

低周波音の調査研究

—低周波音調査と市町村測定技術指導—

石橋雅之 石井 皓

1 調査目的

千葉県大気保全課からの依頼に基づく市町村の測定技術指導として、住宅地における発生源不明の低周波音苦情の実態調査を実施し、今後の防止対策の基礎資料を得ることを目的とする。

2 調査方法

2・1 事例1 (A市)

2・1・1 調査機関

A市環境保全課, 千葉県環境研究センター

2・1・2 調査日 2002年6月14日(金)

2・1・3 調査地点 苦情者宅2階室内

2・1・4 調査方法

苦情者宅において、低周波音、騒音及び振動をデータレコーダに録音し、レベルレコーダにその信号を出力した。低周波音レベル計はリオン製 NA-17 を用い、周波数特性は SPL(1~1000Hz) に設定し、マイクロホンを2階室内に設置した。また、騒音計はリオン製 NL06 を用い、周波数重み特性 FLAT・時間重み特性 FAST に設定し、同様に2階室内にマイクロホンを設置した。振動レベル計はリオン製 VM51 を用い VAL(2) に設定し、ピックアップを玄関脇に設置した。また、データレコーダは TEAC 製 RD135T を用い、レベルレコーダはリオン製 LR06 及び LR04 を使用した。図1に調査機材の設置状況を示す。

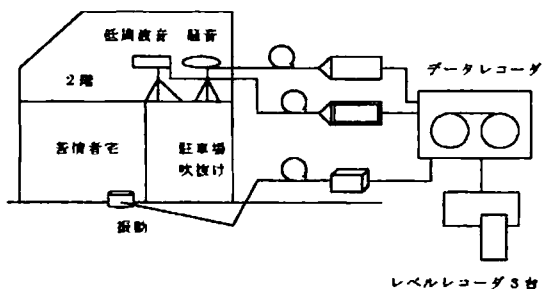


図1 調査機材の設置状況 (事例1)

2・1・5 分析方法

レベルレコーダの記録紙をもとに低周波音データに変化があった時間帯を中心に、FFT(小野測器製 CF3400)による 1/3 オクターブバンド周波数分析を実施し、G 特性音圧レベルに換算した。

2・2 事例2 (B市)

B市が実施する低周波音苦情調査の測定技術指導を実施した。なお、この苦情調査事例については、2000年4月にB市、大気保全課及び当センターで合同調査を実施しているが、苦情者の強い要望に基づきB市が再度調査を実施したものである。

2・2・1 調査機関 B市環境保全課

2・2・2 調査日

第1回 2002年7月9日(火)~10日(水)

第2回 2002年9月3日(火)~4日(水)

第3回 2002年9月11日(水)~9月19日(木)

第4回 2002年10月28日(月)~11月11日(月)

2・2・3 調査地点 苦情者宅1階和室

2・2・4 調査方法

第1回 低周波音レベル計にレベルレコーダを接続し、無人測定を実施した。

第2回 B市職員が低周波音、騒音及び振動をデータレコーダ (SONY 製 PC208Ax) に録音し、レベルレコーダにその信号を出力した。

第3回 低周波音に絞り、苦情者夫妻が低周波音を強く感じる時間帯に自らデータレコーダのスイッチを入れてもらい、後日B市職員がデータを回収する方式とした。また、苦情者夫妻には、測定開始・終了日時の記録とともに、その間どのように低周波音を感じたか書き留めてもらうこととした。マイクロホンの設置場所もこの間各部屋に随時移設し、9月19日にはB市職員が周辺施設の低周波音をデータレコーダに録音した。

第4回 データレコーダのスイッチは苦情者夫妻が担

当しているが、深夜でも苦情者とB市職員が連絡を取れる体制で測定に臨んでいる。

2・3 分析方法

データレコーダに録音された低周波音をレベルレコーダのチャート紙に出力し、低周波音のレベル変化を確認した。次に苦情者の記録をもとに低周波音が強く感じられた時間帯を中心にFFT(小野測器製 CF3400)によりFFT及び1/3オクターブバンド周波数分析を実施し、1/3オクターブバンド周波数分析結果は、G特性音圧レベルに換算した。

3 調査結果

3・1 事例1 (A市)

3・1・1 苦情の状況

苦情者宅は住宅地の一角にある。苦情者は、重低音を一日中強く感じており、特に深夜に頭痛・耳鳴り・眠れない等体調不良を訴えているが、周囲に工場等の発生源は見当たらない。なお、苦情は一世帯のみである。

3・1・2 低周波音等調査結果

2階室内のG特性音圧レベルは、自動車通過時に70~78dB、隣家で掃除機をかけているときに74dB、室内入室時に74dBであったが、通常時は60~64dBであった。2階室内の騒音レベルは、自動車通過時に31~52dB、隣家掃除機43dB、室内入室時45dBであるが、通常は30dB前後であった。また、玄関脇の振動加速度レベルは、定常的に40dB前後で推移していたが、自動車通過時に10dB程度上昇した。G特性音圧レベルが100dBを超えると超低周波音を感じるとされているが、この事例ではそのレベルを大きく下回っていた。

3・2 事例2 (B市)

3・2・1 苦情の状況

苦情者宅は住宅地の一角にあり高台に中学校が立地している。中学校の排水は自然流下で苦情者宅前の道路の下水マンホールに集まる構造になっている。苦情者夫妻は、「ジン・ジン」という音を一日中感じており、特に静かな日や深夜に圧迫感・手足のしびれ・眠れない等体調不良を訴えている。周囲に工場等の発生源は見当たらない。苦情は一世帯のみである。

3・2・2 低周波音等調査結果

第1回目は低周波音のオーバーオール値のみの測定であったことから予備的な調査に止まった。第2回目は低周波音、騒音及び振動をデータレコーダに録音することができたが、録音時間が6時間と短かったこともあり、苦情者が十分満足できる実態を把握することができなかった。

第3回目は苦情者が低周波音を強く感じた時間帯10ケースについてFFT周波数分析を実施した。また、FFT解析の結果12.5Hz付近が明確に卓越したケースについては、1/3オクターブバンド周波数分析を併せて実施した。その一例を図2に示す。12.5Hz帯の音圧レベルは54dBであり、低周波音の感覚閾値(12.5Hzで約90dB)を大幅に下回っていた。また、低周波音の録音調査を実施した周辺施設(中学校プール設備・同キュービクル・下水マンホール)について、FFT周波数分析を実施したが、12.5Hz前後が卓越する発生源は認められなかった。

第4回目は、低周波音を強く感じた10ケースについてFFT周波数分析と1/3オクターブバンド周波数分析を実施した。風の影響と推定される1Hz前後の卓越周波数のピークを除くと、第3回目と同様の結果であった。

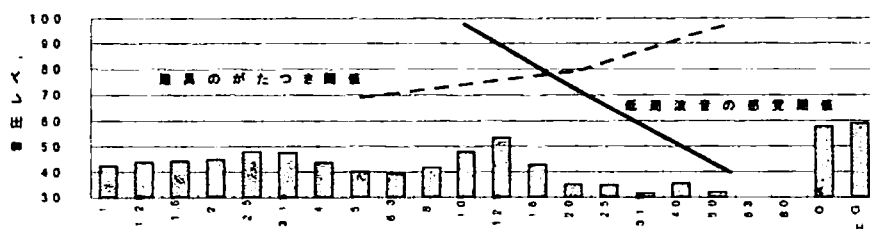


図2 1/3オクターブバンド周波数分析結果(事例2)