

事後調査の結果

調査項目 騒音・振動（振動）

予測した事項 建設作業振動

1 調査事項

① 予測した事項

建設作業振動

② 予測条件の状況

建設機械の種類、台数、配置、稼働時間

③ 環境保全のための措置の実施状況

2 調査地域

調査地域は図 1-1（p.8）に示したとおりである。

調査の対象とした工事は、平面部における土工（掘削・積込み）、街築工（路面排水施設設置）及びアンダーパス部における山留め掘削工（親杭圧入、掘削・積込み）であり、調査地域は工事を実施した事業区間（平面部及びアンダーパス部）の工事施工区域とした。

なお、平面部における街築工（路面排水施設設置）については、評価書で振動の予測対象としていないが、参考として調査を実施し、予測結果との比較は行わないこととした。

3 調査方法

(1) 調査時点

調査時点は、各工種・作業内容において主要な建設機械が最も多く稼働する時点とした。

(2) 調査期間

① 予測した事項

原則として調査時点における代表的な1日の建設機械稼働時間帯及び稼働時間前後の1時間とした。各調査地域における調査期間を表 2-1 に示す。

表 2-1 調査期間（振動）

工事施工区域	調査地点	工種（作業）	調査期間
平面部	No.1	土工（掘削・積込み） 街築工（路面排水施設設置）	平成30年10月15日(月)7時～19時
	No.2	土工（掘削・積込み） 街築工（路面排水施設設置）	令和元年 8月27日(火)7時～19時
アンダーパス部	No.4	山留め掘削工（親杭圧入）	令和元年 9月21日(土)7時～19時
	No.5	山留め掘削工（掘削・積込み）	令和元年 9月30日(月)7時～19時

②予測条件の状況

「①予測した事項」と同様とした。

③環境保全のための措置の実施状況

工事の施行中の随時とした。

(3) 調査地点

①予測した事項（建設機械の稼働に伴う建設作業の振動レベル）

予測対象とした各工種の作業日において、病院・学校や住宅等に近接して建設機械が稼働する地点の敷地境界（工事及び近隣の状況により測定が困難な場合はその付近）とし、図2-1(1)～(3)に示す地点とした。測定高さは地盤面とした。

②予測条件の状況（建設機械の稼働状況）

「①予測した事項」の調査地点の周辺とした。

③環境保全のための措置の実施状況

事業区域とした。

(4) 調査方法

①予測した事項（建設機械の稼働に伴う建設作業の振動レベル）

測定方法は、JIS C 1510に適合する振動レベル計を用いて、「環境確保条例」に定められている「指定建設作業に適用する勧告基準」の「振動レベル測定方法」（JIS Z 8735）に定める方法に準拠し、平坦な硬い地面に設置した。

測定時間は、建設機械が稼働している時間帯とし、1時間を10分間毎に集計した最大値をその時間の測定値とした。

測定結果は、評価の指標とした「環境確保条例」に基づく指定建設作業に適用する勧告基準と比較するために、測定値の80%レンジの上端値（ L_{10} ）として整理するほか、参考として中央値（ L_{50} ）及び80%レンジの下端値（ L_{90} ）についても整理した。

