

11.2.2 建設機械の稼働に係る騒音

1) 調査の結果

(1) 調査項目

調査項目は、以下に示すとおりとしました。

① 騒音の状況

- ・騒音レベル（騒音レベルの90%レンジの上端値 (L_{A5})）

② 地表面の状況

- ・草地、裸地、芝地、舗装地の種類

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。

① 騒音の状況

現地調査の方法は表11.2.2-1に、使用した測定機器は表11.2.2-2に示すとおりです。

表 11.2.2-1 建設機械の稼働に係る騒音の調査手法（騒音の状況）

調査項目	測定方法	調査の概要	測定高さ
騒音の状況 騒音レベル（騒音レベルの90%レンジの上端値 (L_{A5})）	「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27日厚生省・建設省告示第1号、最終改正：平成27年4月20日環境庁告示66号）に規定される方法	「計量法」（平成4年5月20日法律第51号、最終改正：令和4年6月17日法律第68号）第71条の条件に合格した騒音計を用いて、JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」による連続測定	地上 1.2m

表 11.2.2-2 使用測定機器（騒音の状況）

調査項目	使用機器	備考
騒音レベル（騒音レベルの90%レンジの上端値 (L_{A5})）	積分形普通騒音計	周波数重み特性：A特性 時間重み特性：Fast

② 地表面の状況

地表面の状況については、「第11章 11.2 騒音 11.2.1 自動車の走行に係る騒音 1) 調査の結果」に示す「沿道の状況」と同様の方法により行いました。

(3) 調査地域

調査地域は、「第11章 11.2 騒音 11.2.1 自動車の走行に係る騒音 1) 調査の結果」に示す調査地域と同様の地域としました。

(4) 調査地点

調査地点は、「第 11 章 11.2 騒音 11.2.1 自動車の走行に係る騒音 1) 調査の結果」に示す「騒音の状況」のうち、一般環境騒音と同様の地点としました。

(5) 調査期間等

現地調査の調査期間は、騒音が 1 年間を通じて平均的な状況を呈すると考えられる日の建設機械の稼働による環境影響の予測に必要な時間帯としました。

調査期間は、表 11.2.2-3 に示すとおりです。

表 11.2.2-3 現地調査の調査期間

騒音種別	番号	調査地点	調査期間
一般環境騒音	A	下関市彦島迫町 6 丁目	令和 3 年 11 月 16 日(火) 12:00~19:00 令和 3 年 11 月 17 日(水) 7:00~12:00
	B	下関市彦島迫町 3 丁目	令和 3 年 11 月 16 日(火) 12:00~19:00 令和 3 年 11 月 17 日(水) 7:00~12:00
	C	下関市彦島迫町 2 丁目	令和 3 年 11 月 16 日(火) 12:00~19:00 令和 3 年 11 月 17 日(水) 7:00~12:00
	D	下関市彦島福浦町 1 丁目	令和 3 年 11 月 16 日(火) 12:00~19:00 令和 3 年 11 月 17 日(水) 7:00~12:00
	E	北九州市小倉北区西港町	令和 3 年 11 月 25 日(木) 12:00~19:00 令和 3 年 11 月 26 日(金) 7:00~12:00

(6) 調査結果

① 騒音の状況

a) 騒音レベル (騒音レベルの 90%レンジの上端値 (L_{A5}))

現地調査における騒音レベルの調査結果は、表 11.2.2-4 に示すとおりです。

表 11.2.2-4 騒音レベルの調査結果

[単位 : dB]

騒音種別	番号	調査地点	施設の名称	測定結果 (L_{A5})
一般環境騒音	A	下関市彦島迫町 6 丁目	-	54
	B	下関市彦島迫町 3 丁目	-	51
	C	下関市彦島迫町 2 丁目	-	54
	D	下関市彦島福浦町 1 丁目	福浦第三公園	47
	E	北九州市小倉北区西港町	日明臨海公園	59

② 地表面の状況

現地調査における地表面の状況の調査結果は、「第 11 章 11.2 騒音 11.2.1 自動車の走行に係る騒音 1) 調査の結果」に示すとおりです。

2) 予測の結果

(1) 予測項目

予測項目は、建設機械の稼動に伴い発生する騒音（騒音レベルの90%レンジの上端値（ L_{A5} ）又は騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値（ $L_{A,Fmax,5}$ ））としました。

(2) 予測手法

建設機械の稼動に係る騒音の予測は、音の伝搬理論に基づく予測式として、「技術手法」（国総研資料第714号4.2）に記載の日本音響学会の「ASJ CN-Model 2007」の工種別予測法を用い、騒音レベルの90%レンジの上端値（ L_{A5} ）又は騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値（ $L_{A,Fmax,5}$ ）を予測しました。

① 予測手順

予測手順は、図11.2.2-1に示すとおりです。

予測は、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ（ユニット）及びその数を設定し、日本音響学会の「ASJ CN-Model 2007」の工種別予測法を用いて、騒音レベルの90%レンジの上端値（ L_{A5} ）又は騒音レベルの最大値の90%レンジの上端値（ $L_{A,Fmax,5}$ ）を算出することにより行いました。

