

第 2 章 騒音・振動調査

2.1 調査目的

橋梁整備による杭打ち施工に伴い、周辺環境に及ぼす騒音・振動を監視する。

2.2 調査内容

2.2.1 環境モニタリング調査計画

騒音・振動調査の調査内容について、環境モニタリング調査計画を策定した第4回検討会(平成26年8月27日開催)を参考に、図2.2-1に整理して示す。

杭打ち施工により生じる、周辺環境への騒音・振動の監視として、下記に着目した調査を行う。

- ・シギ・チドリ類のねぐら付近における騒音・振動の把握
- ・周辺家屋付近における騒音・振動の把握



■ 監視項目

項目	調査の位置づけ	調査箇所	騒音・振動調査	
			騒音	振動
シギ・チドリ類のねぐら付近における騒音・振動	直接的な影響把握	NVR-1~3	○	○
周辺家屋付近における騒音・振動※1	直接的な影響把握	NV-1,2	○	○

※1 : 吉野川渡河部兩岸(民地との境界線上)

■ 調査内容及び調査時期

調査区分	施工段階	調査項目	時期・頻度
事前調査	工事着手前	騒音・振動※2	・年1回(冬季:1月) ・8時~17時
工事中調査	下部工施工期間(非出水期)	騒音・振動※3	・杭打ち施工稼働日 ・8時~17時 (工事作業時間帯)

※2 : 工事施工をしていない時の暗騒音・暗振動を測定。

※3 : 冬季の1月に1回程度、騒音・振動測定にあわせて、ねぐらで休息しているシギ・チドリ類の杭打ち作業時における行動の変化を目視観察やビデオ撮影等にて把握する。