なお、測定中に建設作業振動以外の除外すべき振動の発生が認められた場合は、解析時に除外することとした。

②予測条件の状況

現地調査及び工事関連資料の整理により行った。

③環境保全のための措置の実施状況

現地調査及び工事関連資料の整理により行った。

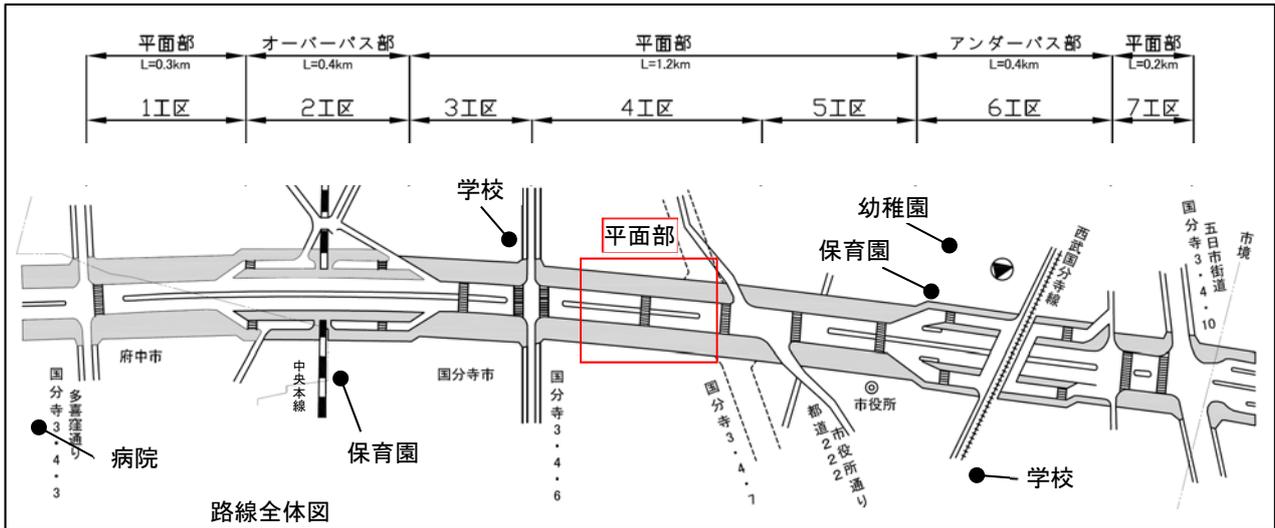
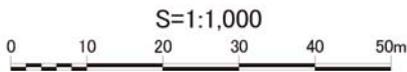
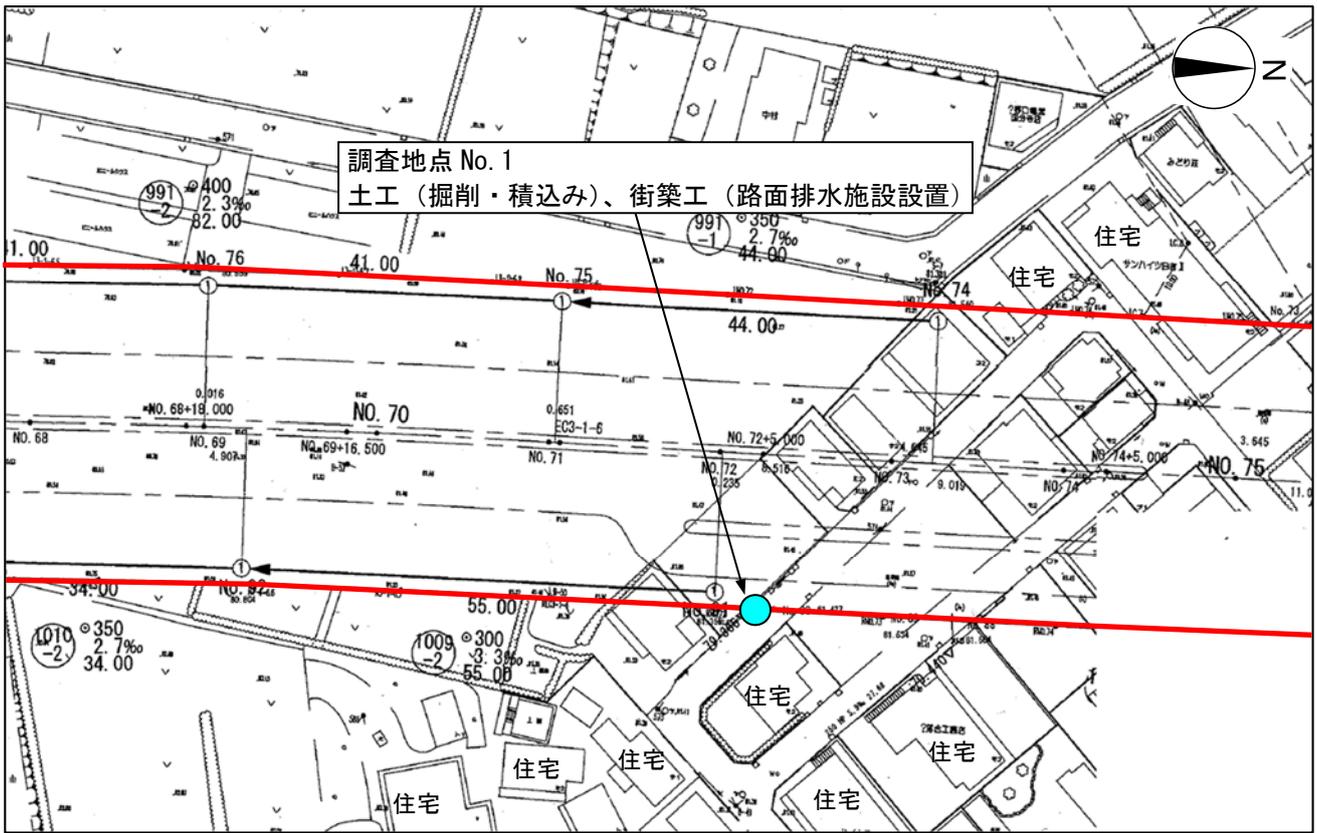


