

第1章 業務概要

1.1 業務の目的

環境省は、低周波音問題に対し、平成12年に「低周波音測定マニュアル」を策定するとともに、工場・事業場等の固定発生源から発生する低周波音に関して平成16年に「低周波音問題対応の手引書」を公表し、対応を図ってきた。一方、工場・事業場等以外の固定発生源、風力発電施設及び新幹線等の移動発生源（以下「移動発生源等」という。）については、工場・事業場等の固定発生源と異なる特性を有することから、新たに知見の集積が必要である。

本業務は、移動発生源等の低周波音の実態を把握し、その対応・評価方法を確立するための基礎的検討を行うこと、並びに、地方公共団体による低周波音への対応に対する支援及び低周波音問題に対応可能な知識を有する人材の育成を目的とする。

1.2 業務の内容

(1) 移動発生源等の低周波音に対する対応・評価方法等に関する検討

以下～の事項について検討し、取りまとめを行った。

(風力発電施設)

低周波音を把握するに当たっての測定手法の検討、平成21年度地方公共団体への委託業務の助言・指導及びデータ解析

国内における風力発電施設の低周波音に係る事例収集・整理

諸外国における低周波音に係る推奨値・ガイドライン等の設定状況に関する情報収集、風力発電施設から発生する騒音・低周波音の規制に関する情報収集・整理

(低周波音全般)

固定発生源の閾値及び「気になるレベル」に関する被験者実験

(2) 低周波音測定評価方法講習会

低周波音測定評価方法講習会に係る講習内容及びテキストの検討

低周波音測定評価方法講習会の開催

(3) 検討会の設置・運営

(4) 報告書の作成

1.3 業務実施期間

調査実施期間は以下の通りである。

平成21年6月12日～平成22年3月12日

1.4 業務の内容と進め方

(1) 移動発生源等の低周波音に対する対応・評価方法等に関する検討

(風力発電施設)

低周波音を把握するにあたっての測定手法の検討

平成 21 年度地方公共団体への委託業務に対する助言・指導及びデータ解析

a) 風力発電施設からの騒音・低周波音の測定方法の検討

昨年度の調査結果からも、各国の風力発電施設から発生する騒音・低周波音の測定方法、評価方法は国によりまちまちであることがわかった。我が国においても、風力発電施設から発生する騒音・低周波音の測定方法はまだ定まっていない。

本業務では、測定時間の取り方、風による影響の低減方法、測定点の選定、発生源の稼働状況や上空の風速の把握方法、データの記録方法等、風力発電施設からの騒音・低周波音の測定方法について検討し、風力発電施設からの発生音を測定するにあたって、従来の低周波音測定方法と異なる点、特に配慮すべき事項及び今後の検討課題をとりまとめた。

とりまとめにあたっては、実測データから正確な値を得やすい測定時間の取り方、風雑音の低減方法等について、学会誌や研究報告、国内の研究発表会・国際学会における発表等を検索し、最新の知見を収集した。

b) 地方公共団体への低周波音に係る委託業務に対する助言・指導

事前の測定計画等に関する助言を行うとともに、必要に応じて測定現場に出向き、測定点の選定等に関する助言を行った。

測定の実施にあたっては、現場に出向いてマイクロホンの設置や風による影響の確認方法、建具の揺れ・がたつきの有無の確認方法等、測定に関する指導を行った。

また、測定で得られたデータのうち、環境省から提供を受けたデータについて、さらに詳細なデータの解析を行い、風力発電施設から発生する騒音・低周波音の実態を把握した。

国内における風力発電施設の低周波音に係る事例収集・整理

学会の研究発表会、報告会、セミナー等を通じて、国内における風力発電施設からの騒音・低周波音の事例を収集し、騒音・低周波音の発生源、施設の規模、苦情発生の有無、苦情内容、発生音の実態、対策方法等を整理した。

諸外国における低周波音に係る推奨値・ガイドライン等の設定状況に関する情報収集、風力発電施設から発生する騒音・低周波音の規制に関する情報収集・整理

平成 21 年 3 月に環境省が公表した「諸外国における風力発電施設から発生する騒音・低周波音に係る基準等の状況について(暫定版)」(以下、「暫定版」という。)を踏まえ、諸外国における騒音・低周波音に係る推奨値・ガイドライン等の設定状況に関する基準等の性格、評価指標、評価時間等について情報収集した。

また、6 月にデンマーク、オールボーで開催された"Wind Turbine Noise 2009"等の国際会議を通じて、風力発電施設から発生する騒音・低周波音の規制に関する情報について収集し、整理した。

(低周波音全般)

固定発生源の閾値及び「気になるレベル」に関する被験者実験

a) 定常的な低周波音による被験者実験

固定発生源から発生する低周波音を対象とした「低周波音問題対応の手引書」に示された参照値のうち、「心身に係る苦情の参照値」の信頼性をさらに高めるため、定常的な低周波音による被験者実験を行い、一般成人 44 名及び、低周波音に係る苦情者 2 名を被験者として、低周波音の聴覚閾値及び「気になるレベル」、「寝室の許容値」を測定した。