図 2.2-1 騒音・振動調査の調査計画

2.2.2 全体スケジュール

騒音・振動調査の全体スケジュールを図 2.2-2 に示す。

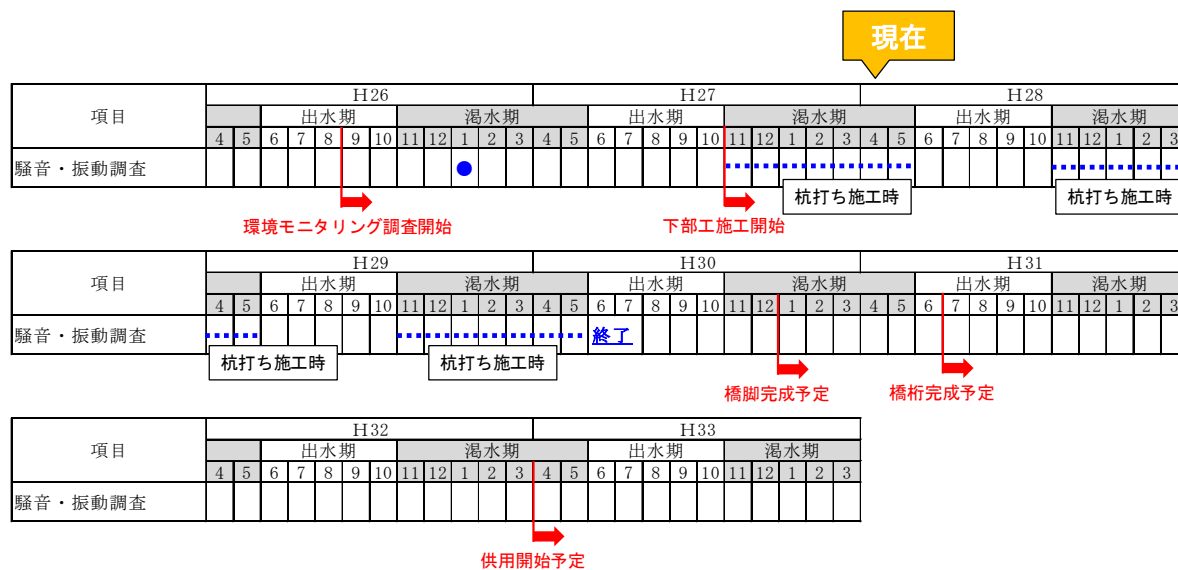


図 2.2-2 騒音・振動調査の全体スケジュール

【調査実施日】

- ・平成 27 年 1 月 20 日 8:00~17:00

2.2.3 調査方法概要

騒音・振動調査の概要を表 2.2-1 に示す。

表 2.2-1 騒音・振動調査の概要

調査区分	施工段階	調査項目	調査内容		時期・頻度	調査箇所	調査方法
事前調査	工事着手前	暗騒音・暗振動測定	騒音レベル	10分間値毎に、 時間率レベルLx 90%レンジの上端値(L5) 最大値(Lmax)	冬季の平日 の8時～17時	工事区域と 民地の境界 線上 現在確認さ れているシ ギ・チドリ類 のねぐら近 辺の3箇所	特定建設作業に伴って 発生する騒音の規制に 関する基準 ^{※1} 及びJIS ^{※2} に準拠。
			振動レベル	10分間値毎に、 時間率レベルLx 80%レンジ上端値(L10) 最大値(Lmax)			振動規制法施行規則 ^{※3} 及びJIS ^{※4} に準拠。
工事中調査	下部工施工 期間（湯水 期）	建設騒音・振 動測定	騒音レベル	事前調査と同じ	建設作業中 特定建設作 業（杭打ち施 工）時	吉野川渡河 部両岸の2箇 所左右岸	特定建設作業に伴って 発生する騒音の規制に 関する基準 ^{※1} 及びJIS ^{※2} に準拠。
			振動レベル				振動規制法施行規則 ^{※3} 及びJIS ^{※4} に準拠。

【調査箇所選定理由】

測定位置は、シギ・チドリ類のねぐらの位置と計画線上の吉野川両岸付近の工事の騒音・振動発生位置から最も近接する民家、民営施設等の位置を踏まえて設定。

NVR-1：吉野川河口干潟にあるシギ・チドリ類のねぐらに近い右岸堤防上

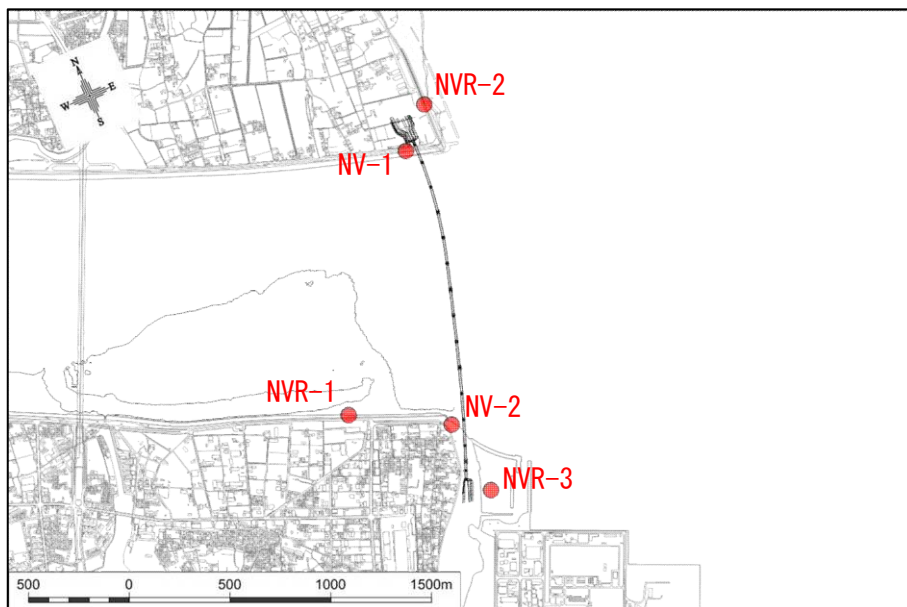
NVR-2：小松海岸の離岸堤にあるシギ・チドリ類のねぐらに近い左岸堤防上

NVR-3：マリンピア沖州人工海浜の堤防にあるシギ・チドリ類のねぐらに近い右岸堤防上

NV-1：吉野川渡河部 左岸側 計画路線近辺

NV-2：吉野川渡河部 右岸側 計画路線近辺

【調査位置】



【備考】

※1：特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準(S43、厚・建告第1号 改定H12 環境庁告示16号)