図 2-1(1) 振動調査地点（平面部：調査地点 No. 1）

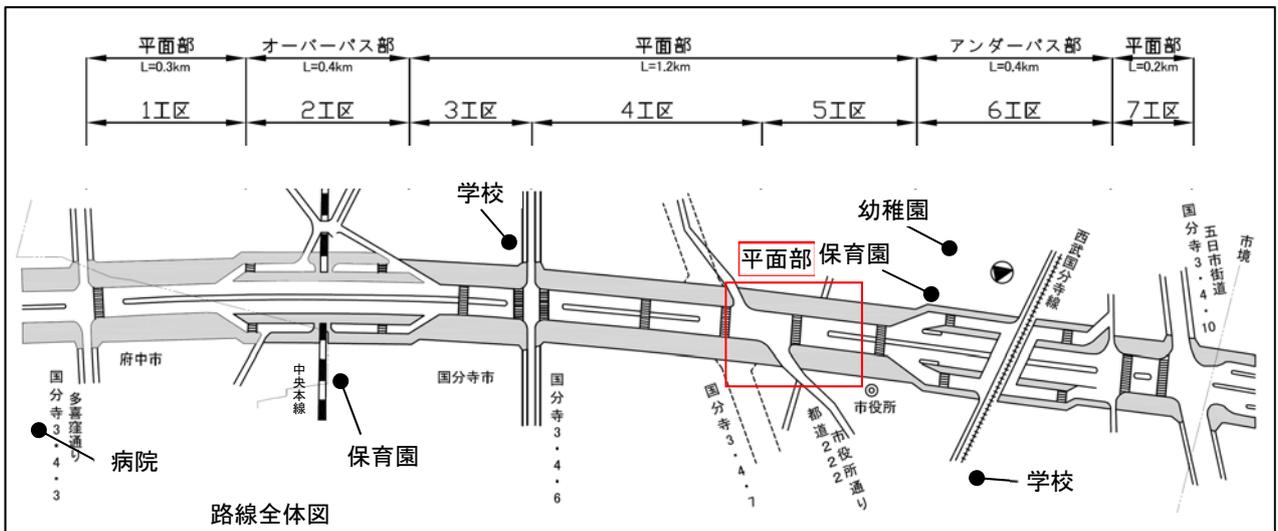
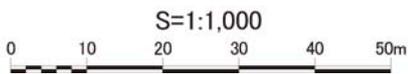
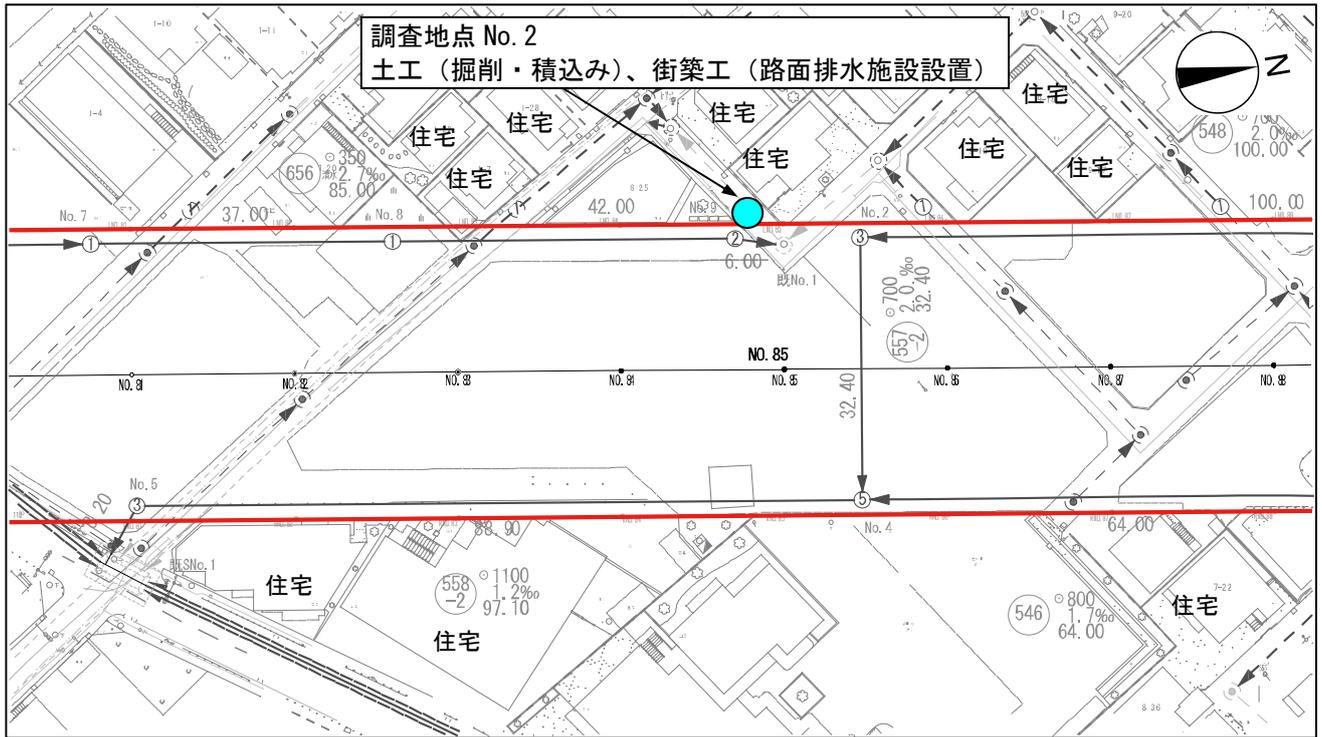


