

【事後調査の結果】

調査項目：振動

予測した事項 建設機械の稼働による建設作業振動レベル

1 調査地域

計画区域内及びその周辺とした。

2 調査手法

(1) 調査事項

ア 予測した事項

建設機械の稼働による建設作業振動レベル(L₁₀)とした。

イ 予測条件の状況

- 1) 建設機械の稼働状況(種類、台数、規格、稼働時間、稼働位置)

ウ 環境保全のための措置の実施状況

(2) 調査時点

ア 予測した事項

E 工区の切盛土工及び F 工区の切盛土工(地盤改良)、切盛土工において、最も敷地境界に近づいて作業を行う時点とした。

調査期日は表 3-1 に示すとおりである。

表 3-1 建設作業振動レベルの調査期日

番号	工区	工種	調査期日
①	E 工区	切盛土工	令和 2 年 3 月 11 日(水) 7 時～18 時
②	F 工区	切盛土工(地盤改良)	平成 30 年 8 月 6 日(月) 7 時～18 時
③		切盛土工	令和元年 11 月 6 日(水) 7 時～18 時

注)作業時間の前後 1 時間を含む。

イ 予測条件の状況

- 1) 建設機械の稼働状況(種類、台数、規格、稼働時間、稼働位置)

予測した事項の調査期間と同様とした。

ウ 環境保全のための措置の実施状況

平成 30 年度及び令和元年度の工事の施行中の適時とした。

(3) 調査地点

ア 予測した事項

E工区の切盛土工及びF工区の切盛土工(地盤改良)、切盛土工において、最も敷地境界に近づいて作業を行う箇所とし、図 3-1(1) (p.74)に示す 1 地点及び図 3-1(2) (p.75)に示す 2 地点の計 3 地点とした。

イ 予測条件の状況

1) 建設機械の稼働状況(種類、台数、規格、稼働時間、稼働位置)

E工区の切盛土工及びF工区の切盛土工(地盤改良)、切盛土工の工事区域内とした。

ウ 環境保全のための措置の実施状況

計画区域内及びその周辺地域とした。

(4) 調査方法

ア 予測した事項

「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 総理府令第 58 号)に準拠した。測定時間は、原則として毎正時から 10 分間の測定を行った。

なお、測定高さは、予測結果と同じ高さとし、地盤面とした。

イ 予測条件の状況

1) 建設機械の稼働状況(種類、台数、規格、稼働時間、稼働位置)

現地踏査(写真撮影)及び関連資料の整理とした。

ウ 環境保全のための措置の実施状況

現地踏査(写真撮影)及び関連資料の整理とした。

図 3-1(1) 振動調査地点図(平成 30 年度)

図 3-1(2) 振動調査地点図(令和元年度)

3 調査結果

(1) 事後調査の結果の内容

ア 予測した事項

① E工区の切盛土工

建設作業振動レベル調査結果は表 3-2 及び図 3-2 に示すとおりである。

建設作業振動レベルは、15 時台及び 16 時台に最大で 35dB であり、「環境確保条例」に定める指定建設作業振動の勧告基準(70dB 以下)を下回った。なお、データ整理にあたり、鉄道振動は除外した。

表 3-2 建設作業振動レベル調査結果

令和 2 年 3 月 11 日(水)

単位: dB

測定時間	振動レベル (L ₁₀)	作業内容	備考
7:00~7:10	<25	作業なし	
8:00~8:10	34	掘削	8 時 00 分作業開始
9:00~9:10	31	掘削	
10:00~10:10	33	掘削	
11:00~11:10	32	掘削	11 時 50 分作業中断
12:00~12:10	30	作業なし	
13:00~13:10	33	掘削	13 時 00 分作業再開
14:00~14:10	34	掘削	
15:00~15:10	35	掘削	
16:00~16:10	35	掘削	16 時 50 分作業終了
17:00~17:10	32	作業なし	

