

No.	
-----	--

〇〇〇〇 振動調査

結果報告書

2023 年〇月

環境リサーチ株式会社

## 1. 調査目的

〇〇〇〇において、居住者の方から、当該建物前の前面道路にて路線バスが通過した際に建物の振動が気になる、との報告があった。

本調査では、前面道路側敷地境界及び当該建物内において振動測定を行い、路線バス等が通過した際の振動レベル及び振動加速度レベルを把握することを目的とした。

## 2. 調査内容

### 2. 1. 調査場所

名称 : 〇〇〇〇

所在地 : 東京都〇〇区××

### 2. 2. 調査日

2023年〇月×日 ( )

### 2. 3. 調査機関

環境リサーチ株式会社

〒192-0054

東京都八王子市小門町 104

TEL : 042(627)2810

FAX : 042(627)2820

音圧レベル登録番号 : 第 918 号

振動加速度レベル登録番号 : 第 976 号

### 2. 4. 調査項目

- ・振動レベル (VL)
- ・振動加速度レベル (VAL)
- ・1/3 オクターブバンド振動加速度レベル

### 2. 5. 調査方法

各調査地点に振動レベル計のピックアップを設置し、設置面の振動加速度波形をデータレコーダに記録した。

データレコーダへの記録中、車両が通過した際の振動加速度レベルのレベル変動をリアルタイムで確認するため、前面道路側敷地境界付近にて通過車両のモニタリングをビデオカメラを用いて行った。また、前面道路側敷地境界及び対象建物 2 階洋室にて振動加速度波形をレベルレコーダを用いてチャート紙に記録することにより車両通過時の振動加速度レベルのレベル変動の確認を行った。

上記モニタリング及びレベル変動の確認の結果、居住者の方が気になっている路線バスと大型トラックの振動加速度レベルのレベル変動が同じ傾向を示したため、本測定では対象車両を路線バスと大型トラックとした。

後日、対象車両が通過した際の加速度波形の解析を解析ソフトにて行い、対象車両 10 本の振動レベル、振動加速度レベル、1/3 オクターブバンド振動加速度レベルの大きさをそれぞれ算出し、対象車両 10 本の算術平均値を本測定の代表値とした。

## 2. 6. 調査箇所

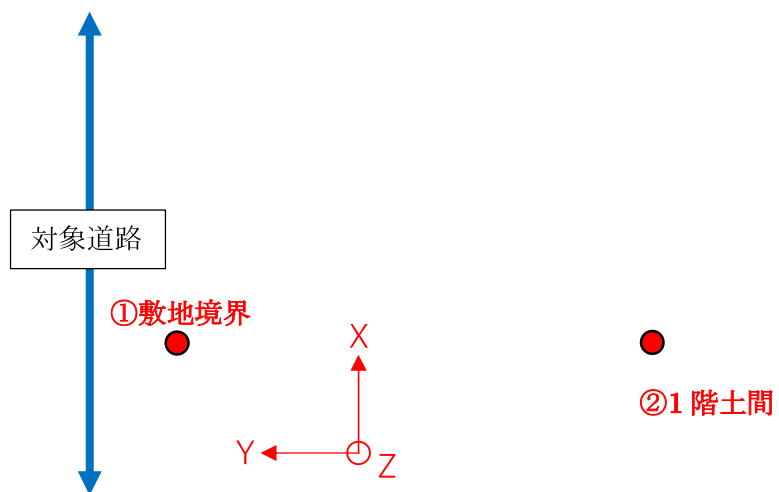
測定点は前面道路側敷地境界コンクリート面、家屋基礎の測定点として 1 階土間コンクリート面、1 階 LDK 床面及び 2 階洋室床面の 4 点とした。

ピックアップを設置した箇所（計 4 箇所）について表 1 に示す。

表 1 設置箇所

No.	設置箇所
1	前面道路側敷地境界コンクリート面
2	1 階土間コンクリート面
3	1 階 LDK 床面
4	2 階洋室床面

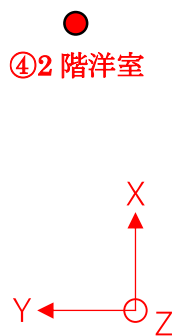
詳細な測定位置を図 1 に示す。



(a) 配置図



(b) 1階平面詳細図



(c) 2階平面詳細図

● : ピックアップ設置位置

図 1 測定位置図

## 2. 7. 使用機器

本調査に使用した計測機器を表 2 に示す。

表 2 計測機器

項目	メーカー	型式
振動レベル計	RION	VM-53A/VM-55
加速度ピックアップ	RION	PV-83C
データレコーダ	RION	DA-21
レベルレコーダ	RION	LR-04