図 2-1 (2) 振動調査地点（平面部：調査地点 No. 2）

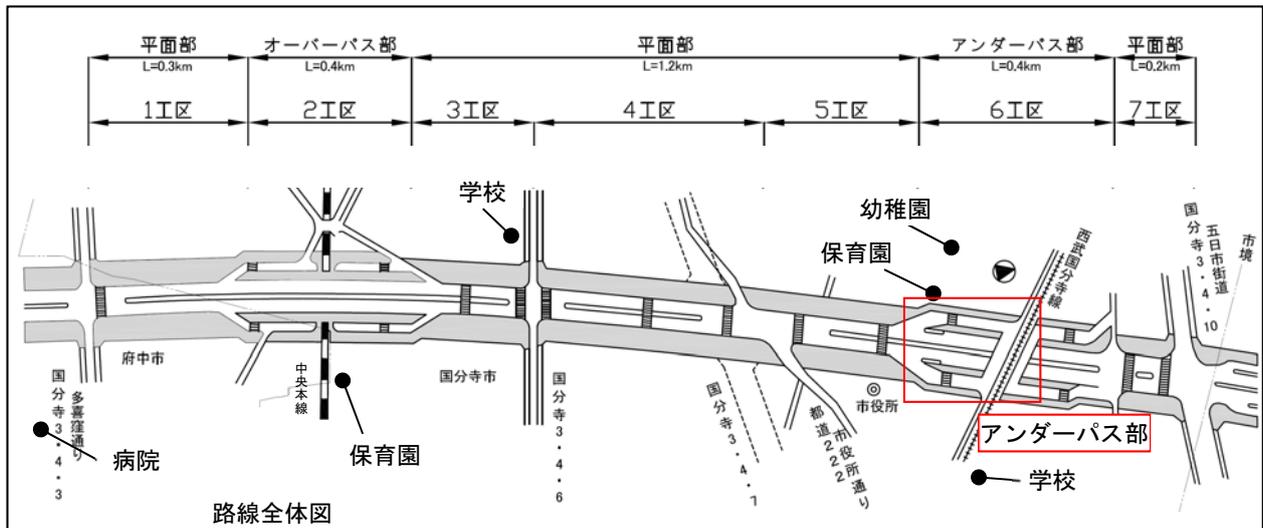
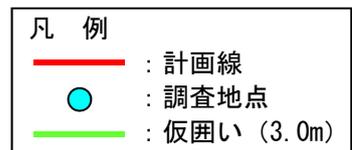
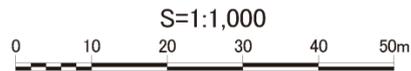
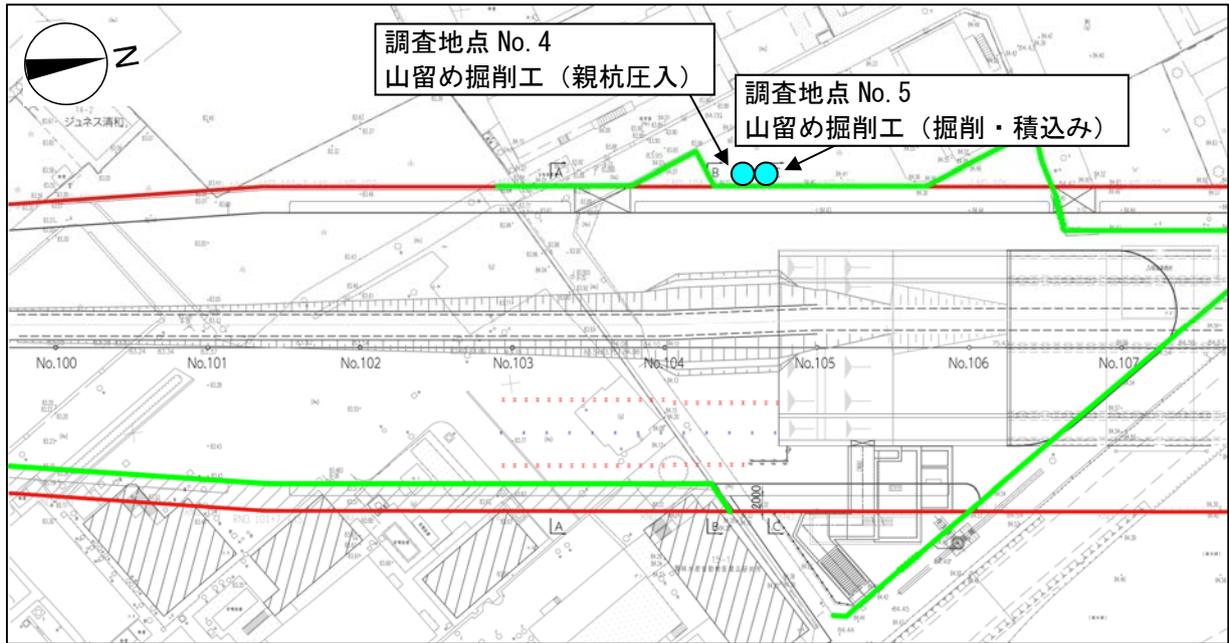