注) 1. 網掛け部分は、振動レベルの最大値を示す。

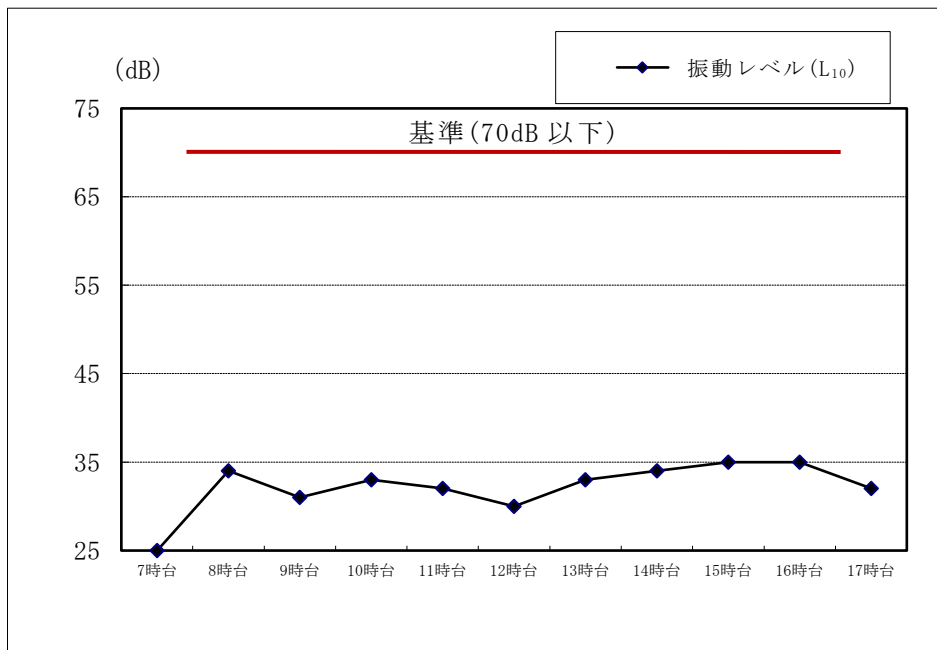


図 3-2 振動レベル経時変化

② F工区の切盛土工(地盤改良)

建設作業振動レベル調査結果は表 3-3 及び図 3-3 に示すとおりである。

建設作業振動レベルは、10 時台に最大 55dB であり、「環境確保条例」に定める指定建設作業振動の勧告基準(70dB 以下)を下回った。

表 3-3 建設作業振動レベル調査結果

平成 30 年 8 月 6 日(月)

単位: dB

測定時間	振動レベル (L ₁₀)	作業内容	備考
7:00~7:10	46	作業なし	
8:00~8:10	49	準備	8 時 00 分作業開始 8 時 30 分地盤改良開始
9:00~9:10	48	かくはん翼貫入、 安定剤注入・かく はん、かくはん翼 引き上げ	
10:00~10:10	55		
11:00~11:10	49		
12:00~12:10	52		
13:00~13:10	45		
14:00~14:10	47		
15:00~15:10	50		
16:00~16:10	48		
17:00~17:10	45	作業なし	16 時 50 分作業終了

注) 1. 網掛け部分は、振動レベルの最大値を示す。

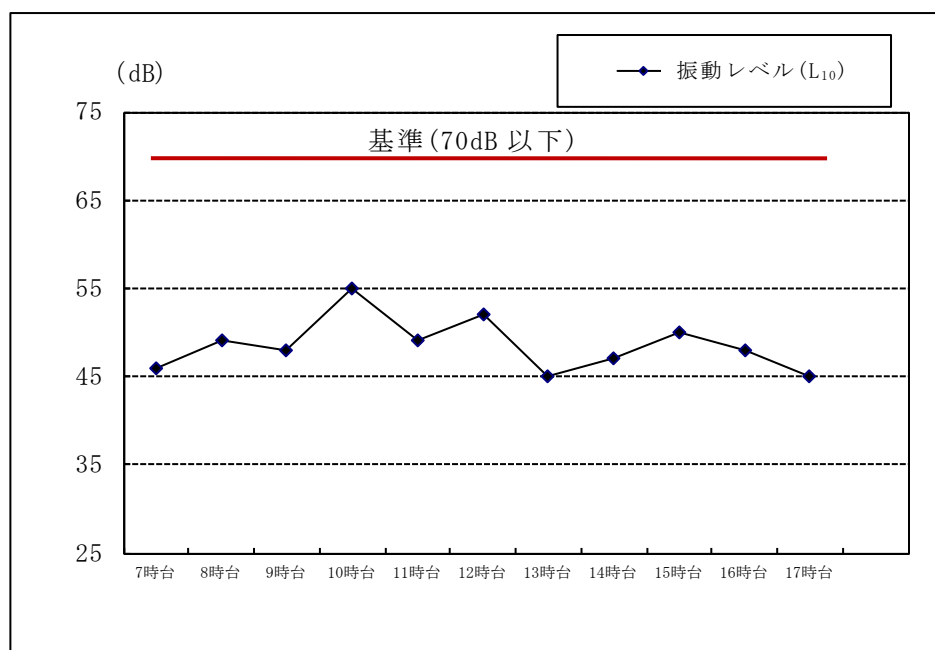


図 3-3 振動レベル経時変化

③ F工区の切盛土工

建設作業振動レベル調査結果は表 3-4 及び図 3-4 に示すとおりである。

建設作業振動レベルは、14 時台及び 15 時台に最大 49dB であり、「環境確保条例」に定める指定建設作業振動の勧告基準(70dB 以下)を下回った。

表 3-4 建設作業振動レベル調査結果

令和元年 11 月 6 日(水)