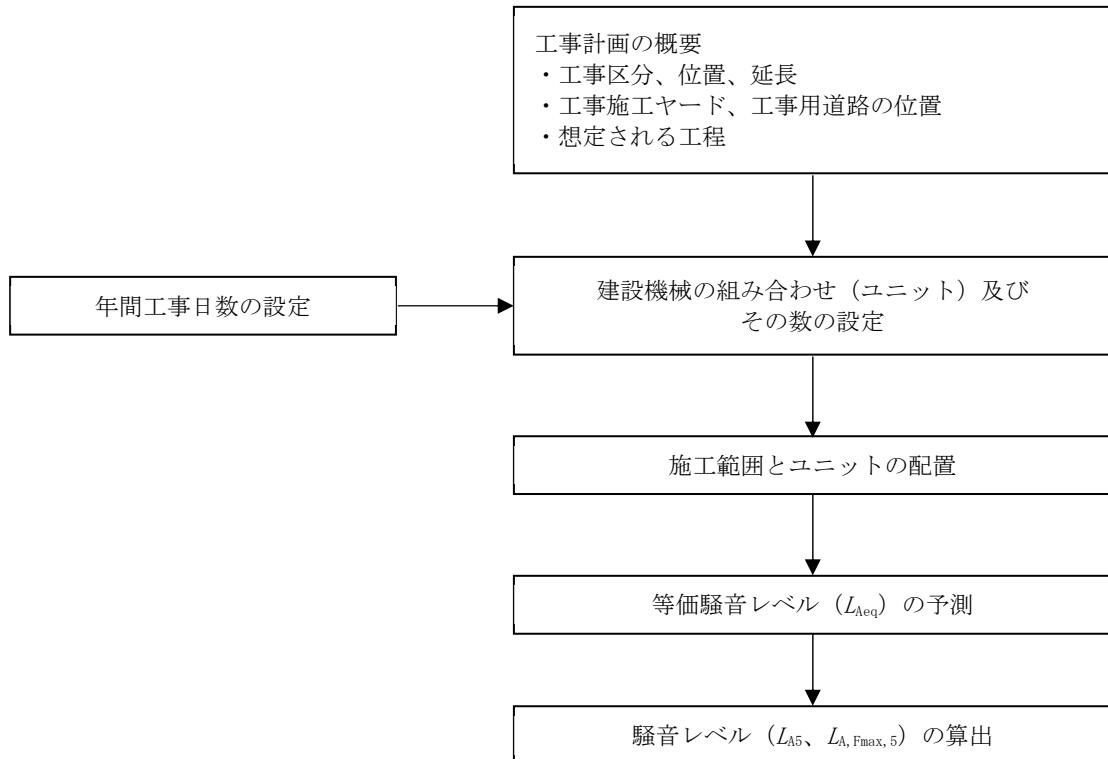


図11.2.2-1 建設機械の稼動に係る騒音の予測手順

② 予測式

予測計算は、(社)日本音響学会の「ASJ CN-Model 2007」の工種別予測法を用いました。

a) 予測の基本式

予測の基本式は、次に示す式を用いました。

$$L_{A5} (\text{又は}, L_{A,Fmax,5}) = L_{Aeq,T} + \Delta L$$

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{LAeff,i/10} \right) \right\}$$

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 8 - 20 \log_{10} \frac{r_i}{r_0} + \Delta L_{d,i} + \Delta L_{g,i}$$

ここで、

- L_{A5} : 予測地点における騒音レベル 90%レンジの上端値(dB)
- $L_{A,Fmax,5}$: 予測地点における間欠騒音や分離衝撃騒音について発生する騒音レベルの 90%レンジの上端値(dB)
- $L_{Aeq,T}$: 予測地点における等価騒音レベル(dB)
- ΔL : 評価量を求めるための補正值(dB)
- T : 評価時間(s)
- T_i : i 番目のユニットの騒音の継続時間(s)
- $L_{Aeff,i}$: i 番目のユニットの予測地点における実効騒音レベル(dB)
- $L_{WAeff,i}$: i 番目のユニットの A 特性実効音響パワーレベル(dB)
- r_i : i 番目のユニットの中心から予測地点までの距離(m)
- r_0 : 基準の距離(m) ($r_0=1m$)
- $\Delta L_{d,i}$: i 番目のユニットからの騒音に対する回折に伴う減衰に関する補正量(dB)
- $\Delta L_{g,i}$: i 番目のユニットからの騒音に対する地表面の影響による減衰に関する補正量(dB)

