

(2) 建設機械の稼働に伴う振動の影響

1) 予測

① 予測内容

工事の実施における、建設機械の稼働に伴う、対象事業実施区域近傍の振動レベルを予測した。

予測内容を表 6.3.2-9 に示す。

表 6.3.2-9 建設機械の稼働に伴う振動の予測内容

予測項目	振動レベル (L_{10})
予測対象時期	建設工事の実施による影響が最大となる時期

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、振動の伝搬の特性を踏まえて振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

予測地点は、振動の伝搬の特性を踏まえて予測地域における振動に係る環境影響を的確に把握できる地点とし、対象事業実施区域の敷地境界上及び対象事業実施区域周辺の代表的な地点である最寄住居とした。

予測地域及び予測地点を図 6.3.2-5 に示す。



図 6.3.2-5 建設機械の稼働に伴う振動の予測地域及び予測地点

③ 予測の基本的な手法

建設機械の稼働に伴う振動の影響予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）（以下「技術手法」という。）を参考に、距離減衰式により計算する方法とした。

i) 予測手順

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順を図 6.3.2-6 に示す。

技術手法に基づき建設機械の振動レベルを予測した。

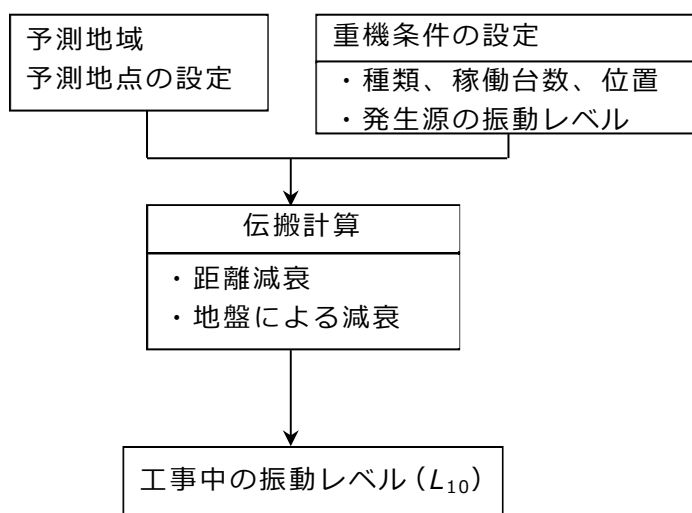


図 6.3.2-6 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

ii) 予測式

予測に用いた計算式を以下に示す。

$$L(r) = L_o - 15 \log_{10}(r/r_o) - 8.68\alpha(r - r_o)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点での振動レベル (dB)

L_o : 基準点での振動レベル (dB)

r : 振動源と予測点の間の距離 (m)

r_o : 振動源と基準点との距離 (m)

α : 内部減衰定数 (0.01)

iii) 予測条件

a. 工事工程

建設工事の施工工程計画を表 6.3.2-10 に示す。

表 6.3.2-10 建設工事の施工工程計画

項目/年度			R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
土木工事	準備工事		■						
	伐採・掘削・整地 (防災調整池工事を含む)			■	■	■			
建築工事	仮設工事				■				
	杭・山留工事					■			
	掘削・土工事					■			
	躯体工事	新施設 破碎施設					■	■	■
		資源化施設					■	■	■
	外構工事								■
プラント工事	機器据付工事	新施設 破碎施設					■	■	■
		資源化施設					■	■	■
試運転									■

注) 現時点の計画であり、変更となる場合がある。

b. 予測時期

予測時期は、建設機械の稼働による振動に係る環境影響が最大となる時期とした。

各建設機械の振動レベルと工事計画による稼働台数を乗算することにより算定した工事中の施工年月別の基準点振動レベル（機側 5m 地点）の合成値を図 6.3.2-7 に示す。

