

＜特集＞各学会併設全環研集会・研究発表会

令和3年度全国環境研協議会企画部会騒音振動担当者会議の概要

石川県保健環境センター

令和3年度の全国環境研協議会企画部会騒音振動担当者会議を12月16日（木）にWebexを用いオンラインで開催した。参加者は56名。

はじめに石川県保健環境センター次長の橋場久雄から挨拶があり、その後、特別講演2題、一般講演4題の講演があった。それぞれの講演後、質疑がなされた。

講演概要は以下のとおりである。

【特別講演】

1. 低周波音の影響とその評価方法について

（労働安全衛生総合研究所 高橋 幸雄）

低周波音による影響についての現在の知見を、過去の実験データを中心に概観するとともに、現場での影響評価例（1件）を紹介する。

低周波音は可聴域の音に比べて聴覚閾値が高く、「聞こえにくい音」であることが最大の特徴と言える。振動感・圧迫感を誘起することも特徴の一つであるが、これらは音圧レベルが聴覚閾値よりも高い場合に知覚されるため、基本的な知覚は聴覚に依ると考えてよい。

低周波音苦情の現場での中心的問題となるのは、心理的影響（不快感やアノイアンス、イライラ感など）である。心理的影響には個人差が大きい、音圧レベルが聴覚閾値を超えた場合に影響が生じると考えられる。苦情者が特に聴覚閾値が低い（低周波音に対して感度が高い）わけではなく、聴覚閾値から気になるレベルまでのマージンが小さくなっているようである。さらに近年の研究では、変動性の低周波音や純音性成分を含む低周波音では、定常的な低周波音よりも影響が大きくなる可能性が指摘されている。

生理的影響（血圧、心拍数の変化など）も苦情現場で訴えられることの多い影響であるが、過去の実験データからは、低周波音曝露との関係は不明瞭である。睡眠影響についても実験的研究の例は少ないが、住環境中での低周波音によって睡眠中の人が覚醒するとは考えにく

い。但し、心理的影響に関連して、入眠時の障害となる可能性はある。

身体的影響（身体組織への直接的影響）については、住環境中で発生するような低周波音では、まず生じないと考えられる。低周波音と物的影響（建具のがたつきなど）との関係は明確であり、過去の実験データが環境省による「物的苦情に関する参照値」の基礎になっている。

最後に、苦情現場における低周波音の影響評価であるが、現状では確立された評価基準は無く、環境省が「低周波音問題対応の手引書」中に示している評価手順フローチャートに沿った評価が基本になる。但し、「心身に係る苦情に関する参照値」だけに頼らず、音源のON/OFFと苦情の対応関係チェックを含め、総合的に判断することが重要である（「参照値」は評価基準ではない！）。

一例として、某スーパーマーケットでの苦情を紹介する。低周波音の音源は冷凍庫用のコンプレッサ（全13台）で、隣家の主婦が不快感や睡眠影響などを訴えていた。低周波音の主成分は50Hzバンドと100Hzバンドの音（50Hzバンドの音の高調波）であった。苦情者宅内での音圧レベルは聴覚閾値（ISO 389-7）と同程度又は若干下回り、環境省による「心身に係る苦情に関する参照値」を明らかに下回っていた。しかし、苦情者の体感評価が50Hzバンド及び100Hzバンドの音と明らかな対応関係を示した（等価騒音レベル及び等価音圧レベルでは対応関係は認められなかった）ことから、コンプレッサが原因と結論付けることができた。

2. 環境省における騒音・振動・低周波音の取組について

（環境省水・大気環境局

大気環境課大気生活環境室 佐藤 周平

自動車環境対策課 小島 卓也、金森 一樹）

環境省における騒音・振動・低周波音に関する取組に

について説明する。

- (1) 令和元年度における騒音・振動・低周波音における苦情受付状況について

騒音振動における苦情受付件数は全体の4割を占めている。低周波音における苦情受付件数は平成12年度頃から増加傾向にある。

- (2) 令和元年度における環境基準の達成率について

一般地域で89.0%、新幹線騒音58.7%、航空機騒音で81.5%及び道路に面する地域では94.2%であった。

- (3) 省エネ型温水器等から発生する騒音について

近年一般家庭においても温室効果ガス削減のため、家庭用ヒートポンプ給湯器や家庭用コージェネレーションシステムの導入が進む一方、これらが新たな騒音苦情の発生源にもなっている。

このような状況の中、平成24年に消費者安全調査委員会に対し省エネ型温水器等について事故等原因調査申出が提出され、平成26年度及び29年度に事故等原因調査報告書が公表された。これを受け環境省では平成29年度から3年間検討会を設置するとともに実態調査等を行った。