(a) 回折に伴う減衰に関する補正量

遮音壁（厚さが無視できる障壁）による回折に伴う減衰に関する補正量 ΔL_{dif} の計算には、次に示す式を用いました。また、回折補正量計算における伝搬経路は、図 11.2.2-2 に示すとおりです。

$$\Delta L_{dif} = \Delta L_{d,l} - \Delta L_{d,0}$$

ここで、

$\Delta L_{d,l}$: 遮音壁の上部の回折パスにおける補正量

$\Delta L_{d,0}$: 遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量

ΔL_d の値は、音源、回折点、予測点の幾何学的配置から決まる行路差(m)と定数を用いて、以下に示す式で求めました。行路差と回折補正量の関係は、図 11.2.2-3 に示すとおりです。

[予測点から音源が見えない場合]

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - a & \delta \geq 1 \\ -5 - b \sinh^{-1}(\delta^c) & 0 \leq \delta < 1 \end{cases}$$

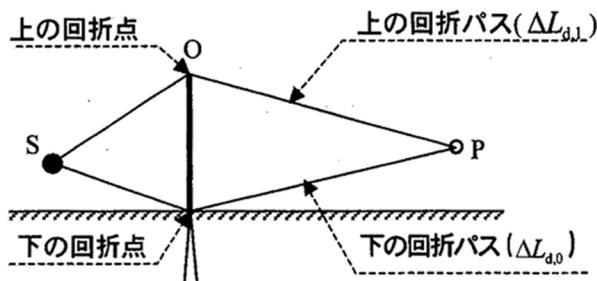
[予測点から音源が見える場合]

$$\Delta L_d = \begin{cases} -5 - b \sinh^{-1}(\delta^c) & 0 < \delta \leq d \\ 0 & d < \delta \end{cases}$$

ここで、

δ : 行路差(m)

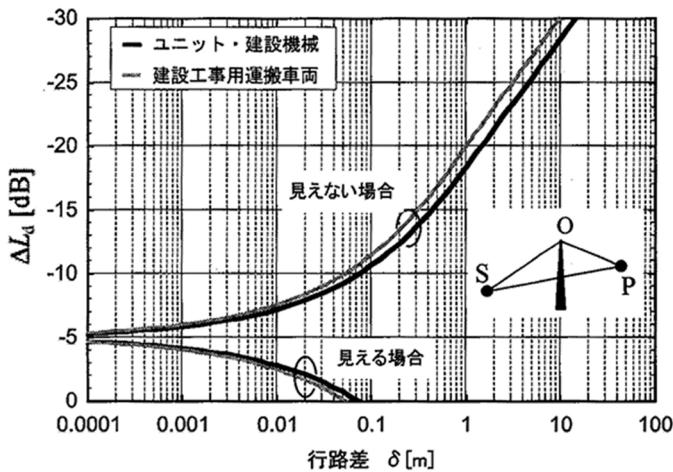
$a \sim d$: 定数 ($a=18.4$ 、 $b=15.2$ 、 $c=0.42$ 、 $d=0.073$)



音源 S、回折点 O、予測点 P

注：回折補正量（障害物を回折して音が伝搬する際に生じる減衰に関する補正量）は、遮音壁の上部の回折パスにおける補正量と遮音壁の高さを 0m とした下部の回折パスにおける補正量の差として計算する。

図 11.2.2-2 回折補正量計算における伝搬経路



注：見える・見えないとは、予測点から音源が見えるか見えないかを示す。

図 11.2.2-3 回折補正量チャート

また、防音シートなど音響透過損失が十分ではない遮音材による回折補正量 $\Delta L_{dif,trns}$ は、以下に示す式により計算し、回折補正量 ΔL_{dif} の代わりに用いました。透過損失計算の考え方は、図 11.2.2-4 に示すとおりです。

$$\Delta L_{dif,trns} = 10 \log_{10} (10^{\Delta L_{dif}/10} + 10^{\Delta L_{dif,slit}/10} \cdot 10^{-R/10})$$

ここで、

ΔL_{dif} : O_1 を回折点とした補正量(dB)

$\Delta L_{dif,slit}$: $O_0 \sim O_1$ (遮音材設置位置) をスリット開口と考えた時の回折補正量(dB)

R : 遮音材の音響透過損失(dB)

防音シートなど簡易な防音材を良好な状態で設置する場合 : 10dB

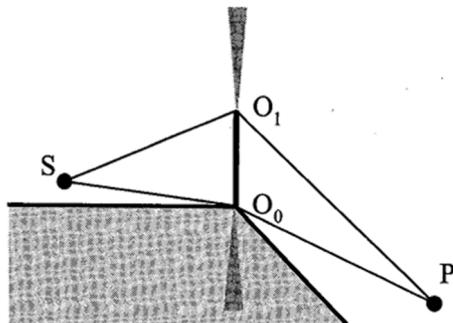


図 11.2.2-4 透過損失計算の考え方

(b) 地表面効果による減衰に関する補正量

地表面効果による減衰に関する補正量は、地表面が平坦とみなせる場合においても、細かな凹凸がある場合でも、 $\Delta L_g=0$ としました。

(3) 予測地域

予測地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

(4) 予測地点

予測地点は、工事の区分ごとに住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点として、建設機械が稼働する工事施工ヤードの敷地の境界線に設定しました。予測高さは、地上 1.2m としました。