実験は、(独)産業技術総合研究所に設置されている低周波音実験室において実施した。

b) 移動発生源等の閾値に関する予備的な実験

平成 22 年度以降、移動発生源等の閾値に関する被験者実験の適正な実施に資するため、試験音源の再現性等に検討を加え、予備的な実験を実施した。

固定発生源からの低周波音は、特定の周波数が卓越しているものが多いのに対して、移動発生源等から発生する低周波音は、高調波成分を持つものや、広帯域の周波数成分を持つものなど複合音が多い。移動発生源等の低周波音については、波形の再現性を検討しながら被験者実験の計画を策定するにあたっての問題点を抽出した。

(2) 低周波音測定評価方法講習会

低周波音測定評価方法講習会に係る講習内容及びテキストの検討

講習会は、受講者の知識レベルに合わせて、初級者対象講習会と中級者対象講習会の2種類の講習会を実施した。

a) 初級者用講習会

初級者を対象とした講習会では、低周波音の基礎と全般に重きを置いて講習を行った。講習では、低周波音の基礎、低周波音の測定調査方法、低周波音問題の行政対応、低周波音の事例についてわかりやすく解説した。低周波音の基礎・低周波音の事例に関してはパンフレット「よくわかる低周波音」を、低周波音の測定については「低周波音の測定方法に関するマニュアル」を、低周波音問題の行政対応については「低周波音問題対応の手引書」をそれぞれ参考にして講習内容を検討し、テキストを作成した。

b) 中級者用講習会

中級者を対象とした講習では、具体的な事例解説や機器の操作に重点を置いた講習を行った。講習では、低周波音の基礎、低周波音問題の対応事例、低周波音の測定調査方法、機器の操作についてわかりやすく解説するとともに、測定器を用いた実習を行った。低周波音の基礎に関してはパンフレット「よくわかる低周波音」を、低周波音の測定については「低周波音の測定方法に関するマニュアル」を、低周波音問題の対応事例については「低周波音問題対応の手引書」・「低周波音対応事例集」をそれぞれ参考にして講習内容を検討し、テキストを作成した。

なお、初級者対象講習、中級者対象講習とも、移動発生源等の低周波音に関する調査検討委員会で得られた知見を講習内容に含めた。

低周波音測定評価方法講習会の開催

において検討した講義内容及びテキストを用いて、地方公共団体職員を対象とした講習会を以下の通り開催した。なお、講師には「低周波音講習会WG」の委員を充てた。

a) 初級者対象講習会は東京都及び福岡県で、中級者対象講習会は東京都及び大阪府にて開催した。講習会の会場の選定にあたっては、周辺の都道府県からの受講者の交通の便を考慮した。

b) 講習会は平成22年2月末までに開催した。

c) 騒音振動行政を担当する地方公共団体に対して講習会の開催案内を発送し、受講者のとりまとめを行った。

- d) (2) において検討したテキストを使い講習を行った。また、会場内にヘッドホンにより低周波音を簡易に体験できるコーナーを設けた。中級者を対象とした講習では、測定実習のための1/3オクターブバンド分析機能付低周波音レベル計を21台用意した。
- e) 冊子とは別に、説明用のパワーポイントを印刷したテキストを用意した。
- f) 講習会の受講者に対して、講習会についてのアンケートを実施した。アンケートの内容は「低周波音講習会WG」にて検討した。

(3) 検討会の設置・運営

業務の実施にあたり、「移動発生源等の低周波音に関する検討会」を設置して検討を行った。また、WGの実施について必要な指導、助言を受ける。講習会の開催、実施にあたっては、「低周波音講習会WG」を設置し、講習会の講習内容及びテキストの内容の検討にあたり、必要な助言を受けた。検討会は東京において5回、WGは東京において2回開催した。

検討委員名簿を別表に示す。

(注) 本報告書では、以降、用語を下記のように定義する。

用語の定義について：

- ・風車、または複数の風力発電機で構成される発電施設全体を「風力発電施設」という。
- ・各風力発電設備を「風車」という。

移動発生源等の低周波音に関する検討会の設置・運営

工学系、医学系及び法学系等の学識経験者からなる委員会を設置した。委員は以下の通りである。

	氏名	所属	専門
1	山田 伸志	放送大学山梨学習センター	低周波音全般
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	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）
6	倉片 憲治	(独)産業技術総合研究所	低周波音の影響、評価
7	柳 憲一郎	明治大学法科大学院	法律
8	魚崎 耕平	(財)日本気象協会	風力発電施設の調査
9	落合 博明	(財)小林理学研究所	低周波音の測定、評価

低周波音測定評価講習会に係る講習内容及びテキストの検討

学識経験者等からなる委員会(WG)を設置した。委員は以下の通りである。

	氏名	所属	専門
1	沖山 文敏	(株)オオバ（元 川崎市公害部）	行政
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	塩田 正純	工学院大学	低周波音の対策
4	町田 信夫	日本大学	低周波音の影響、評価
5	山田 伸志	放送大学山梨学習センター	低周波音全般
6	落合 博明	(財)小林理学研究所	低周波音の測定、評価