調査として①平成23年以降の文献調査、②実態調査（実測調査・体感調査）、③聴覚調査を行い、その結果を踏まえ、令和2年3月に地方公共団体担当者のための「省エネ型温水器等から発生する騒音対応に関するガイドブック」を公表した。

ガイドブックでは、騒音苦情が発生した場合の対応フロー及び実態調査等により運転音が苦情の原因と考えられた場合の対策や効果の確認方法を示している。

今年度については、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、毎年開催している低周波音測定評価方法講習会を中止とした。その代わりに本講習用テキストの改訂版を地方公共団体に対し配布したので、業務の参考にしていただきたい。

- (4) 新幹線鉄道騒音・航空機騒音に係る取組みについて

新幹線騒音については、「新幹線鉄道騒音対策要綱」において、音源対策、障害防止対策、沿線地域の土地利用対策等を通じ環境基準の達成を目指している。関係地方公共団体においては、環境基準の達成状況向上や苦情の未然防止のため、沿線地域の土地利用対策の推進をお願いする。

「新幹線鉄道騒音測定・評価マニュアル」で示している測定地点について地方公共団体で差異が見られる。評価範囲内に住宅が立地している地域から測定地点を選定するなどマニュアルに準じ対応いただきたい。

令和2年8月に各都道府県あてに「新幹線鉄道騒音に

係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準の適切な運用について」の通知を発出し、居住者のいない地域の類型指定や用途地域に対応した類型指定の徹底、用途地域に「相当する地域」の判断、定期的な類型指定の見直しなどを通じ類型指定の適正化に向けた協力をお願いしている。関係地方公共団体においては、通知に則った適切な対応化をお願いしたい。

航空機騒音については、令和2年度「航空機騒音測定・評価マニュアル」を改訂した。主な改定点は、定期航空便の有無でタイプを分けるよう飛行場タイプの定義を明確化したことや、測定時期を夏期と冬期などに限定せず季節を変えて2回/年へと変更したこと等である。

- (5) 自動車騒音・道路交通振動について

自動車騒音の常時監視は、都道府県等が自動車騒音対策を計画的総合的に行うために、地域の騒音暴露状況を経年的に系統立てて監視することが必要不可欠であるとして平成10年の騒音規制法改正時に新設されたものである。評価区間内の全ての住居等のうち、環境基準の基準値を超過する戸数及び割合を把握する面的評価により実施され、その結果は、報道発表（環境省ホームページ）のほか全国自動車交通騒音マップ（国立環境研究所）等に掲載している。

「面的評価支援システム」は自動車騒音の状況の常時監視を円滑に行うためのアプリケーションソフトであり、面的評価における住居等の位置での騒音の推計計算や環境省への報告をサポートするシステムとなっている。令和2年5月に改良を行い、新しい推計モデルを適用した推計となっている。

- (6) その他

本日説明した内容に関連するマニュアル・手引き・パンフレットを環境省ホームページから確認頂くことが可能であり、業務の参考にしていただきたい。

【一般講演】

1. 小松飛行場周辺の航空機騒音測定における暗騒音

（石川県保健環境センター 深山 敏明）

石川県が航空機騒音を測定している3地点で令和2年度に発生した暗騒音イベントについて、方向ベクトル、録音した実音及び暗騒音の継続時間についてその種類ごとの特徴を調べるとともに自動識別の適合率を調べた。主な暗騒音イベントは、気象由来は雨、風、雷、生物由来はカラス、鳥、セミ、虫の声、人為的要因は自動車、バイク、救急車、人の声、防災行政無線などであった。こ

これらの暗騒音は実音の試聴及び方向ベクトルの目視確認で概ね識別が容易であった。実音の試聴で識別困難な場合、方向ベクトルの目視確認でも識別が困難なものがあった。また、カラス、拍子木などを除き暗騒音の継続時間は識別の参考とならなかった。

識別結果修正後、データ処理装置による自動識別の適合率は、暗騒音の種類により、地点によらず良好又は不良、地点により識別結果にばらつきがありがたのいずれかであった。3地点合計の騒音イベント約36,000個のうち暗騒音イベントは約20,000個であった。

2. 航空機騒音調査業務におけるAIを用いた音源識別の検討

(静岡県環境衛生科学研究所 山口 智久)

航空機騒音調査における、航空機音の識別時のAI利用に関する検討内容について報告する。

空港周辺での騒音調査は、環境基本法第16条第1項で定められた航空機騒音に係る環境基準の達成状況を把握するために実施している。評価のためには実音聴取やフライトログとの照合等により航空機音か否かを識別する必要があるが、作業時間が膨大という問題があった。