図 2-1 (3) 振動調査地点 (アンダーパス部 : 調査地点 No. 4, 5)

4 調査結果

(1) 事後調査の結果の内容

① 予測した事項（建設機械の稼働に伴う建設作業の振動レベル）

【No.1 平面部】

ア 土工（掘削・積込み）、街築工（路面排水施設設置）

振動レベルの調査結果を表2-2(1)及び図2-2(1)に示す。

80%レンジの上端値（ L_{10} ）は、建設機械が稼働している時間帯では49～58dB、作業のない状態では28～30dBであり、評価の指標とした「環境確保条例」に基づく指定建設作業の振動の勧告基準（70dB以下）を下回った。

建設機械が稼働している時間帯での最大値は58dB（15時台）であり、バックホウによる埋め戻し及びハンドガイドローラによる締固めの作業振動であった。

表 2-2(1) 振動レベル調査結果

単位：dB

時間帯	時間率振動レベル			備考
	L_{10}	L_{50}	L_{90}	
7時台	29	<25	18	作業開始前
8時台	49	41	35	舗装撤去、掘削
9時台	49	37	32	掘削、土留設置
10時台	57	52	47	管布設、埋戻し
11時台	56	30	<25	管布設、埋戻し、締固め
12時台	28	20	17	作業なし
13時台	53	49	45	埋戻し、締固め
14時台	56	52	48	↓
15時台	<u>58</u>	54	46	埋戻し、締固め、後片付け
16時台	28	<25	<25	作業終了後
17時台	29	<25	<25	↓
18時台	30	<25	<25	↓
勧告基準	70以下			

※調査日：平成30年10月15日（月）

注1) 下線付の数値は建設機械が稼働している時間帯での最大値を示す。

注2) 網掛けは建設機械の稼働がなかった時間帯を示す。

注3) 「<25」は測定下限値（25dB）未満であったことを示す。

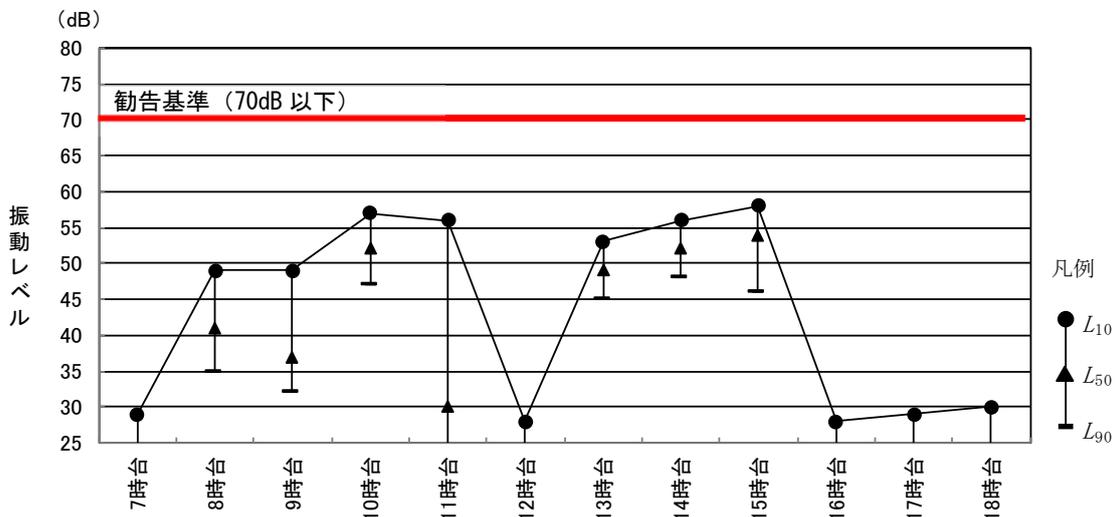


図 2-2(1) 振動レベル調査結果

【No. 2 平面部】

ア 土工（掘削・積込み）、街築工（路面排水施設設置）

振動レベルの調査結果を表2-2(2)及び図2-2(2)に示す。

80%レンジの上端値（ L_{10} ）は、建設機械が稼働している時間帯では44～52dB、作業のない状態では40～43dBであり、評価の指標とした「環境確保条例」に基づく指定建設作業の振動の勧告基準（70dB以下）を下回った。

建設機械が稼働している時間帯での最大値は52dB（9時台）であり、バックホウによる掘削の作業振動であった。

表 2-2(2) 振動レベル調査結果

単位：dB

時間帯	時間率振動レベル			備考
	L_{10}	L_{50}	L_{90}	
7時台	40	27	<25	作業開始前
8時台	43	34	<25	作業準備
9時台	<u>52</u>	39	29	掘削
10時台	48	38	29	↓
11時台	46	34	26	掘削、配管取付け（手作業）
12時台	42	31	<25	配管取付け（手作業）
13時台	44	32	<25	埋戻し、締固め
14時台	47	38	30	↓
15時台	49	39	33	↓
16時台	49	37	29	↓
17時台	43	29	<25	後片付け
18時台	43	28	<25	作業終了後
勧告基準	70以下			