予測地点は表 11.2.2-5 に、予測地点の選定理由は表 11.2.2-6 に示すとおりです。また、各予測地点の位置等は、図 11.2.2-5 に示すとおりです。

表 11.2.2-5 建設機械の稼働に係る騒音の予測地点

番号	予測地点	工事区分	種別	都市計画 用途地域	区域区分
①	下関市彦島迫町 6丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	無指定	-
②	下関市彦島迫町 6丁目(2)	橋梁工	架設工	第一種住居地域	第1号区域
③	下関市彦島迫町 4丁目(1)	旧橋撤去工	構造物取壊し工	第一種中高層 住居専用地域	第1号区域
④	下関市彦島迫町 4丁目(2)	土工	盛土工 (路体、路床)	無指定	-
⑤	下関市彦島迫町 3丁目	土工	アスファルト 舗装工	第一種中高層 住居専用地域	第1号区域
⑥	下関市彦島迫町 1丁目(1)	橋梁工	架設工	準工業地域	第1号区域
⑦	下関市彦島迫町 1丁目(2)	土工	アスファルト 舗装工	無指定	-
⑧	下関市彦島福浦町 1丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	無指定	-
⑨	下関市彦島福浦町 1丁目(2)	橋梁工	架設工	第一種住居地域	第1号区域
⑩	下関市彦島福浦町 1丁目(3)	橋梁工 (アンカレイジ)	現場打軸体工	第一種低層 住居専用地域	第1号区域
⑪	北九州市小倉北区 西港町(1)	橋梁工	架設工	工業地域	第2号区域
⑫	北九州市小倉北区 西港町(2)	橋梁工	架設工	準工業地域	第1号区域

注 1) 区域区分：「騒音規制法」（昭和 43 年 6 月 10 日法律第 98 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号）の規定に基づく「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号）が適用される区域の区分

注 2) 予測地点における工事は、他の工事と重ならない単独工事とする。

表 11.2.2-6 予測地点の選定理由

番号	予測地点	工事区分	選定理由
①	下関市彦島迫町 6丁目(1)	土工	関連道路の起点～(仮)迫町 IC 区間において土工(平面)を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
②	下関市彦島迫町 6丁目(2)	橋梁工	(仮)迫町 IC周辺において橋梁工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
③	下関市彦島迫町 4丁目(1)	旧橋撤去工	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間において旧橋撤去工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
④	下関市彦島迫町 4丁目(2)	土工	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間において土工(切土・盛土)を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑤	下関市彦島迫町 3丁目	土工	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間において土工(切土)を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑥	下関市彦島迫町 1丁目(1)	橋梁工	(仮)南風泊港 IC周辺において橋梁工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑦	下関市彦島迫町 1丁目(2)	土工	(仮)南風泊港 IC周辺において土工(切土)を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑧	下関市彦島福浦町 1丁目(1)	土工	(仮)南風泊港 IC～(仮)西港町 IC 区間において土工(切土・盛土)を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑨	下関市彦島福浦町 1丁目(2)	橋梁工	(仮)南風泊港 IC～(仮)西港町 IC 区間において橋梁工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑩	下関市彦島福浦町 1丁目(3)	橋梁工 (アンカレイジ)	海峡を渡る橋梁のアンカレイジを設置する箇所を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑪	北九州市小倉北区 西港町(1)	橋梁工	(仮)西港町 IC周辺において橋梁工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑫	北九州市小倉北区 西港町(2)	橋梁工	(仮)西港町 JCT周辺において橋梁工を行う区間を対象に、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。