※2：JIS Z 8731(1999)環境騒音の表示・測定方法

※3：振動規制法施行規則第11条別表第1(S51、総令第58号 最終改正：H23環境省令第32号)

※4：JIS Z 8735(1981)振動レベル測定方法

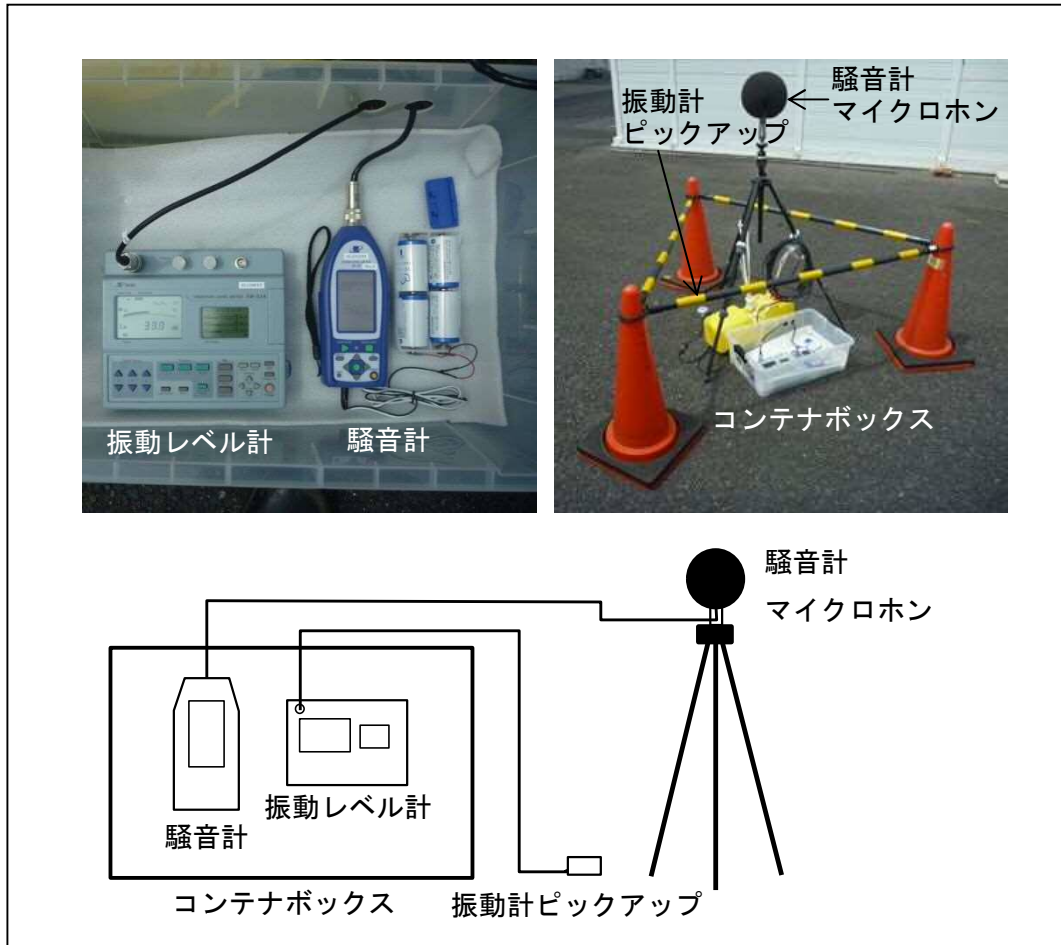


図 2.2-3 騒音・振動測定機器の設置状況

表 2.2-2 特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準
(昭和43年11月 厚・建告1)における騒音の大きさの決定