※調査日：令和元年8月27日（火）

注1) **下線付の数値**は建設機械が稼働している時間帯での最大値を示す。

注2) **網掛け**は建設機械の稼働がなかった時間帯を示す。

注3) 「<25」は測定下限値（25dB）未満であったことを示す。

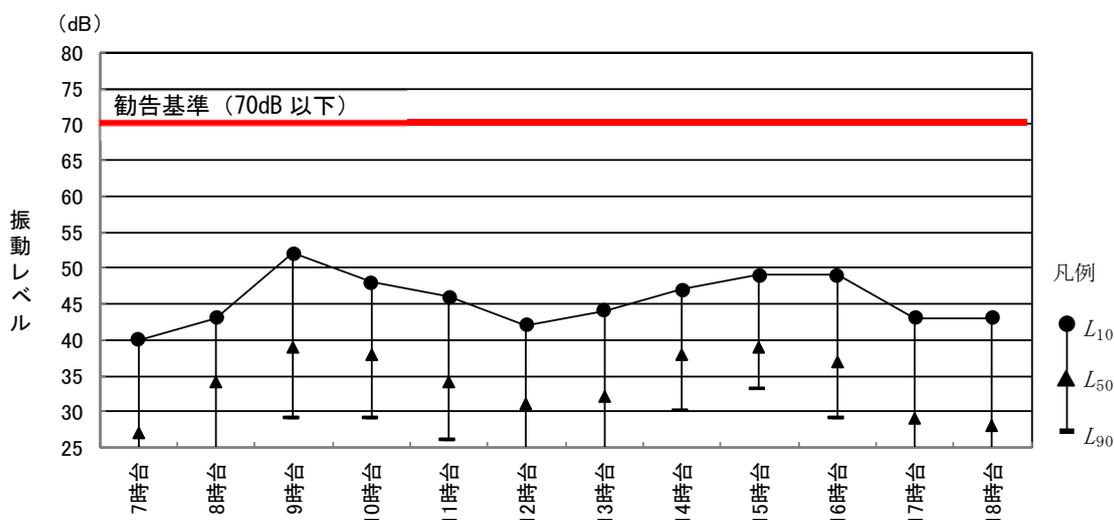


図 2-2(2) 振動レベル調査結果

【No. 4 アンダーパス部】

ア 山留め掘削工（親杭圧入）

振動レベルの調査結果を表2-2(3)及び図2-2(3)に示す。

80%レンジの上端値 (L_{10}) は、建設機械が稼働している時間帯では50～54dB、作業のない状態では27～37dBであり、評価の指標とした「環境確保条例」に基づく指定建設作業の振動の勧告基準（70dB以下）を下回った。

建設機械が稼働している時間帯での最大値は54dB（15時台）であり、杭打ちの作業振動であった。

表 2-2(3) 振動レベル調査結果

単位：dB

時間帯	時間率振動レベル			備考
	L_{10}	L_{50}	L_{90}	
7時台	33	<25	<25	作業開始前
8時台	51	45	35	杭打ち作業
9時台	52	45	36	↓
10時台	53	41	31	↓
11時台	50	43	38	↓
12時台	33	21	15	作業なし
13時台	50	43	35	杭打ち作業
14時台	51	43	34	↓
15時台	<u>54</u>	48	44	↓
16時台	53	48	40	↓
17時台	37	<25	<25	作業終了後
18時台	27	<25	<25	↓
勧告基準	70以下			