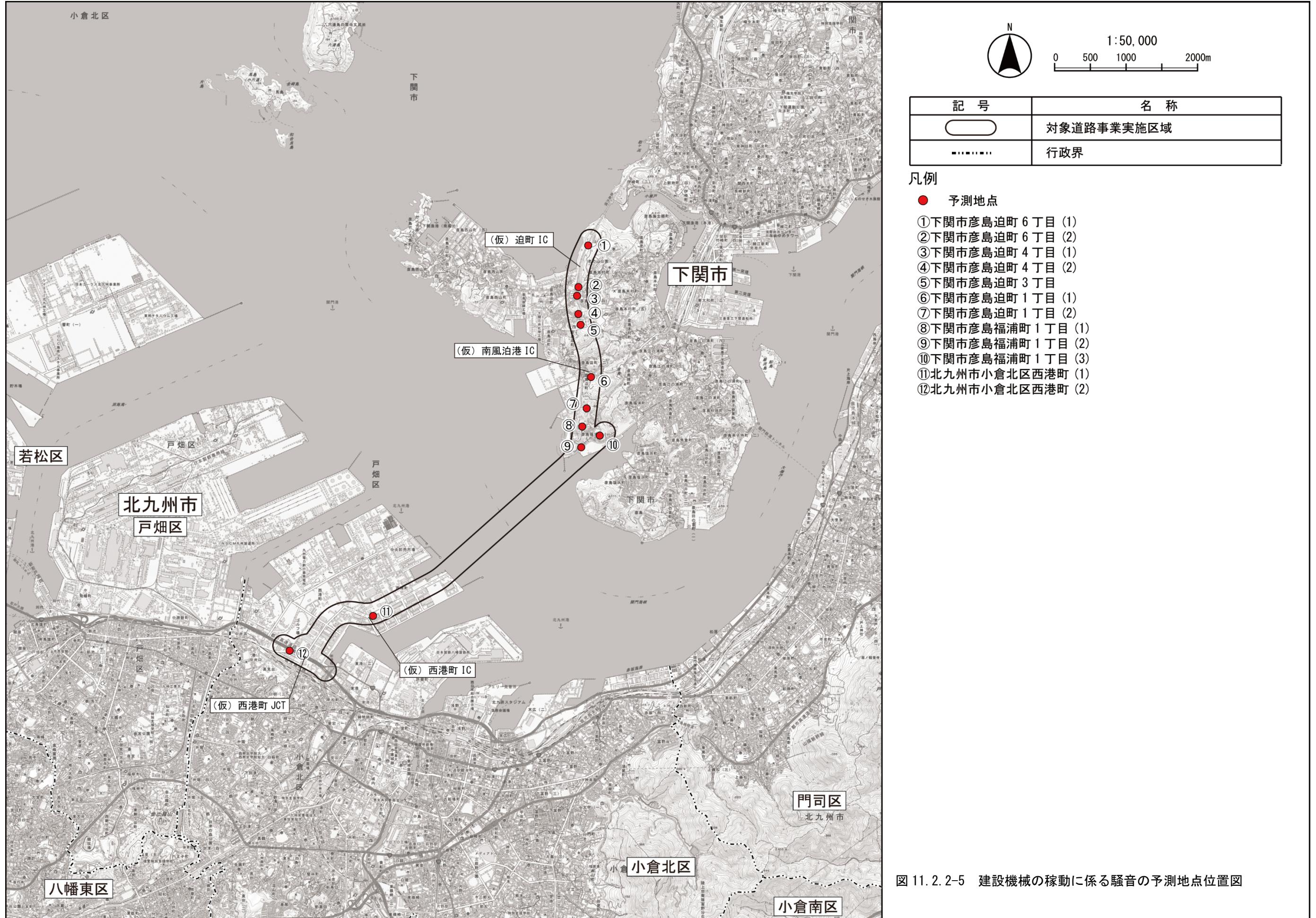


図 11.2.2-5 建設機械の稼動に係る騒音の予測地点位置図

(5) 予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期としました。

(6) 予測条件

① 工事の敷地境界

予測断面における工事の敷地境界は、対象道路の敷地境界としました。

② ユニットの設定

建設機械の稼動に係る騒音の予測対象ユニットは、工事計画より想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、工事の区分毎に建設機械の稼動による騒音に係る環境影響が最大となるものを選定しました。また、ユニット数は、工事計画に基づき設定しました。

選定した予測対象ユニット及びユニット数は、表 11.2.2-7 に示すとおりです。

表 11.2.2-7 建設機械の稼動に係る騒音の予測対象ユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
①	下関市彦島迫町6丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	2
②	下関市彦島迫町6丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	1
③	下関市彦島迫町4丁目(1)	旧橋撤去工	構造物取壊し工	構造物取壊し	3
④	下関市彦島迫町4丁目(2)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	2
⑤	下関市彦島迫町3丁目	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	1
⑥	下関市彦島迫町1丁目(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	1
⑦	下関市彦島迫町1丁目(2)	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	1
⑧	下関市彦島福浦町1丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	2
⑨	下関市彦島福浦町1丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	1
⑩	下関市彦島福浦町1丁目(3)	橋梁工 (アンカレイジ)	現場打撃工	コンクリートボンブ車を 使用したコンクリート工	1
⑪	北九州市小倉北区西港町(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	1
⑫	北九州市小倉北区西港町(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	1

③ 施工範囲

施工範囲は、1日の施工範囲としました。なお、橋梁部における架設工の施工範囲は、橋梁区間としました。

④ ユニットの配置

ユニットの配置は、対象とするユニットが移動するものでありその配置を特定できないため、ユニットが施工範囲を一様に移動するものとして面音源を設定しました。

⑤ 建設機械の稼働時間

建設機械の稼働時間は、「第11章 11.1 大気質 11.1.2 建設機械の稼動に係る粉じん等」と同様としました。

⑥ ユニットのパワーレベル

各工事の区分毎に設定したユニットのA特性実効音響パワーレベル(L_{WAeff})及び ΔL (補正値:等価騒音レベルと評価量との差)は、表11.2.2-8に示すとおりです。