騒音の分類	記号	評価値	決定方法	備考
騒音計の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合	H	音圧レベル (LA)	その指示値とする。	
騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値がおおむね一定の場合	I	ピーク値の平均 (LAピーク値)	その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする。	
騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合	J	L5	測定値の90パーセントレンジの上端の数値とする。	参考にL50, L95を併記し、表示形式はL50 (L95, L5) とする。
騒音計の指示値が周期的又は間欠的に変動し、その指示値の最大値が一定でない場合	K	ピーク値のL5	その変動ごとの指示値の最大値の90パーセントレンジ上端の数値とする。	参考にL50, L95を併記し、表示形式はL50 (L95, L5) とする。

表 2.2-3 騒音の分類と測定値の決定方法
(JIS Z 8731-1999「環境測定の表示・測定方法」より)

騒音の分類	時間変動特性	対象	記号	代表値	測定方法
定常騒音	レベル変化が小さく、ほぼ一定とみなせる騒音		A	$L_A=L_{Aeq, T}$	音圧レベルをそのまま読み取る。
変動騒音	レベルが不規則かつ連続的にかかなりの範囲にわたって変化する騒音		B	$L_{Aeq, T}$	(1) A特性音圧の2乗積分による方法 (2) 音圧レベルのサンプリングによる方法*
				$L_{AN, T}$	一定 Δt ごとに音圧レベル (FAST) をサンプリングし、累積度数分布からN%値を求める。($\Delta t < 5$ 秒, 回数 > 50 回)
間欠騒音	間欠的に発生し、1回の継続時間が数秒以上の騒音	特定の間欠騒音	C	L_A ピーク値	発生ごとに音圧レベルのピーク値 (FAST, SLOW) を測定し、エネルギー平均値または累積度数分布の90%レンジの上端値などを求める。***
				$L_{AE} \rightarrow L_{Aeq, T}$	発生ごとの L_{AE} を測定し、それから観測時間Tの間の $L_{Aeq, T}$ を求める。
衝撃騒音	一つの事象の継続時間が極めて短い騒音 ・分離衝撃騒音：個々に分離できる衝撃騒音 ・準定常衝撃騒音：レベルがほぼ一定で極めて短い間隔で連続的に発生する衝撃騒音	特定の分離衝撃騒音	E	L_A ピーク値	発生ごとに音圧レベルのピーク値 (FAST) を測定し、エネルギー平均値または累積度数分布の90%レンジの上端値などを求める。
				$L_{AE} \rightarrow L_{Aeq, T}$	発生ごとの L_{AE} を測定し、それから観測時間Tの間の $L_{Aeq, T}$ を求める。
		特定の準定常衝撃騒音	F	L_A ピーク値	音圧レベルのピーク値 (FAST) を測定する。
	衝撃騒音を含む環境騒音	G		$L_{Aeq, T}$	(1) A特性音圧の2乗積分による方法 (2) 音圧レベルのサンプリングによる方法*

* SLOW特性を用いることが望ましい。

***特に定めがある場合を除き、FASTを用いる。

表 2.2-4 振動の分類と測定値の表示方法

(JIS Z 8735-1981「振動レベル測定方法」より)