そこで今回、畳み込みニューラルネットワークを用いることにより、富士山静岡空港での調査結果に対して、航空機音とそれ以外の音を識別できるかの検討を行った。

飛行経路直下を主とする、6月調査時の音データから作成した1,000枚の画像について8対2の割合で学習・評価をした結果、95%以上の正答率を示した。

3. 公害審査会測定事例

(千葉県環境研究センター 大橋 英明)

工場に隣接する区画に居住する住民から騒音苦情があり、千葉県公害審査会からの依頼を受け、古紙回収・中間処理業者(以下「工場」という。)のプレス機と重機による作業音について、現地調査を行った。

①敷地境界、②申請人住居内、③工場内プレス機脇(解析用参考地点)の3地点で同時測定を行った。(申請人からの求めに応じ、測定時間を長めに取り、午前11時～午後3時30分の4時間30分とした。)

地点①の結果は、昼間の規制基準60dBに対し、プレス機の作動音が70～72dB、重機による作業音が68～70dBと、いずれも超過している状況であった。工場側の言い分では、面する道路の自動車騒音の影響が大きく、工場が操業していなくても規制基準を満たすのは困難とのことであったが、自動車騒音を除外した場合の暗騒音は55dB、除外しなくても56dBであり、自動車の影響は限定

的であった。

地点②の結果は、窓を開けた状態の暗騒音が35dBであるのに対し、プレス機を作動させると54～56dB、重機による作業を行うと50～52dBと、騒音レベルが20dB近く上昇することがわかった。また、窓を閉めた場合、10dB程度低減できることもわかった。

測定当日、公害審査会の委員から、プレス機の近傍に防音壁を設置すれば、ある程度の騒音低減が可能との意見もあったが、重機の作業音に対しては効果的な対策が無く、規制基準を満たすことは不可能に近いことがわかった。

4. 神奈川県低周波音測定分析事例の紹介

(神奈川県環境科学センター 西野 健太郎)

神奈川県では、市町村等が工場・事業場等の指導等を行うための支援として、環境科学センターが濃度、成分等の調査や技術的な支援、機器の貸し出し等を行う技術支援制度を設けている。

今回は技術支援の事例を紹介する。今回の事例は市町村環境部局からの低周波音についての相談であり、自宅近隣にある養豚場の換気扇から発生する低周波のため、不眠症になったというものであった。市町村からは原因の特定が困難であるため、低周波音が発生しているかどうかの確認を行ってほしいと相談があった。

低周波音の調査は豚舎近傍、申立人宅内の2か所とし、調査時間は豚への影響を避けるため夕方から夜間とした。豚舎に複数台設置されている換気扇の稼働状況と申立人へのアンケートにより影響の有無の確認を行った。

調査の結果、豚舎近傍では40Hz帯、50Hz帯、63Hz帯及び80Hz帯で低周波音が発生していることを確認した。豚舎近傍と宅内の結果から、50Hz帯で波形の変動が同時に観測された。他の周波数帯では観測されなかった。また、宅内ではいずれの周波数帯も「心身の苦情に係る参照値」は超過していなかった。

一方、アンケートの結果から、換気扇の稼働状況と申立人の感覚、聞こえ方に一定の関係性が見られたことから、FFT分析を行った。

FFT分析の結果、豚舎近傍と宅内で49.80Hzが一致して卓越していたが、換気扇の諸元から計算した基本周波数と一致せず、発生源の特定には至らなかった。

これらの結果について市町村に説明し、了解を得たことから、原因者及び申立人それぞれに対して結果を説明し、技術支援としての対応を終了した。

本事案について最終的な結論に至らなかったが、市町村が抱える問題の手助けができたので、一定の役割は果

たせた。一方で、もう少し原因究明が行えていれば原因の特定や改善など事案の解決までできたのではないかと考えている。

＜プログラム＞

特別講演

1. 低周音の影響とその評価方法について
(独立行政法人労働者安全機構
労働安全衛生総合研究所 高橋 幸雄)
2. 環境における騒音・振動・低周波音の取組について
(環境省水・大気環境局
大気環境課大気生活環境室 佐藤 周平
自動車対策課 小島 卓也, 金森 一樹)

一般講演

1. 小松飛行場周辺の航空機騒音測定における暗騒音
(石川県保健環境センター 深山 敏明)
2. 航空機騒音調査業務におけるAIを用いた音源識別の検討
(静岡県環境衛生科学研究所 山口 智久)
3. 公害査会測定事例
(千葉県環境研究センター 大橋 英明)
4. 神奈川の低周波音測定分析事例の紹介
(神奈川県環境科学センター 西野 健太郎)