予測の対象時期は振動影響が最大となる 1 日を対象とし、令和 11 年度（工事開始後 4 年目）の 7 月の時期（造成工事、杭・山留工事の実施時期）とした。

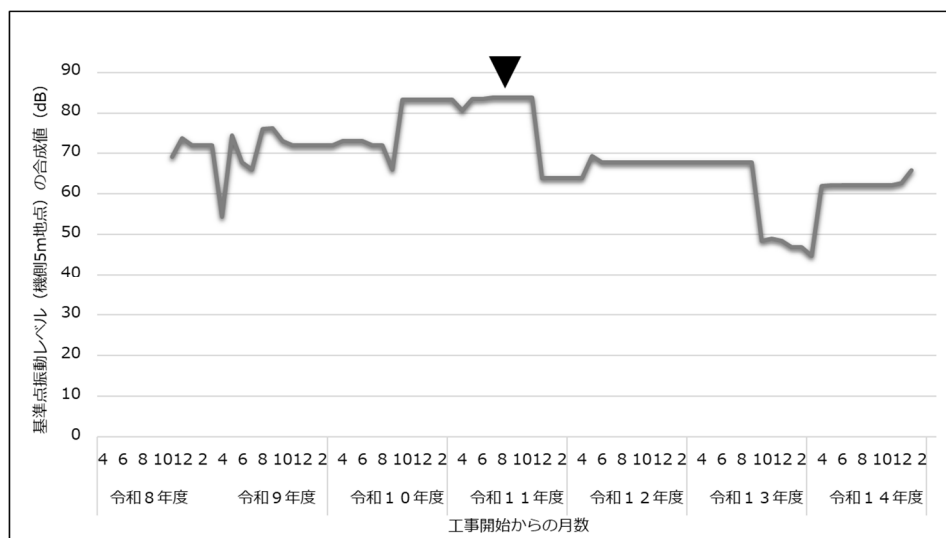


図 6.3.2-7 建設機械の稼働に係る基準点振動レベル（機側 5m 地点）の合成値

c. 建設工事範囲及び振動源

建設機械は工事範囲を移動しながら稼働することから、振動源は図 6.3.2-8 に示すとおり、予測対象時期の建設工事範囲（令和 11 年 7 月時点の想定範囲）を 10m メッシュに区分して振動源を配置することとした。

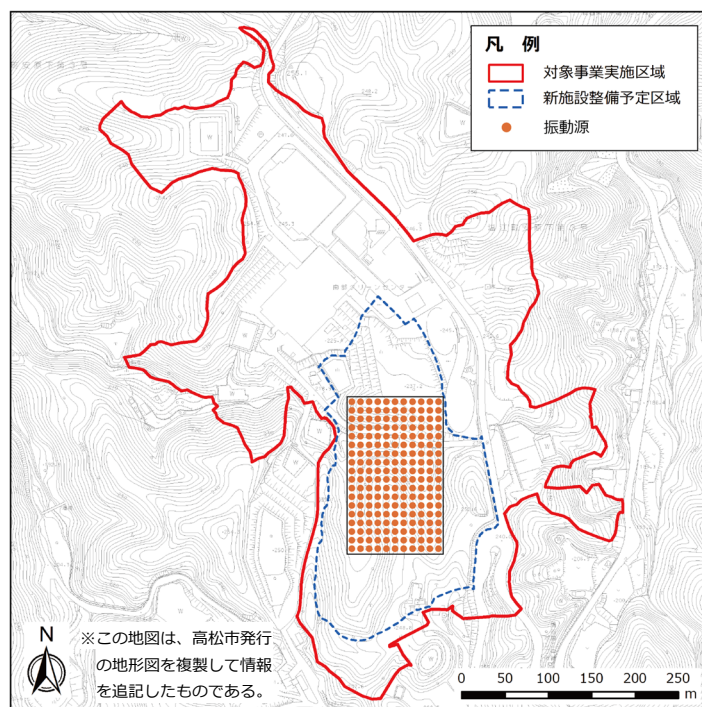


図 6.3.2-8 予測対象時期の建設工事範囲及び振動源の位置

iv) 建設機械の発生振動レベル

基準点振動レベル（機側 5m 地点）の合成値が最大となる時期における建設機械の種類、基準点振動レベル及び台数を表 6.3.2-11 に示す。

なお、振動源高さは地上面とした。

表 6.3.2-11 建設機械の種類、基準点振動レベル及び台数

	建設機械	基準点振動 レベル(dB) (機側 5m地点)	建設機械台数 (台/日)	低振動型 の区分	出典
造成工事、杭・山留工事	ブルドーザ 10t	66	3	低振動型	1
	バックホウ 1.0m ³	63	5	低振動型	1
	クラムシェル 1.4m ³	57	1	低振動型	1
	クローラクレーン 50t 吊	40	3	低振動型	1
	クローラクレーン及びバイプロハンマ	80	2	－	2
	杭打機	70	2	－	2

出典1：プラントメーカー資料

出典2：「建設工事に伴う騒音・振動対策ハンドブック（第3版）」（平成13年（社）日本建設機械化協会）

a. 建設機械の稼働時間

建設機械が稼働する時間は昼間の 8 時間（8:00～17:00（12:00～13:00 を除く））とした。

b. 予測高さ

予測位置における予測高さは地表面とした。

④ 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測結果を表 6.3.2-12 及び図 6.3.2-9 に示す。