単位: dB

測定時間	振動レベル (L ₁₀)	作業内容	備考
7:00~7:10	44	作業なし	
8:30~8:40	43	掘削、積込	8 時 30 分作業開始
9:00~9:10	44	掘削、積込	10 時 00 分作業中断
10:24~10:34	45	掘削、積込	10 時 24 分作業再開
11:00~11:10	47	掘削、積込	11 時 58 分作業中断
12:00~12:10	42	作業なし	
13:00~13:10	45	掘削、積込	13 時 00 分作業再開
14:00~14:10	49	掘削、積込	
15:00~15:10	49	掘削	
16:00~16:10	47	掘削	16 時 45 分作業終了
17:00~17:10	41	作業なし	

注) 網掛け部分は、振動レベルの最大値を示す。

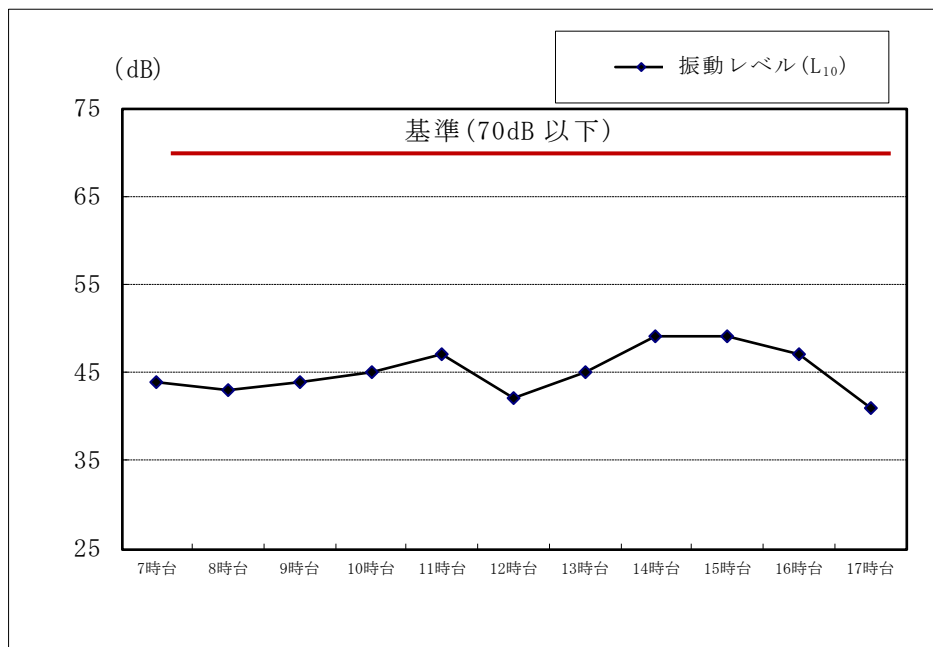


図 3-4 振動レベル経時変化

イ 予測条件の状況

1) 建設機械の稼働状況(種類、台数、規格、稼働時間、稼働位置)

① E工区の切盛土工

建設機械の稼働状況は表 3-5、写真 3-1 及び図 3-5(1)～(2)に示すとおりであり、8時～17時の時間帯で稼働していた。

表 3-5 建設機械の稼働状況

令和2年3月11日(水)

工区	工種	建設機械	型式・規格	台数	稼働時間													
					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
E工区	切盛土工	バックホウ	SK125SR(0.45m ³)	1														
		バックホウ	PC10UU-5(0.025m ³)	1														

写真番号①



撮影日:令和2年3月11日(水)
 撮影位置:図3-5(1)(p.80)参照

写真 3-1 建設機械の稼働状況

図 3-5(1) 建設機械の稼働位置(E 工区切盛土工)

図 3-5(2) 建設機械の稼働位置拡大図(E工区切盛土工)

② F工区の切盛土工(地盤改良)

建設機械の稼働状況は表 3-6、写真 3-3 及び図 3-6(1)～(2)に示すとおりであり、8 時～17 時の時間帯で稼働していた。

表 3-6 建設機械の稼働状況(切盛土工(地盤改良))

平成30年8月6日(月)