振動の分類	記号	振動レベル計の指示の読み方、整理方法及び表示方法
指示値が変動しないか又は変動がわずかな場合	A	その平均的な指示値を読み取って表示するか、多数の指示値を読み取ってその平均値で表示する。
指示値が周期的又は間欠的に変動する場合	B	<p>変動ごとの最大値をその個数が十分な数になるまで読取り⁽³⁾、その平均値⁽⁴⁾で表示する。必要がある場合には変動の仕方(例えば、周期、度数など)も付記する。</p> <p>注⁽³⁾ 最大の指示がほぼ一定な場合には数回の読取りでよい。</p> <p>⁽⁴⁾ 最大値の平均は、原則として全数読取り値から求めることとするが、測定目的によっては読取り値の上位個数の平均でもよい。ただし、その旨を表示する。</p>
指示値が不規則かつ大幅に変動する場合	C	<p>ある任意の時刻から始めて、ある時間ごとに指示値を読取り、読取り値の個数が十分な数になるまで続ける。求めた読取り値から適当な方法⁽⁵⁾によりL_x⁽⁶⁾を求め、この値で表示する。</p> <p>注⁽⁵⁾ 累積度数分布から求める方法や自動データ処理機器による方法などがある。</p> <p>⁽⁶⁾ ある振動のレベルLを超える読取り値の個数が全読取り値の個数の$x\%$に相当するとき、この振動レベルをL_xと表す。例えばxが10%となる振動レベルが70dBであれば$L_{10}=70\text{dB}$と表示する。</p> <p>この場合において、原則として全数読取り値からL_xを求めることとするが、測定目的によっては対象の振動がない特定時間の読取り値を除いて処理してもよい。</p> <p>備考 評価値はL_{10}(80%レンジ上端値)とする。 参考値にL_{50}(中央値)、L_{90}(80%レンジ下端値)を併記し、表示形式は$L_{10}(L_{50}, L_{90})$とする。</p>

2.3 調査結果

2.3.1 事前調査

(1) シギ・チドリ類生息場所付近

シギ・チドリ類の生息場所付近における、各測定点の騒音レベル測定結果を 表 2.3-1、振動レベル測定結果を 表 2.3-2、騒音レベル及び振動レベルの時間別グラフを図 2.3-1 に示す。

騒音調査結果について、今回の調査の評価値である L5 (90%レンジ上端値) を見ると、測定点「NVR-1：河口干潟周辺」は 58～64dB、測定点「NVR-2：小松海岸周辺」は 60～64dB、測定点「NVR-3：人工海浜周辺」は 62～64dB であった。いずれの測定点も「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(85dB) を下回っていた。なお、各測定点における、主な音源は通行車両であったが、測定点「NVR-1：河口干潟周辺」においては、通行車両の他に吉野川を音源とする波の音の影響も多少受けた。

振動調査結果について、今回の調査の評価値である L10 (80%レンジ上端値) を見ると、測定点「NVR-1：」は 35～39dB、測定点「NVR-2：小松海岸周辺」は 18～22dB、測定点「NVR-3：人工海浜周辺」は 25～41dB であった。いずれの測定点も振動規制法施行規則に定める「特定建設作業の規制に関する基準」(75dB) を下回っていた。なお、各測定点における、主な発生源は通行車両であった。

表 2.3-1 騒音レベル測定結果

単位：dB

測定時間	測定点																		規制基準
	NVR-1						NVR-2						NVR-3						
	L ₅	L ₅₀	L ₉₅	L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	L ₅	L ₅₀	L ₉₅	L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	L ₅	L ₅₀	L ₉₅	L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	
8時	62	58	55	59.2	68	51	60	50	47	54.2	69	45	64	54	46	57.9	69	44	85
9時	64	59	56	59.9	73	51	64	50	46	56.9	71	45	63	52	45	57.6	77	43	
10時	62	57	54	58.2	73	52	61	48	45	54.5	70	43	64	52	44	57.3	72	41	
11時	61	54	51	55.9	69	49	61	48	45	53.7	69	43	64	52	42	57.2	72	38	
12時	58	51	48	53.4	66	45	60	48	46	53.2	68	45	62	49	38	55.6	71	36	
13時	60	53	50	55.0	67	48	61	51	47	55.0	67	45	63	50	40	55.3	66	37	
14時	62	57	56	58.3	71	54	60	49	45	53.3	68	43	62	54	43	56.6	67	41	
15時	61	60	58	59.7	66	57	60	49	45	53.6	69	42	62	53	43	56.5	73	40	
16時	64	61	59	61.6	68	57	60	51	48	54.7	71	44	62	54	43	56.3	71	41	