### 3. 調査結果

測定結果を表 3～表 6、図 2 及び図 3 にそれぞれ示す。なお、振動の目安については表 7 に示す。

1 階 LDK の振動レベルはそれぞれ 45.6、43.3、62.2dB (X、Y、Z) であった。Z 方向の震度階級は 2 であり、室内にいる人の多くが揺れを感じるレベルであった。

2 階洋室の振動レベルはそれぞれ 47.6、52.7、68.5dB (X、Y、Z) であった。Z 方向の震度階級は 3 であり、室内にいる人のほとんどが揺れを感じるレベルであった。

2 階洋室の振動レベルは 1 階土間より増幅していることが確認された。建物増幅により 1 階より 2 階の方が振動レベルが増幅したと考えられる。

しかし、敷地境界の振動レベルが Z 方向で 73.2dB と大きな値であったことから、建物増幅の影響もあるものの、建物敷地に伝搬している振動自体が大きいことが 2 階の振動が増幅した主な原因であると考えられる。そのため、建物敷地に伝搬する振動が減衰すれば、建物内の振動も減衰すると考えられる。

表 3 測定結果 (測定点①：敷地境界)

単位：dB

方向	条件	AP		1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
		VL	VAL	1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80
x	暗振動	21.8	34.2	6.2	4.4	3.7	7.3	7.9	17.4	18.7	18.1	19.7	24.3	29.0	27.7	30.0	26.2	25.9	23.8	21.6	20.0	13.5	11.5
	車両通過時	48.4	63.8	6.0	5.7	6.3	6.9	13.2	18.0	25.0	28.3	31.7	41.4	50.3	54.2	59.4	56.9	54.8	53.1	50.9	46.4	41.0	36.5
y	暗振動	21.7	33.2	4.0	7.2	3.3	3.9	6.5	14.3	19.0	19.9	20.8	19.1	26.5	25.6	27.4	28.3	26.9	23.2	19.5	19.9	14.0	12.1
	車両通過時	56.2	70.6	6.2	5.5	5.6	7.0	12.0	17.0	26.3	31.5	34.6	45.8	57.4	63.1	68.0	61.1	57.8	54.4	51.9	42.8	38.1	33.5
z	暗振動	36.2	41.8	3.9	6.6	4.4	3.7	6.2	12.3	14.2	24.5	24.4	27.3	30.1	34.8	32.9	32.3	36.2	33.0	27.6	26.4	20.7	18.2
	車両通過時	73.2	79.3	4.8	5.0	6.2	9.1	11.3	12.3	19.3	27.7	36.7	52.4	64.2	70.4	76.3	70.6	68.2	65.2	59.7	50.9	48.9	48.0

表 4 測定結果 (測定点②：1 階土間)

単位：dB

方向	条件	AP		1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
		VL	VAL	1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80
x	暗振動	20.8	29.0	4.9	4.5	5.2	2.4	8.8	16.1	18.8	18.7	19.7	22.0	22.9	22.6	23.1	18.5	16.9	12.2	13.4	14.6	9.2	8.6
	車両通過時	41.4	54.9	4.9	4.8	5.2	5.4	8.9	16.6	22.3	25.1	29.5	38.4	46.4	49.7	49.3	44.3	41.7	38.2	34.0	30.8	26.5	18.2
y	暗振動	21.3	30.2	4.4	3.0	5.0	5.2	7.3	15.0	19.0	20.2	19.0	18.3	22.1	26.1	24.2	19.7	17.5	14.4	10.4	10.1	7.7	7.0
	車両通過時	43.6	56.8	3.8	4.1	4.7	3.9	10.1	16.3	24.0	29.0	33.9	39.2	48.5	52.6	51.4	45.9	41.5	36.3	33.2	27.6	23.7	17.8
z	暗振動	27.6	31.6	0.7	5.6	6.4	6.8	5.9	6.7	9.7	17.0	21.5	19.8	23.3	25.7	24.9	25.8	22.6	18.7	18.1	15.5	13.6	10.8
	車両通過時	60.5	65.6	4.3	4.6	4.6	4.5	5.1	8.5	12.8	23.3	32.1	45.7	54.9	59.4	61.3	56.8	52.3	47.2	40.9	35.1	30.5	25.0