表11.2.2-8 予測に用いたユニットのA特性実効音響パワーレベル及び ΔL

工事区分	種別	ユニット	時間変動特性	評価量	A特性実行音響パワーレベル(dB)	ΔL (dB)
土工	盛土 (路体・路床)	盛土 (路体・路床)	変動	L_{A5}	108	5
	アスファルト 舗装工	表層・基層	変動	L_{A5}	106	5
橋梁工	架設工	鋼橋架設	衝撃	L_{AFmax5}	118	8
橋梁工 (アンカレイジ)	現場打樁工	コンクリートボンブ車を使用したコンクリート工	変動	L_{A5}	105	5
旧橋撤去工	構造物取壊し工	構造物取壊し	衝撃	L_{AFmax5}	119	8

注) ΔL (補正値)とは、A特性実効音響パワーレベルから求まる実効騒音レベルをもとに、騒音規制法に規定されている評価量を推定するための補正値である。

(7) 予測結果

建設機械の稼動に係る騒音の予測結果は、表 11. 2. 2-9 に示すとおりです。

建設機械の稼動に伴う騒音による影響について、「①下関市彦島迫町 6 丁目(1)」、「②下関市彦島迫町 6 丁目(2)」、「③下関市彦島迫町 4 丁目(1)」、「④下関市彦島迫町 4 丁目(2)」、「⑥下関市彦島迫町 1 丁目(1)」、「⑨下関市彦島福浦町 1 丁目(2)」、「⑪北九州市小倉北区西港町(1)」、「⑫北九州市小倉北区西港町(2)」で「騒音規制法」(昭和 43 年 6 月 10 日法律第 98 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号) 第 14 条第 1 項及び第 15 条第 1 項の規定に基づく「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号) により定められた基準値（規制基準）を超過すると予測されます。

表 11. 2. 2-9 建設機械の稼動に係る騒音の予測結果

[単位：dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	区域区分	予測結果	規制基準
①	下関市彦島迫町 6 丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	88	(85)
②	下関市彦島迫町 6 丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第 1 号区域	92	85
③	下関市彦島迫町 4 丁目(1)	旧橋撤去工	構造物取壊し工	構造物取壊し	第 1 号区域	96	85
④	下関市彦島迫町 4 丁目(2)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	90	(85)
⑤	下関市彦島迫町 3 丁目	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	第 1 号区域	75	85
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第 1 号区域	89	85
⑦	下関市彦島迫町 1 丁目(2)	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	-	70	(85)
⑧	下関市彦島福浦町 1 丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	70	(85)
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第 1 号区域	92	85
⑩	下関市彦島福浦町 1 丁目(3)	橋梁工 (アンカレイジ)	現場打撃工	コンクリートボンブ車を 使用したコンクリート工	第 1 号区域	77	85
⑪	北九州市小倉北区 西港町(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第 2 号区域	87	85
⑫	北九州市小倉北区 西港町(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第 1 号区域	94	85

注 1) 予測結果は、工事敷地境界の地上 1.2m における値である。

注 2) 網掛け部は、規制基準を超過していることを示す。

注 3) 規制基準：「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号) に基づく値

注 4) 規制基準の区域区分が無指定の予測地点については、現況の土地利用状況等を勘案して、「第 1 号区域」を想定し、想定した基準値は()付きで示す。

3) 環境保全のための措置

(1) 環境保全措置の検討状況

予測の結果から、建設機械の稼動に伴う騒音による影響について、「①下関市彦島迫町 6 丁目(1)」、「②下関市彦島迫町 6 丁目(2)」、「③下関市彦島迫町 4 丁目(1)」、「④下関市彦島迫町 4 丁目(2)」、「⑥下関市彦島迫町 1 丁目(1)」、「⑨下関市彦島福浦町 1 丁目(2)」、「⑪北九州市小倉北区西港町(1)」、「⑫北九州市小倉北区西港町(2)」で「騒音規制法」（昭和 43 年 6 月 10 日法律第 98 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号）第 14 条第 1 項及び第 15 条第 1 項の規定に基づく「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号）により定められた基準値（規制基準）を超過するため、事業者の実行可能な範囲内で、環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行いました。

環境保全措置の検討の状況は、表 11.2.2-10 に示すとおりです。

表 11.2.2-10 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	効果の内容	環境保全措置の検討	他の環境への影響
防音シートなどによる仮囲いの設置	遮音による低減効果が見込まれる。	遮音による低減効果が確実に見込める環境保全措置である。	大気質の影響の低減が見込まれる。日照阻害に対する影響が生じるおそれがある。
防音シートなどによる桁下の覆工	遮音による低減効果が見込まれる。	遮音による低減効果が確実に見込める環境保全措置である。	他の環境要素への影響はない。
低騒音型建設機械及び超低騒音型建設機械の採用*	騒音の発生の低減が見込まれる。	騒音の発生の低減効果が確実に見込める環境保全措置である。	動物、生態系への影響の低減が見込まれる。
建設機械を保全対象から離す	距離減衰による騒音低減が見込まれる。	移動式の建設機械を用いるため、本環境保全措置は適さない。	大気質、振動の影響の低減が見込まれる。
作業方法の改善	騒音の発生の低減が見込まれる。	作業者に対する資材の取り扱いの指導、停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働、高負荷運転を極力避ける、不必要的音の発生を防ぐ等により騒音の発生の低減が見込める環境保全措置である。	大気質、振動の影響の低減が見込まれる。