表 2.3-2 振動レベル測定結果

単位：dB

測定時間	測定点														規制基準	
	NVR-1					NVR-2					NVR-3					
	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		L _{min}
8時	36	28	20	49	15	19	13	10	40	7	28	23	19	36	14	75
9時	36	28	22	62	18	21	13	11	41	7	26	21	18	34	12	
10時	36	28	22	50	18	19	13	11	39	8	28	23	18	39	13	
11時	38	29	21	51	15	18	14	11	37	8	28	23	19	39	15	
12時	35	25	19	52	14	19	13	11	36	7	25	20	16	34	12	
13時	37	25	18	52	13	22	16	13	31	9	35	27	21	44	16	
14時	39	30	23	51	17	18	14	12	34	9	41	33	28	48	20	
15時	36	27	21	57	17	19	14	12	35	9	37	29	23	47	18	
16時	38	27	21	51	16	20	14	12	36	7	39	33	27	47	17	

注意) 測定値が振動レベル計の保証範囲を下回る値 (30dB 未満) については参考値とする。

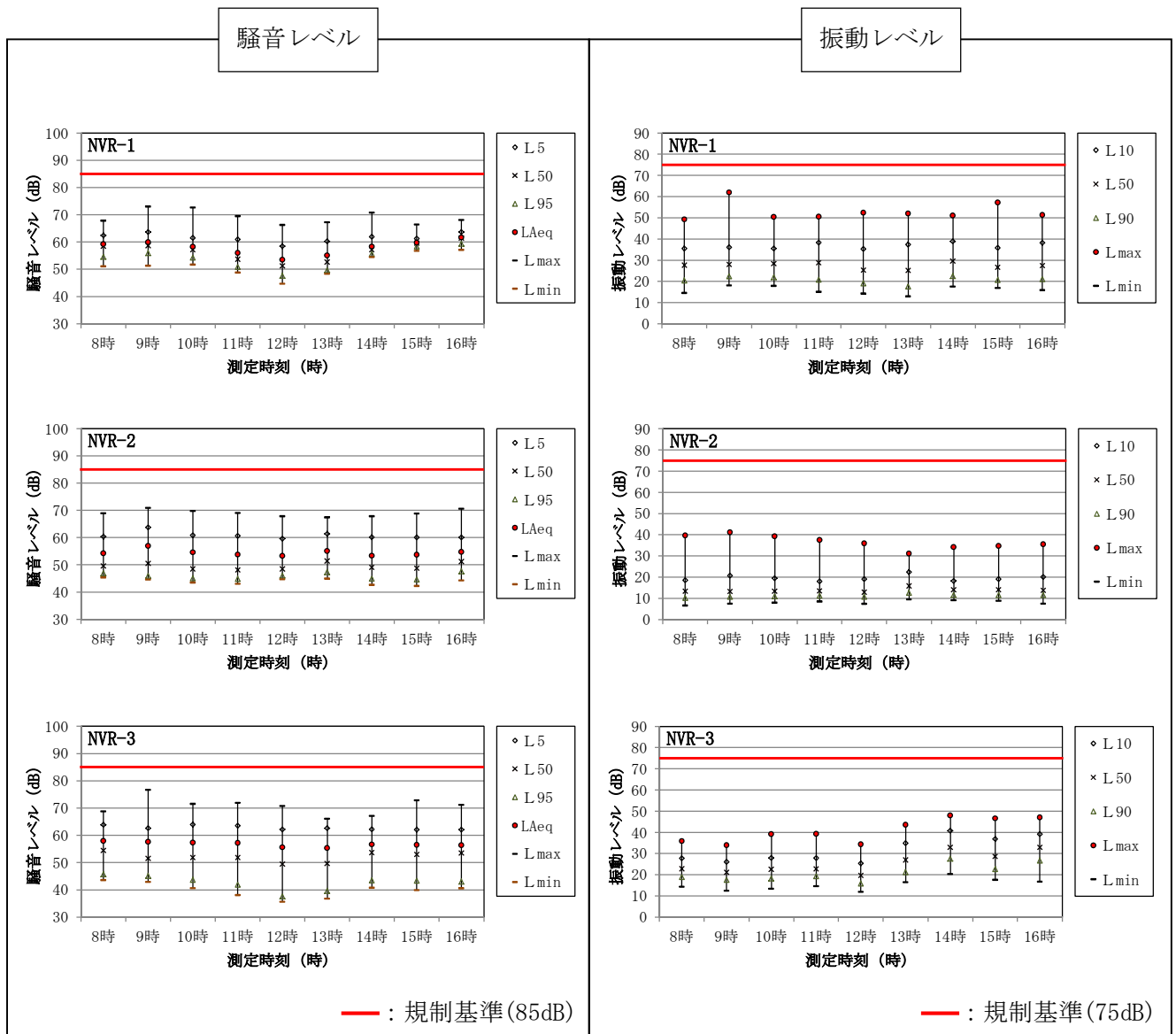


図 2.3-1 騒音レベル及び振動レベル測定グラフ

(2) 民家等境界付近

民家等境界地点における、各測定点の騒音レベル測定結果を表 2.3-3、振動レベル測定結果を表 2.3-4、騒音レベル及び振動レベルの時間別グラフを図 2.3-2 に示す。

騒音調査結果について、今回の調査の評価値である L5 (90%レンジ上端値) を見ると、測定点「NV-1：左岸部」は 65～72dB 測定点「NV-2：右岸部」は 69～74dB であった。いずれの測定点も「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(85dB) を下回っていた。なお、各測定点における、主な音源は通行車両であった。

振動調査結果について、今回の調査の評価値である L10 (80%レンジ上端値) を見ると、測定点「NV-1：左岸部」は 24～39dB 測定点「NV-2：右岸部」は 42～45dB であった。いずれの測定点も振動規制法施行規則に定める「特定建設作業の規制に関する基準」(75dB) を下回っていた。なお、各測定点における、主な発生源は通行車両であったが、測定点 〇において、時折ではあるが、通行車両の他に特異な振動が見られた。これは測定点周辺の温泉施設操業の影響を受けたものと思われる。