予測結果は、敷地境界（最大騒音出現地点）で 67dB、最寄住居で 42dB となった。

表 6.3.2-12(1) 建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果（敷地境界）

単位：dB

予測地点	最大となる地点	振動レベル (L_{10})
敷地境界 (最大振動出現地点)	敷地境界西側	67

表 6.3.2-12(2) 建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果（最寄住居）

単位：dB

予測地点	寄与分 (L_{10}) ①	現況値 ^{注1)} (L_{10}) ②	予測結果 ^{注2)} (L_{10}) (①・②)
最寄住居	42	25 未満	42

注1) 現況値は、対象事業実施区域近傍の値とし、現況値は振動計の測定下限値である25dB未満であった。

注2) 建設機械からの寄与 (L_{10}) と現況値 (L_{10}) を合成した値である。建設機械からの寄与レベル及び現況値は25dB未満であるが、本予測においてはいずれも25dBとして合成値を計算した。

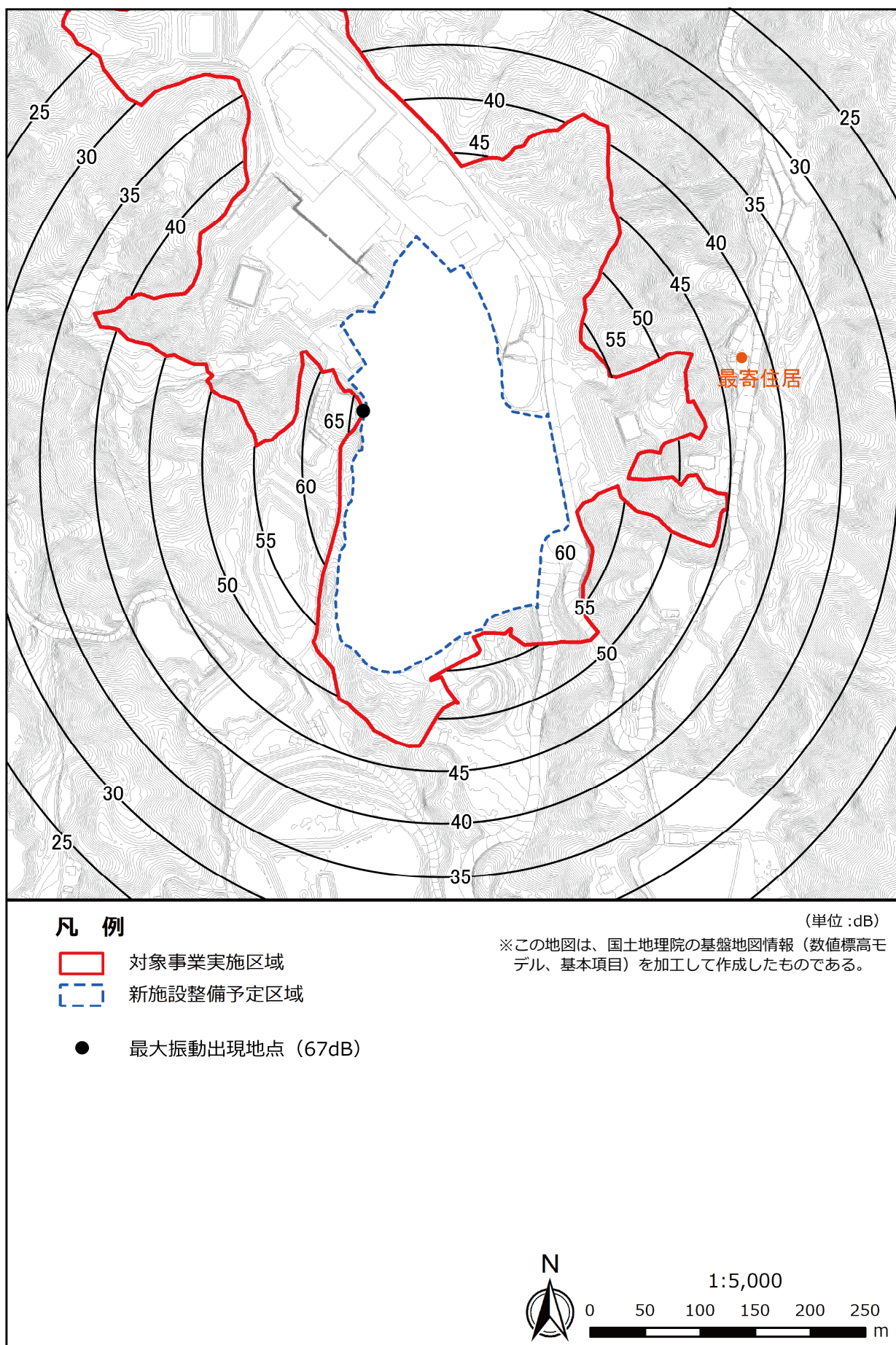


図 6.3.2-9 建設機械の稼働に伴う振動 (L_{10}) の予測結果

2) 環境保全措置

① 環境保全措置の検討

建設機械の稼働に伴う振動の影響を回避・低減するために環境保全措置の検討を行った。検討内容を表 6.3.2-13 に示す。

表 6.3.2-13 環境保全措置の検討内容

環境保全措置の種類	環境保全措置の内容
低振動型建設機械の採用	建設工事に使用する建設機械は、低振動型の建設機械を採用するよう努める。
教育指導の実施	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。

② 環境保全措置の検討結果

環境保全措置の検討及び検証を行った結果、実施することとした環境保全措置の内容を表 6.3.2-14 に整理した。

表 6.3.2-14 環境保全措置の検討結果の整理

措置の種類	措置の区分	実施主体	保全措置の内容及び効果	効果の不確実性	新たに生じる影響
低振動型建設機械の採用	低減	高松市	建設工事に使用する建設機械は、低振動型の建設機械を採用することにより、発生する建設作業振動を低減できる。	なし	なし
教育指導の実施	低減	高松市	アイドリングストップの徹底や空ぶかしの禁止、建設機械に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行うことにより、振動の発生を抑制できる。	なし	なし

3) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されているものであり、予測の不確実性は小さい。また、採用する環境保全措置の効果も知見が十分に蓄積されていると考えられることから、事後調査は実施しない。

4) 評価

① 評価の手法

建設機械の稼働に伴う振動の影響の評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、対象事業の実施により建設機械の稼働に係る振動による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているかどうか、また、建設機械の稼働に係る振動に関する基準又は目標として、「振動規制法施行規則に規定される特定建設作業の規制に関する基準」等と調査及び予測の結果との間に整合性が図られているかどうかを評価する方法により行った。