工区	工種	建設機械	型式・規格	台数	稼働時間														
					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
F工区	切盛土工 (地盤改良)	バックホウ	PC200-10(0.8m ³)	1															
		バラセメント車	12t	1															
		深層混合改良機	GI-130C(200kg)	1															

写真番号②



撮影日：平成30年8月6日(月)
撮影位置：図3-6(1)(p. 83参照)

写真 3-3 建設機械の稼働状況

図 3-6(1) 建設機械の稼働位置(F工区切盛土工(地盤改良))

図 3-6(2) 建設機械の稼働位置拡大図(F 工区切盛土工(地盤改良))

③ F工区の切盛土工

建設機械の稼働状況は表 3-7、写真 3-4 及び図 3-7(1)～(2)に示すとおりであり、8 時～17 時の時間帯で稼働していた。

表 3-7 建設機械の稼働状況

令和元年11月6日(水)

工区	工種	建設機械	型式・規格	台数	稼働時間														
					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
F工区	切盛土工	バックホウ	SH200-5(0.8m ³)	1															
		ダンプトラック	10t	1															

写真番号③



撮影日：令和元年11月6日(水)
撮影位置：図3-7(1)(p.86)参照

写真 3-4 建設機械の稼働状況

図 3-7(1) 建設機械の稼働位置(F 工区切盛土工)

図 3-7(2) 建設機械の稼働位置拡大図(F工区切盛土工)

ウ 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 3-8 に示すとおりである。

平成 30 年度の工事における振動に関する苦情は、仮設鋼矢板打設時の振動に関するものが 2 件あり、内容は表 3-9(1)に示すとおりである。令和元年度の工事における振動に関する苦情は、「重機の振動が気になる」の 1 件であり、内容は表 3-9(2)に示すとおりである。これらの苦情に対しては、環境保全のための措置について実施内容を説明し、工事内容を事前に連絡することにより理解を得た。

表3-8(1) 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
<ul style="list-style-type: none"> 低振動型の建設機械及び工法を採用し、発生する振動の低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> F工区の鋼矢板打設については、当初パイプロハンマーを使用する工法を採用したが、極力振動を抑えるため、低振動工法の油圧式杭圧入機を使用する工法に変更した。また、重機の使用にあたっては、極力出力を落として作業を実施し、バックホウ及びダンプトラック等の重機の移動の際は、極力スピードを抑え振動の低減に努めた。
<ul style="list-style-type: none"> 建設機械について管理責任者を設置し、建設機械を計画的・効率的に稼働させる等の適正管理を徹底し、発生する振動の低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設機械の運用について、工事施工会社と会議を毎週行い、建設機械を計画的・効率的に稼働させるなどの適正管理を徹底した。
<ul style="list-style-type: none"> 工事の施工にあたっては、住居に近い箇所での作業時間は、原則として月曜日から金曜日の朝 8 時から夕方 5 時まで（12 時台を除く）とし、土曜日及び休日は工事を実施しない。また、住居から離れている箇所での作業時間は、原則として月曜日から土曜日の朝 8 時から夕方 5 時まで（12 時台を除く）とし、休日は工事を実施しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 住居に近い箇所での作業時間は、施行計画に基づき、原則として月曜日から金曜日の朝 8 時から夕方 5 時まで（12 時台を除く）とし、土曜日及び休日は工事を実施しなかった。また、住居から離れている箇所での作業時間は、施行計画に基づき、原則として月曜日から土曜日の朝 8 時から夕方 5 時まで（12 時台を除く）とし、休日は工事を実施しなかった。なお、平成30年度のトンネル内の工事にあたっては、近隣住民説明会の中で、昼夜作業することを説明し、工事は最大で朝6時から夜11時まで実施した。

注)評価書記載事項については「事業計画の変更について」（平成23年7月）の内容である。

表3-8(2) 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
<ul style="list-style-type: none"> 各工事が一地域に集中したり、時間的に同時期に集中して稼働することを未然に防止するために、計画区域を6工区に分けた工事工程を計画する。また、各工区では、複数の工事が重複して施工されることを極力回避するために、段階的に工事を実施する。複数の工事が重複する場合は、互いに十分距離を確保して作業を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事は施行計画に基づき、計画区域を6工区に分けて施行している。また、振動の低減のため、工事施工会社と会議を毎週行い、工事の重複がないよう調整して工事を実施した。さらに、複数の工事が重複する場合は、互いに十分距離を確保して作業を行い、極力、振動の低減に努めた。
<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両について管理責任者を設置し、工事用車両の計画的・効率的な運行、運転者への制限速度の厳守等の適正管理を徹底し、発生する振動の低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両の運用について、工事施工会社と会議を毎週行い、工事用車両の計画的・効率的な運行、運転者への制限速度の厳守等の適正管理を徹底した。また、工事用車両の走行速度は、計画区域内で20km/hとした(写真2-10(1)～(2)(p.68)参照)。
<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両の走行時間は、原則として朝8時から夕方5時まで(12時台を除く)とする。なお、特定の時間帯に走行台数が集中しないよう運行時間の分散化を図り、発生する振動の低減に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事用車両(4t車以上)の走行時間は、朝8時30分から夕方5時まで(12時台を除く)を厳守している。また、特定の時間帯に走行台数が集中しないよう運行時間の分散化を図り、発生する振動の低減に努めた。

