の低周波音被害の95%は虚言だったと結論し、被害者は一層の偏見と好奇の目に晒され、更なる窮状に追い込まれている。