※調査日：令和元年9月21日（土）

注1) 下線付の数値は建設機械が稼働している時間帯での最大値を示す。

注2) 網掛けは建設機械の稼働がなかった時間帯を示す。

注3) 「<25」は測定下限値（25dB）未満であったことを示す。

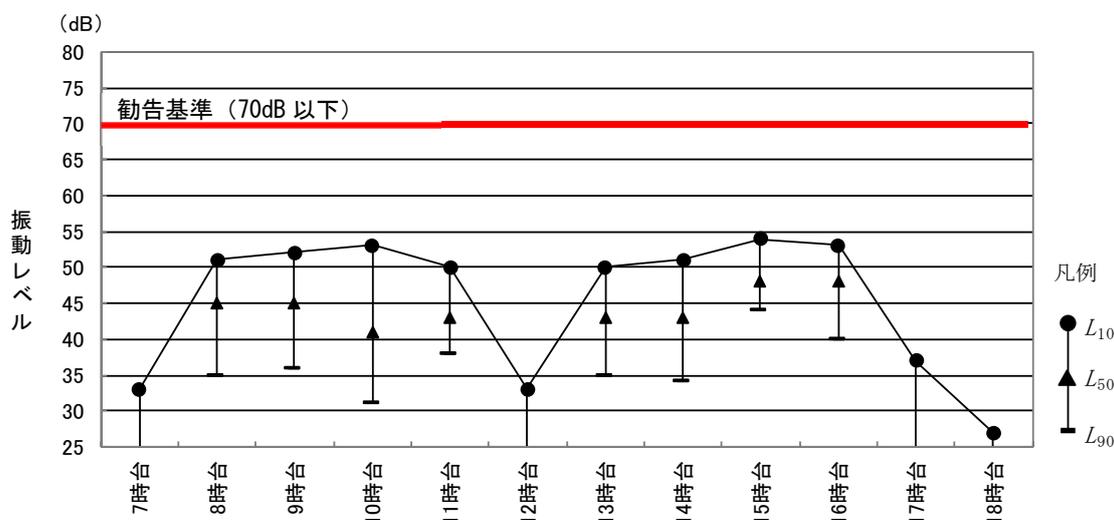


図 2-2(3) 振動レベル調査結果

【No.5 アンダーパス部】

ア 山留め掘削工（掘削・積込み）

振動レベルの調査結果を表2-2(4)及び図2-2(4)に示す。

80%レンジの上端値 (L_{10}) は、建設機械が稼働している時間帯では45～53dB、作業のない状態では30～34dBであり、評価の指標とした「環境確保条例」に基づく指定建設作業の振動の勧告基準（70dB以下）を下回った。

建設機械が稼働している時間帯での最大値は53dB（15時台）であり、バックホウによる掘削・積込みの作業振動であった。

表 2-2(4) 振動レベル調査結果

単位：dB

時間帯	時間率振動レベル			備考
	L_{10}	L_{50}	L_{90}	
7時台	34	<25	<25	作業開始前
8時台	52	44	33	掘削・積込み
9時台	51	42	33	↓
10時台	49	39	31	↓
11時台	52	42	33	↓
12時台	30	<25	<25	作業なし
13時台	50	49	41	掘削・積込み
14時台	49	39	31	↓
15時台	<u>53</u>	40	31	↓
16時台	45	39	29	↓
17時台	32	<25	<25	作業終了後
18時台	33	<25	<25	↓
勧告基準	70以下			

※調査日：令和元年9月30日（月）

注1) 下線付の数値は建設機械が稼働している時間帯での最大値を示す。

注2) 網掛けは建設機械の稼働がなかった時間帯を示す。

注3) 「<25」は測定下限値（25dB）未満であったことを示す。

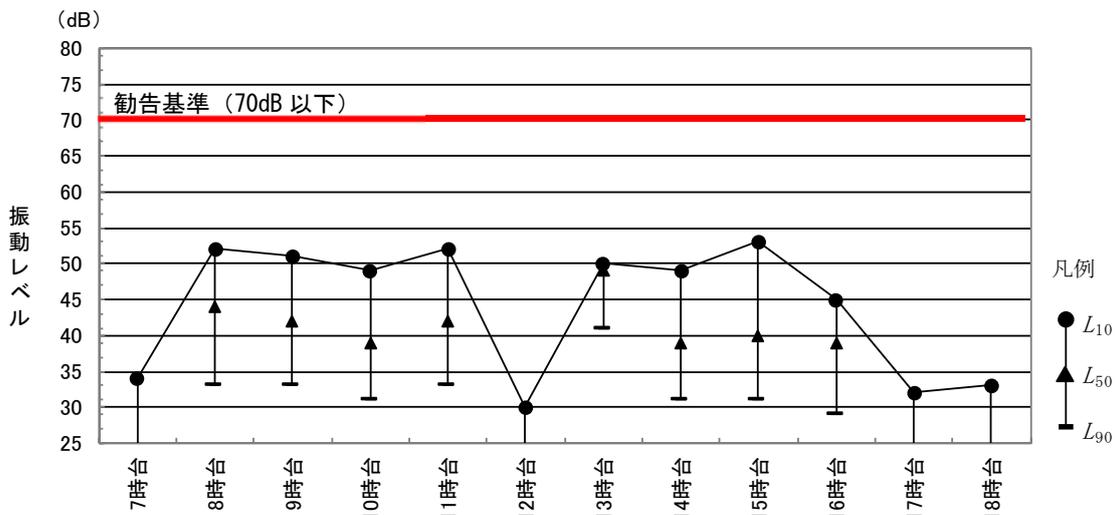


図 2-2(4) 振動レベル調査結果

②予測条件の状況

建設機械の稼働状況は、騒音と同様であった（「別紙 1 騒音・振動（騒音）」表 1-3、表 1-4(1),(2),(4),(5) (p.20~21)、図 1-4(1),(2),(4),(5) (p.22,23,25,26) 参照）。