* 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成 9 年 7 月 31 日建設省告示第 1536 号、最終改正：平成 13 年 4 月 9 日国土交通省告示第 487 号）に基づき指定された建設機械

(2) 環境保全措置の検討結果

① 環境保全措置の内容

環境保全措置の検討にあたっては、複数案の検討を行い、効果の確実性及び他の環境への影響等を検討した結果、「防音シートなどによる仮囲いの設置」、「防音シートなどによる桁下の覆工」、「低騒音型建設機械及び超低騒音型建設機械の採用」、「作業方法の改善」を採用することとしました。

② 環境保全措置の妥当性

環境保全措置の検討結果については、表 11.2.2-11 に示すとおりです。

また、「防音シートなどによる仮囲いの設置」、「防音シートなどによる桁下の覆工」による環境保全措置の内容は表 11.2.2-12 に、環境保全措置として「防音シートなどによる仮囲いの設置」、「防音シートなどによる桁下の覆工」を実施した場合の予測結果及び環境保全措置の効果は表 11.2.2-13 に示すとおりです。

なお、環境保全措置の実施主体は、事業者です。

表 11.2.2-11(1) 環境保全措置の検討結果

実施内容	種類	防音シートなどによる仮囲いの設置
	位置	工事が実施される区間で、住居等の保全対象が存在し、騒音による影響のおそれがある場所 ①下関市彦島迫町 6 丁目(1) : 盛土工 (路体、路床) 高さ 2.0m ④下関市彦島迫町 4 丁目(2) : 盛土工 (路体、路床) 高さ 2.0m
保全措置の効果		遮音による低減効果が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		大気質の影響の低減が見込まれる。日照阻害に対する影響が生じるおそれがある。

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。また、住居等保全対象の立地状況を踏まえ、当該工事の規制基準の達成に必要な工区区間とする。

表 11.2.2-11(2) 環境保全措置の検討結果

実施内容	種類	防音シートなどによる桁下の覆工
	位置	工事が実施される区間で、住居等の保全対象が存在し、騒音による影響のおそれがある場所 ②下関市彦島迫町 6 丁目(2) : 架設工 (防音シート 1 枚で覆工) ③下関市彦島迫町 4 丁目(1) : 構造物取壊し工 (防音シート 2 枚で覆工) ⑥下関市彦島迫町 1 丁目(1) : 架設工 (防音シート 1 枚で覆工) ⑨下関市彦島福浦町 1 丁目(2) : 架設工 (防音シート 1 枚で覆工) ⑪北九州市小倉北区西港町(1) : 架設工 (防音シート 1 枚で覆工) ⑫北九州市小倉北区西港町(2) : 架設工 (防音シート 1 枚で覆工)
保全措置の効果		遮音による低減効果が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。また、住居等保全対象の立地状況を踏まえ、当該工事の規制基準の達成に必要な工区区間とする。

表 11.2.2-11(3) 環境保全措置の検討結果

実施内容	種類	低騒音型建設機械及び超低騒音型建設機械の採用
	位置	工事実施区域全体
保全措置の効果	騒音の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	動物、生態系への影響の低減が見込まれる。	

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11.2.2-11(4) 環境保全措置の検討結果

実施内容	種類	作業方法の改善
	位置	工事実施区域全体
保全措置の効果	作業者に対する資材の取扱いの指導、停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける、不必要的音の発生を防ぐ等により、騒音の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	大気質、振動の影響の低減が見込まれる。	

注) 環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11.2.2-12 環境保全措置の内容

番号	予測地点名	環境保全措置の内容
①	下関市彦島迫町 6 丁目(1)	防音シート（高さ 2.0m）などによる仮囲いの設置
②	下関市彦島迫町 6 丁目(2)	防音シート（1枚）などによる桁下の覆工
③	下関市彦島迫町 4 丁目(1)	防音シート（2枚）などによる桁下の覆工
④	下関市彦島迫町 4 丁目(2)	防音シート（高さ 2.0m）などによる仮囲いの設置
⑥	下関市彦島迫町 1 丁目(1)	防音シート（1枚）などによる桁下の覆工
⑨	下関市彦島福浦町 1 丁目(2)	防音シート（1枚）などによる桁下の覆工
⑪	北九州市小倉北区西港町(1)	防音シート（1枚）などによる桁下の覆工
⑫	北九州市小倉北区西港町(2)	防音シート（1枚）などによる桁下の覆工