表 2.3-3 騒音レベル測定結果

単位：dB

測定時間	測定点												規制基準
	NV-1						NV-2						
	L ₅	L ₅₀	L ₉₅	L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	L ₅	L ₅₀	L ₉₅	L _{Aeq}	L _{max}	L _{min}	
8時	65	47	44	60.7	83	43	73	60	46	66.8	81	43	85
9時	69	51	48	61.9	80	46	72	56	46	64.9	81	44	
10時	68	51	49	61.1	81	47	72	56	46	65.6	83	42	
11時	69	51	49	62.2	83	48	72	55	44	65.2	80	40	
12時	65	50	49	59.8	82	47	69	51	41	61.2	77	35	
13時	72	51	49	64.1	82	48	72	54	43	65.1	80	39	
14時	68	52	50	61.2	80	49	74	58	47	66.9	83	44	
15時	68	51	49	61.3	80	47	73	59	47	65.9	79	43	
16時	67	51	49	61.9	83	48	72	57	47	65.4	79	44	

表 2.3-4 振動レベル測定結果

単位：dB

測定時間	測定点										規制基準
	NV-1					NV-2					
	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	
8時	39	26	25	43	24	43	29	21	56	17	75
9時	38	30	28	44	27	42	30	22	59	18	
10時	34	31	30	46	28	42	29	22	60	18	
11時	26	23	20	43	18	44	29	23	65	18	
12時	24	20	19	43	18	42	30	23	60	17	
13時	28	25	23	35	21	43	28	22	62	17	
14時	26	25	24	41	19	45	32	23	59	20	
15時	26	24	23	44	21	43	31	23	59	19	
16時	33	25	24	46	22	44	30	24	60	20	