表 5 測定結果 (測定点③：1 階 LDK)

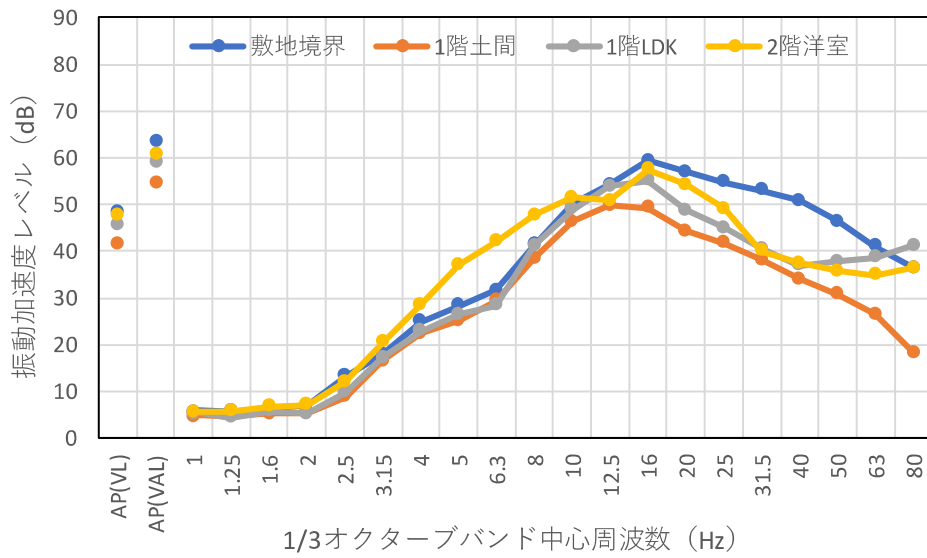
単位：dB

方向	条件	AP		1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
		VL	VAL	1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80
x	暗振動	21.2	32.3	1.8	4.5	4.6	4.4	8.6	17.1	19.2	19.4	18.8	21.5	23.2	25.2	25.6	22.0	22.5	19.7	19.5	20.1	23.3	25.5
	車両通過時	45.6	59.4	5.6	4.4	5.8	5.2	9.9	17.3	23.0	26.5	28.4	41.2	49.0	53.9	55.0	48.7	44.9	40.6	36.9	37.8	38.6	41.2
y	暗振動	21.0	33.0	6.4	3.6	2.4	3.5	6.6	13.8	19.7	20.5	20.3	18.1	21.1	23.7	26.4	19.7	17.4	13.9	13.7	17.0	23.7	25.5
	車両通過時	43.3	56.9	4.7	4.6	4.4	4.4	10.2	16.0	24.4	29.1	34.6	38.6	46.1	52.2	52.6	46.0	39.7	36.2	31.2	33.3	36.9	42.8
z	暗振動	30.9	47.0	5.3	6.3	5.1	4.5	3.9	4.2	9.1	17.0	21.6	20.3	23.7	25.6	25.2	30.1	29.0	27.8	33.0	42.8	45.3	35.5
	車両通過時	62.2	68.9	5.7	4.6	5.6	5.2	6.6	8.3	13.4	23.2	32.3	45.1	55.7	60.7	62.6	58.3	58.7	55.3	52.0	59.0	59.5	50.5

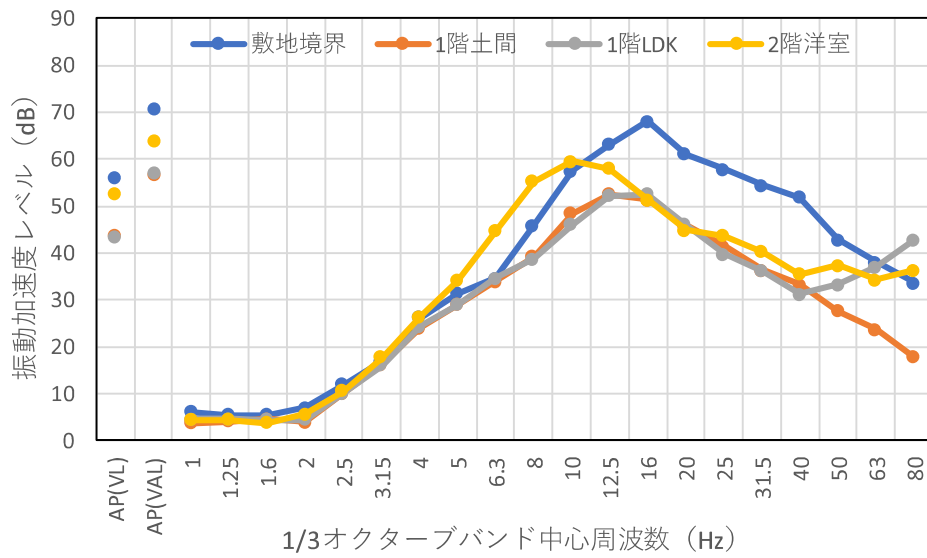
表 6 測定結果 (測定点④：2 階洋室)