② 評価結果

i) 環境影響の回避・低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置の検討結果を踏まえると、建設機械の稼働に伴う振動の影響は、前項の環境保全措置を講じることにより、回避又は低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られているものと評価した。

ii) 国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性評価

a. 国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標

振動については、「環境基本法」に基づく環境基準は設定されていない。建設作業振動については、「振動規制法」の同法施行規則に基づく「特定建設作業の規制に関する基準」によって評価することとされている。ただし、当該規制基準は、建設作業に係る敷地境界での規制値であり、敷地境界以遠の地域の振動に対して適用できる基準ではない。

そこで、本環境影響評価では、敷地境界においては「振動規制法」の同法施行規則に基づく「特定建設作業の規制に関する基準」を環境保全目標とするとともに、敷地境界以遠の予測地点においては、周辺環境の保全の観点から評価を行うべく、「振動感覚閾値」（人が振動を感じ始める値：55dB）を環境保全目標とした。

b. 国、県、市等が実施する環境保全施策に係る基準又は目標との整合性

建設機械の稼働に伴う振動の評価結果を表 6.3.2-15～表 6.3.2-16 に示す。いずれも環境保全目標値以下であることから、環境の保全に係る基準又は目標との整合性が図られているものと評価した。

表 6.3.2-15 建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルの評価結果（敷地境界）

単位：dB

予測地点	最大となる地点	振動レベル (L_{10})	環境保全目標値 ^{注)}
敷地境界 (最大振動出現地点)	敷地境界西側	67	75

注) 「振動規制法」に基づく「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」を適用した。

表 6.3.2-16 建設機械の稼働に伴う建設作業振動レベルの評価結果（最寄住居）

単位：dB

予測地点	寄与分 (L_{10}) ①	現況値 ^{注1)} (L_{10}) ②	予測結果 ^{注2)} (L_{10}) (①・②)	環境保全目標値 ^{注3)} (L_{10})
最寄住居	42	25 未満	42	55

注1) 現況値は、対象事業実施区域近傍の値とし、振動計の測定下限値である25dB未満であった。

注2) 重機からの寄与分 (L_{10}) と現況値 (L_{10}) を合成した値である。建設機械からの寄与レベル及び現況値は25dB未満であるが、本予測においてはいずれも25dBとして合成値を計算した。

注3) 周辺環境の保全の観点から評価を行うべく、「振動感覚閾値」を適用した。