

7.2.4. 騒音及び超低周波音

工事の実施

1. 樹林の伐採、切土又は盛土、仮設工事、基礎工事、施設の設置工事に伴う建設機械の稼働による騒音

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 騒音の状況

現況の環境騒音レベルを調査した。

イ. 土地利用の状況

騒音の保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

ウ. 発生源の状況

騒音の発生源の状況を把握するため、周辺の主な発生源の状況を調査した。

エ. 法令による基準等

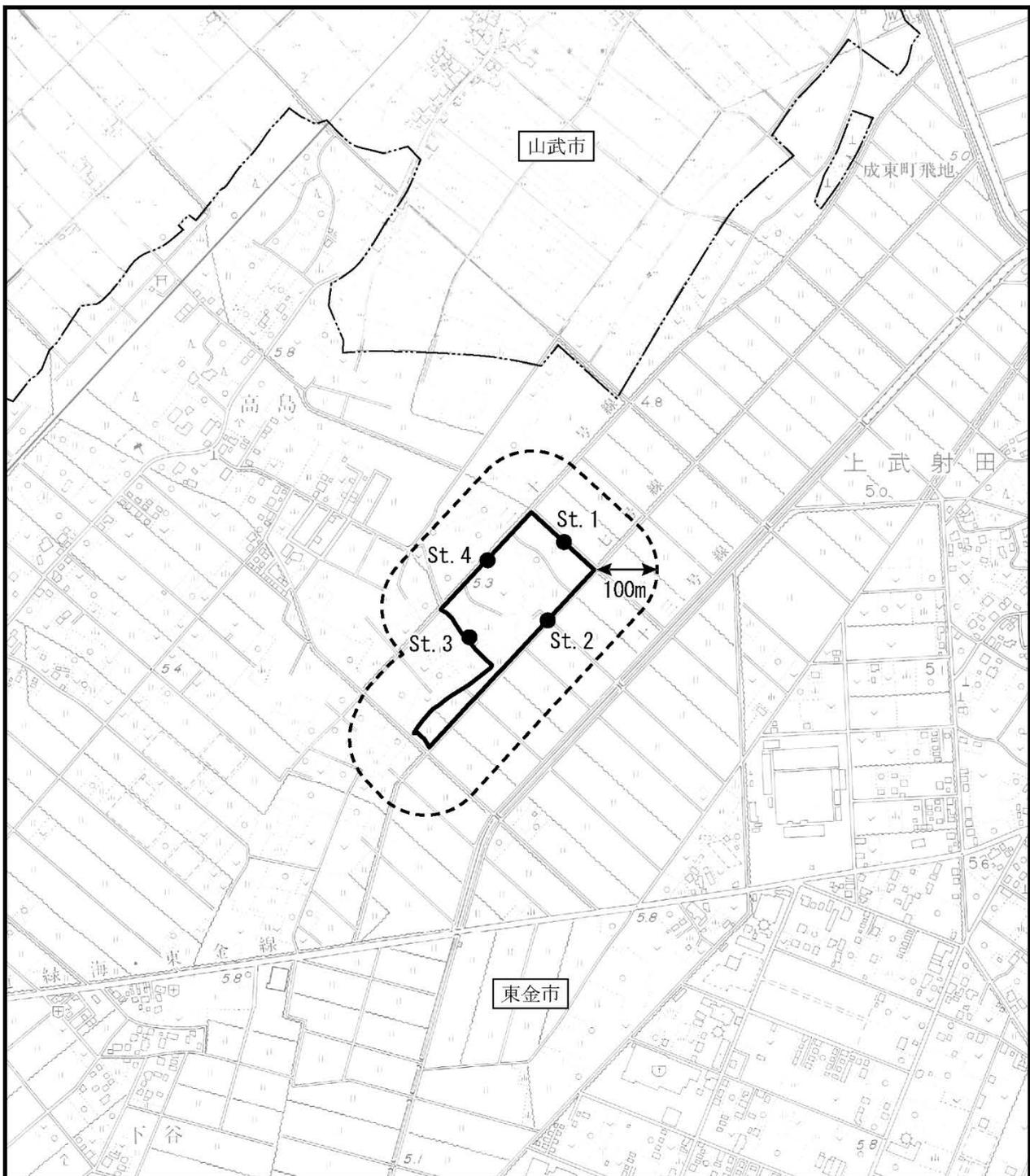
環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、工事の実施により環境影響を受けるおそれがある地域とし、対象音源からの騒音（特定建設作業の規制基準値を準用し、敷地境界で 85 デシベルと想定）が環境基準値（A 類型昼間の環境基準値 55 デシベルを準用）より 5 デシベル低い値を上回る地域までの距離を算出すると 55m となることを踏まえ、また、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月 環境省）を参考とし、図 7.2.4-1 に示すとおり、都市計画対象事業実施区域から概ね 100m とした。