表 11.2.2-13 環境保全措置の効果

[単位 : dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	対策前後/効果	予測結果
①	下関市彦島迫町 6丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	対策前	88
					対策後	79
					効果	-9
②	下関市彦島迫町 6丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	対策前	92
					対策後	82
					効果	-10
③	下関市彦島迫町 4丁目(1)	旧橋撤去工	構造物取壊し工	構造物取壊し	対策前	96
					対策後	76
					効果	-20
④	下関市彦島迫町 4丁目(2)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	対策前	90
					対策後	82
					効果	-8
⑥	下関市彦島迫町 1丁目(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	対策前	89
					対策後	79
					効果	-10
⑨	下関市彦島福浦町 1丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	対策前	92
					対策後	82
					効果	-10
⑪	北九州市小倉北区 西港町(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	対策前	87
					対策後	77
					効果	-10
⑫	北九州市小倉北区 西港町(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	対策前	94
					対策後	84
					効果	-10

注 1) 予測結果は、工事敷地境界の地上 1.2m における値である。

注 2) 網掛け部は、規制基準を超過していることを示す。

注 3) 規制基準：「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号）に基づく値

4) 事後調査

予測の手法は、科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられます。

また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は行わないものとします。

5) 評価の結果

(1) 評価手法

① 回避又は低減に係る評価

回避又は低減に係る評価については、建設機械の稼動に係る騒音の予測結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価しました。

② 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性に係る評価については、予測結果を「騒音規制法」(昭和 43 年 6 月 10 日法律第 98 号、最終改正：令和 4 年 6 月 17 日法律第 68 号) 第 14 条第 1 項及び第 15 条第 1 項の規定に基づく「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号) により定められた基準（規制基準）と比較することにより行いました。

整合を図るべき基準又は目標は、表 11.2.2-14 に示すとおりです。

表 11.2.2-14 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	地域の区分	基準値
騒音レベルの 90% レンジの上端値 (L_{A9}) 又は騒音レベルの最大値 90 % レンジの上端値 ($L_{A,Fmax,5}$)	「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号)	第 1 号区域	85dB 以下
		第 2 号区域	

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に伴い騒音が新たに発生しますが、対象道路は位置及び基本構造の検討段階から、住居等の保全対象への影響に配慮して、できる限り市街地・集落の通過を避けるとともに、工事施工ヤードは対象道路上を極力利用する計画としており、環境影響を回避又は低減させた計画としています。

さらに、環境影響をできる限り回避又は低減するための環境保全措置として、「防音シートなどによる仮囲いの設置」、「防音シートなどによる桁下の覆工」、「低騒音型建設機械及び超低騒音型建設機械の採用」、「作業方法の改善」を、事業実施段階において現地条件等を勘案し必要に応じて実施します。

したがって、環境への影響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ました。

② 基準又は評価との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 11.2.2-15 に示すとおりです。

環境保全措置として、「防音シートなどによる仮囲いの設置」、「防音シートなどによる桁下の覆工」を実施することにより、建設機械の稼動に係る騒音は、全ての予測地点で整合を図るべき基準又は目標との整合が図られているものと評価しました。

表 11.2.2-15 建設機械の稼動に係る騒音の評価結果

[単位 : dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	区域区分	予測結果	規制基準	評価
①	下関市彦島迫町 6丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	79	(85)	基準又は 目標との 整合が図 られてい る。
②	下関市彦島迫町 6丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第1号 区域	82	85	
③	下関市彦島迫町 4丁目(1)	旧橋撤去工	構造物取壊し工	構造物取壊し	第1号 区域	76	85	
④	下関市彦島迫町 4丁目(2)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	82	(85)	
⑤	下関市彦島迫町 3丁目	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	第1号 区域	75	85	
⑥	下関市彦島迫町 1丁目(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第1号 区域	79	85	
⑦	下関市彦島迫町 1丁目(2)	土工	アスファルト 舗装工	表層・基層	-	70	(85)	
⑧	下関市彦島福浦町 1丁目(1)	土工	盛土工 (路体、路床)	盛土 (路体、路床)	-	70	(85)	
⑨	下関市彦島福浦町 1丁目(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第1号 区域	82	85	
⑩	下関市彦島福浦町 1丁目(3)	橋梁工 (アンカレイジ)	現場打樁工	コンクリートボンプ車を 使用したコンクリート工	第1号 区域	77	85	
⑪	北九州市小倉北区 西港町(1)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第2号 区域	77	85	
⑫	北九州市小倉北区 西港町(2)	橋梁工	架設工	鋼橋架設	第1号 区域	84	85	

注 1) 予測結果は、工事敷地境界の地上 1.2m における値である。

注 2) 規制基準：「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 27 日厚生省・建設省告示第 1 号、最終改正：平成 27 年 4 月 20 日環境庁告示 66 号）に基づく値を示す。

注 3) 規制基準の区域区分が無指定の予測地点については、現況の土地利用状況等を勘案して、「第 1 号区域」を想定し、想定した基準値は（ ）付きで示す。