単位：dB

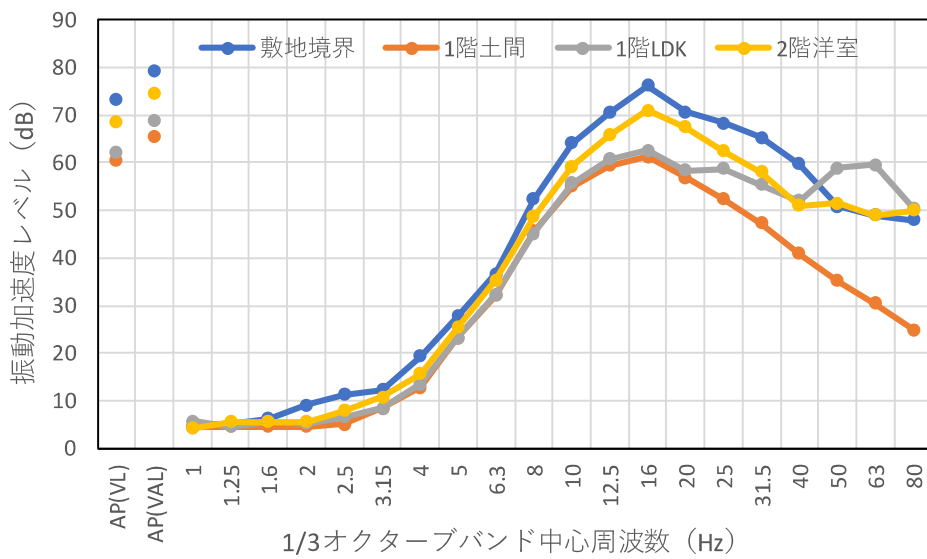
方向	条件	AP		1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)																			
		VL	VAL	1	1.3	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8	10	13	16	20	25	32	40	50	63	80
x	暗振動	31.6	39.6	4.5	1.7	4.8	4.2	11.9	19.6	23.6	32.3	36.1	31.8	28.8	21.4	31.1	32.0	25.1	23.3	22.9	24.2	24.2	20.9
	車両通過時	47.6	60.9	5.7	5.8	6.8	7.1	12.2	20.5	28.6	37.2	42.1	47.7	51.5	50.8	57.5	54.2	49.1	40.0	37.4	35.8	34.8	36.5
y	暗振動	27.0	36.3	2.3	1.0	2.0	5.6	5.9	15.9	21.5	23.3	28.5	32.4	29.6	25.8	18.2	21.1	25.5	22.5	21.3	22.0	21.3	21.7
	車両通過時	52.7	63.9	4.4	4.4	3.8	5.7	10.5	17.8	26.5	34.0	44.8	55.2	59.5	57.9	51.3	44.8	43.7	40.2	35.5	37.4	34.3	36.3
z	暗振動	36.6	51.4	4.4	3.6	4.0	5.4	5.3	6.3	10.8	18.1	22.6	24.1	27.0	30.7	36.2	40.9	33.2	31.0	30.2	34.6	38.1	39.2
	車両通過時	68.5	74.5	4.2	5.5	5.5	5.5	7.9	10.8	15.7	25.3	35.4	48.6	59.2	65.8	71.0	67.4	62.5	58.0	51.0	51.4	49.0	50.0