注)評価書記載事項については「事業計画の変更について」(平成23年7月)の内容である。

表3-9(1) 振動に関する苦情の内容と対応状況(平成30年度)

苦情の内容	実施状況
<ul style="list-style-type: none"> 重機の振動で家が揺れる。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事内容を説明するとともに、工法を変更して極力振動を抑えて作業を実施することを約束し、理解を得た。工事の施行にあたっては、バイブロハンマーを使用する工法から、油圧式杭圧入機を使用する工法に変更し、作業を実施する日は、周辺民家に工事内容を説明しながら施行した。なお、工法を変更してからの苦情はなかった。

表3-9(2) 振動に関する苦情の内容と対応状況(平成元年度)

苦情の内容	実施状況
<ul style="list-style-type: none"> 重機の振動が気になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 工事内容と重機を移動する際は、建設機械の出力を落とし、極力スピードを抑えて工事を実施する等の振動低減対策についてきめ細かに説明するとともに、当該箇所です工事する場合は、当日の朝に工事内容を説明することを約束して理解を得た。

(2) 評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

予測結果と事後調査結果の比較は、表 3-10 に示すとおりである。

E 工区の切盛土工の建設作業振動レベル (L₁₀) の事後調査結果は、最大値が 35dB で予測結果の 66dB を下回った。F 工区の切盛土工(地盤改良)の建設作業振動レベル (L₁₀) の事後調査結果は、最大値が 55dB で予測結果の 62dB を下回った。F 工区の切盛土工の建設作業振動レベル (L₁₀) の事後調査結果は、最大値が 49dB で、予測結果の 66dB を下回った。

また、各工種で「環境確保条例」に定める指定建設作業の振動の勧告基準(70dB 以下)を下回った。

各工種で事後調査結果が予測結果を下回った理由は、近隣の民家への影響の低減を図るため、建設機械の出力を極力抑えたことや、バックホウ及びダンプトラックを移動する際は極力スピードを抑えて工事を実施したことが考えられるほか、以下の理由が考えられる。

E 工区の切盛土工では、調査地点と最も近い建設機械との距離が 100m であり、予測で想定した距離の約 10m より遠い箇所での稼働であったためと考えられる。

F 工区の切盛土工(地盤改良)では、調査地点と最も近い建設機械との距離が 32m であり、予測で想定した距離の 10m より遠い箇所での稼働であったためと考えられる。

F 工区の切盛土工では、近隣の民家への影響の低減を図るため、建設機械の使用台数を少なくしたことが考えられる。

表 3-10 予測結果と事後調査結果の比較

単位: dB

工 区	工 種	予測結果				事後調査結果				基 準
		建設機械	規格	台数	振動レベル L ₁₀	建設機械	規格	台数	振動レベル L ₁₀	
E工区	切盛土工	バックホウ	0.35~0.6m ³	2	66	バックホウ	0.45m ³	1	35	70以下
		ダンプトラック	10t	1		バックホウ	0.025m ³	1		
		ブルドーザ	15t	1						
F工区	切盛土工 (地盤改良)	ブルドーザ	15t	1	62	バックホウ	0.8m ³	1	55	
		ダンプトラック	10t	1		パラセメント車	12t	1		
		粉体噴射攪拌機	60~100kg	1		深層混合改良機	200kg	1		
	切盛土工	バックホウ	0.35~0.6m ³	2	66	バックホウ	0.8m ³	1	49	
		ダンプトラック	10t	1		ダンプトラック	10t	1		
		ブルドーザ	15t	1						

注) 1. 事後調査結果の騒音レベルは、測定結果の最大値を示す。

2. 基準は「環境確保条例」に基づく指定建設作業の騒音の勧告基準を示す。

3. E工区切盛土工及びF工区切盛土工の予測結果は「事業計画の変更について(平成19年9月)」によるものである。

4. F工区切盛土工(地盤改良)の予測結果は「事業計画の変更について(平成23年7月)」によるものである。