③環境保全のための措置の実施状況

環境保全のための措置の実施状況は、表 2-3 に示すとおりである。

なお、本調査期間中（平成 30 年 4 月～令和 2 年 3 月）、振動に関する苦情はなかった。

表 2-3 環境保全のための措置の実施状況

評価書記載事項	実施状況
建設機械については、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づいて指定された低騒音型・低振動型建設機械の導入を徹底し、騒音・振動の低減に努める。	山留め掘削工では振動の少ない親杭圧入工法を用いるなど、可能な限り振動の発生を抑えられる工法を採用して環境の保全に努めた。 (写真1-2(3) (p.30) 参照) 低振動作業に努めるよう、意識を高めるための看板を作業現場内に設置し、建設機械の運転者に対して急発進をしないこと、低速度での運転、丁寧な作業を心がけるなどの指導を徹底した。 (写真1-3 (p.31) 参照)
建設機械の同時稼働台数を極力少なくし、建設機械が敷地境界付近に近接あるいは集中しないよう、作業手順・工程の調整を徹底し、周辺地域の環境保全に努める。	事前に作業工程表を作成するとともに、工事担当者による会議を開き、工事の進め方について、建設機械の同時稼働台数を極力少なくし、建設機械が敷地境界付近に近接あるいは集中しないよう調整を徹底した。
振動について、「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」（昭和62年4月16日 建設省）に基づき住居に近接して工事を実施する場合には、極力振動の少ない工法を採用するなど環境の保全に努める。	住居に近接して工事を実施する場合には、極力振動の少ない工法を採用する、特に締固めなど振動の影響が大きい作業については時間帯を工夫するなど環境の保全に努めた。
工事の平準化を図り、工事用車両の極端な集中を回避する。	事前に作業工程表を作成するとともに、工事担当者による会議を開き、工事の進め方について調整を行った。その結果、工事の平準化が図られ、工事用車両等の極端な集中を回避した。 なお、作業時間は鉄道と交差する箇所を除き原則として8:00～18:00とし、日曜、祝日は作業を行わなかった。 (写真1-5 (p.32) 参照)
工事に際しては、事前に周辺住民に作業内容や作業時間帯についてお知らせをする等の措置を講じる。	工事に際しては、作業予定を掲示し、事前に周辺住民に作業内容や作業時間帯についてお知らせをする等の措置を講じた。 また、騒音・振動レベルモニターを設置し、周辺住民へお知らせする措置を講じた。騒音・振動レベルモニターについては、適宜点検及び動作確認を実施した。 (写真1-5～7 (p.32) 参照)

(2) 評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

評価書の予測結果と事後調査の結果（振動レベル(L₁₀)の最大値）との比較検討の結果は、表2-4に示すとおりである。なお、調査地点 No.1,2 の街築工（路面排水施設設置）については、評価書で振動の予測対象としていないため参考調査とし、事後調査の結果は同時に施工した土工（掘削・積込み）の予測結果と比較検討した。

評価書の予測結果と事後調査結果を比較すると、地点 No.1, No.2 及び No.5 では予測結果を下回り、地点 No.4 は予測結果と同程度であった。

また、事後調査結果は、すべて「環境確保条例」に基づく指定建設作業に適用する勧告基準(70dB 以下)を下回っていた。

表 2-4 評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

単位：dB

調査地点	工 種	作業内容	評価書の 予測結果	事後調査 結果	勧告 基準
No.1 平面部	土工	掘削・積込み	63	58	70以下
	街築工	路面排水施設設置	—		
No.2 平面部	土工	掘削・積込み	63	52	
	街築工	路面排水施設設置	—		
No.4 アンダーパス部	山留め掘削工	親杭圧入	52	54	
No.5 アンダーパス部	山留め掘削工	掘削・積込み	63	53	

※調査地点の番号No.1,2,4,5は、図1-1（p.8）に対応している。

【No.1 平面部】

ア 土工（掘削・積込み）

振動レベル(L_{10})の事後調査結果は、58dB で評価書の予測結果(63dB)を下回った。

予測結果を下回った理由として、以下が考えられる。

- ・予測条件ではバックホウ (0.6 m^3) の稼働を想定していたが、事後調査時は小型の機械を用いて作業を実施した。

【No.2 平面部】

ア 土工（掘削・積込み）

振動レベル(L_{10})の事後調査結果は、52dB で評価書の予測結果(63dB)を下回った。

予測結果を下回った理由として、以下が考えられる。

- ・予測条件ではバックホウ (0.6 m^3) の稼働を想定していたが、事後調査時は小型の機械を用いて作業を実施した。

【No.4 アンダーパス部】

ア 山留め掘削工（親杭圧入）

振動レベル(L_{10})の事後調査結果は、54dB で評価書の予測結果(52dB)と同程度であった。

【No.5 アンダーパス部】

ア 山留め掘削工（掘削・積込み）

振動レベル(L_{10})の事後調査結果は、53dB で評価書の予測結果(63dB)を下回った。

予測結果を下回った理由として、以下が考えられる。

- ・予測地点の設定位置が建設機械から5m であったのに対し、事後調査時の調査地点は施工範囲から10m 以上離れており、距離減衰の影響が大きかった。