(a) X 方向

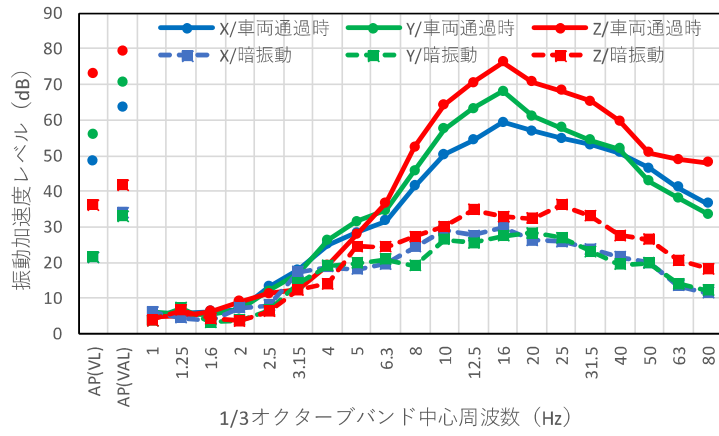


(b) Y 方向

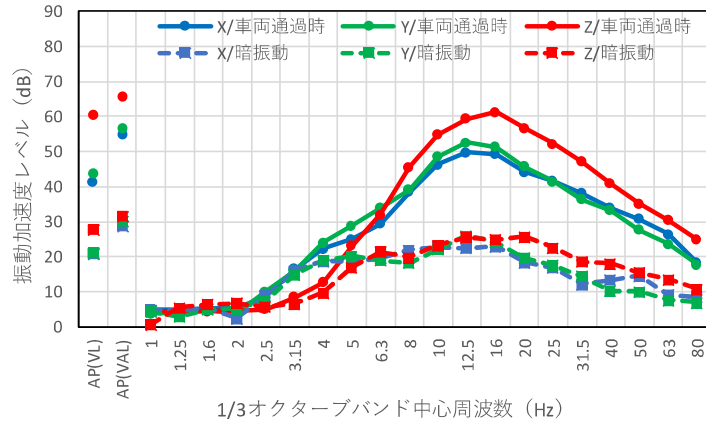


(c) Z 方向

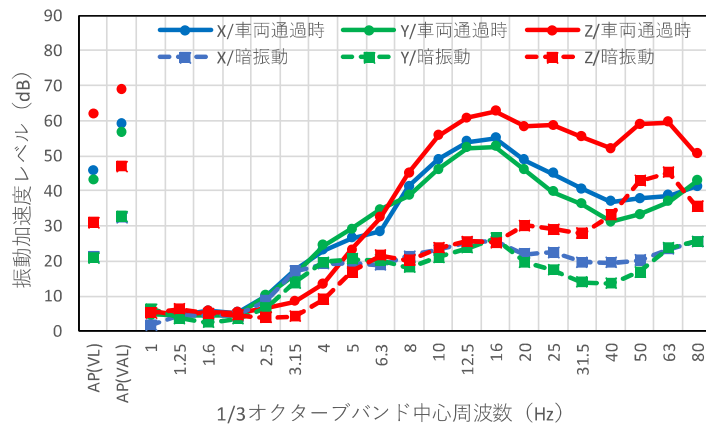
図 2 測定結果



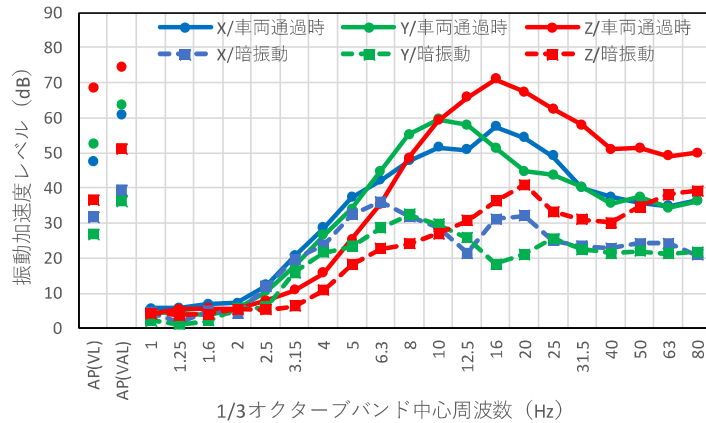
(a) ①敷地境界



(b) ②1階土間



(c) ③1階LDK



(d) ④2階洋室

図3 測定結果



表 7 振動の目安

震度階級	地震加速度 (gal)参考	振動加速度レベル (dB)	振動レベル (dB)	人間	屋内の状況	屋外の状況
0	0.8 以下	55 以下	49 以下	人は揺れを感じない。		
1	0.8~2.5	55~65	49~58	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。		
2	2.5~8	65~75	58~67	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が目覚ます(睡眠への影響レベル)。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。戸、障子が僅かに動く(苦情の発生レベル)。	
3	8~25	75~85	67~77	屋内にいる人の殆どが揺れを感じる。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。

出典：環境振動工学入門 理工図書