注意) 測定値が振動レベル計の保証範囲を下回る値 (30dB 未満) については参考値とする。

騒音レベル

振動レベル

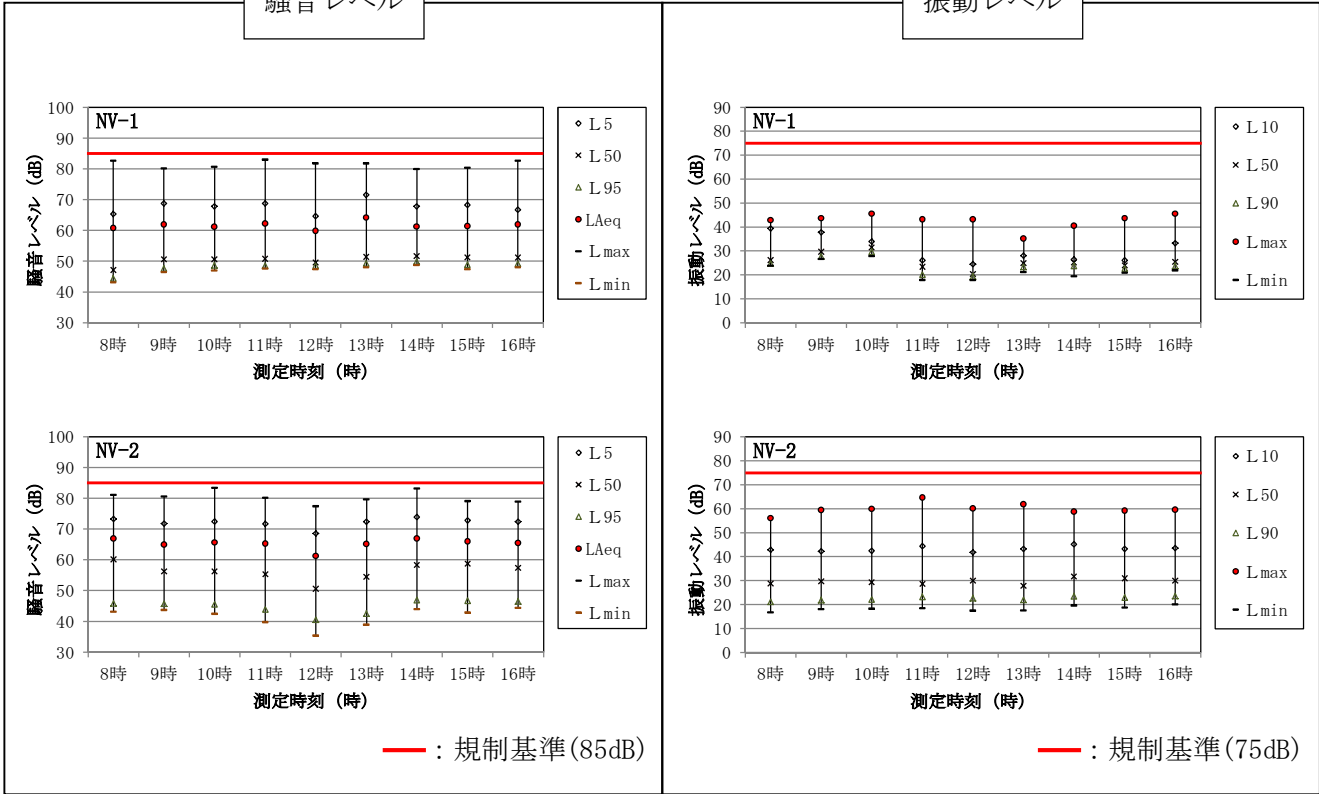


図 2.3-2 騒音レベル及び振動レベル測定グラフ