③ 調査地点

調査地点は、都市計画対象事業実施区域の敷地境界付近の 4 地点とした。現地調査地点は図 7.2.4-1 に示すとおりである



凡例

図 7.2.4-1 騒音調査地域及び調査地点（建設機械の稼働）

-  : 都市計画対象事業実施区域
-  : 行政界
-  : 騒音調査地域
(都市計画対象事業実施区域から 100m の範囲)
-  : 環境騒音調査地点



④ 調査の基本的な手法

ア. 騒音の状況

ア) 現地調査

現地調査は、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（平成 27 年 10 月 環境省）等に基づき、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）、時間率騒音レベル（ L_{A5} 、 L_{A50} 、 L_{A95} ）を測定した。測定の高さは地上 1.2m とした。

イ) 情報の整理・解析

時間区分別の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）、時間率騒音レベル（ L_{A5} 、 L_{A50} 、 L_{A95} ）を整理し、騒音レベルの状況の把握、環境基準、規制基準等との比較を行った。

イ. 土地利用の状況

土地利用現況図、地形図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を調査し、保全対象となる住居、学校等の分布状況を把握するとともに、都市計画法による用途地域等の指定状況に基づいて法令の基準をあてはめる地域を把握した。

ウ. 発生源の状況

文献その他の資料及び現地踏査により、騒音に係る主な発生源の状況を調査した。

エ. 法令による基準等

次の法令による基準の内容を調査した。

- ・「騒音規制法」に基づく騒音に係る規制基準
- ・「東金市環境保全条例」に基づく規制基準

⑤ 調査期間等

現地調査は、代表的な騒音の状況を把握することができる平日の 1 日（24 時間）とし、令和 3 年 12 月 2 日（木）12 時～12 月 3 日（金）12 時に実施した。

⑥ 調査結果

ア. 騒音の状況

調査結果は表 7.2.4-1 に示すとおりである。

等価騒音レベルの調査結果は昼間 42 デシベル～47 デシベル、夜間 39 デシベル～40 デシベルであり、環境基準（参考値）を満足していた。

時間率騒音レベル（騒音レベルの90%レンジの上端値 L_{A5} ）は、朝で44 デシベル～53 デシベル、昼間で44 デシベル～51 デシベル、夕で46 デシベル～47 デシベル、夜間で40 デシベル～44 デシベルであり、工事前の現況では規制基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「5.1 騒音現地調査結果」（P.資 5.1-2～資 5.1-5）に示す。

表 7.2.4-1(1) 騒音の状況の調査結果（等価騒音レベル（ L_{Aeq} ））

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果 (等価騒音レベル (L_{Aeq}))	環境基準 (参考値)
St.1	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下
St.2	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下
St.3	昼間 (6時～22時)	47	55以下
	夜間 (22時～6時)	40	45以下
St.4	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下

注1) 時間区分は騒音に係る環境基準の区分とした。

注2) 調査地点は騒音に係る環境基準の当てはめがないため、参考値として騒音に係る環境基準（B地域）と調査結果を比較した。

表 7.2.4-1(2) 騒音の状況の調査結果（時間率騒音レベル（Lx））

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果（時間率騒音レベル（Lx））			
		L _{A5}	規制基準	L _{A50}	L _{A95}
St.1	朝（6時～8時）	46	55	42	40
	昼間（8時～19時）	44	60	39	37
	夕（19時～22時）	47	55	43	39
	夜間（22時～6時）	44	50	39	36
St.2	朝（6時～8時）	44	55	40	38
	昼間（8時～19時）	45	60	40	37
	夕（19時～22時）	46	55	42	38
	夜間（22時～6時）	44	50	38	35
St.3	朝（6時～8時）	53	55	43	40
	昼間（8時～19時）	51	60	41	37
	夕（19時～22時）	46	55	40	36
	夜間（22時～6時）	44	50	37	33
St.4	朝（6時～8時）	50	55	41	39
	昼間（8時～19時）	45	60	38	35
	夕（19時～22時）	47	55	40	37
	夜間（22時～6時）	40	50	33	30

注）規制基準は、東金市環境保全条例施行規則（平成13年3月30日規則第22号）の特定施設等において発生する騒音に係る規制基準のうち、用途地域の定めのない地域の基準である。

イ. 土地利用の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺の主な土地利用状況は、田、その他農用地となっている。

都市計画対象事業実施区域には住宅はなく、まとまった住宅地が存在する最寄りの地区は、北西に位置する高島地区である。

ウ. 発生源の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺における騒音に係る主な発生源としては、県道124号緑海東金線等の道路がある。

I. 法令による基準等

ア) 騒音規制法に基づく規制基準

騒音規制法に基づく規制基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-38（P.3-147 参照））に示したとおりである。

St.1～St.4（都市計画対象事業実施区域）は、用途地域の定めのない区域に位置するため、騒音規制法に基づく規制基準は適用されない。

イ) 東金市環境保全条例に基づく規制基準

東金市環境保全条例に基づく規制基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3-2-39（P.3-148 参照））に示したとおりである。

St.1～St.4（都市計画対象事業実施区域）は、用途地域の定めのない区域に位置し、かつ、学校（学校教育法）、保育所（児童福祉法）、病院・収容施設を有する診療所（医療法）、図書館（図書館法）、特別養護老人ホーム（老人福祉法）の施設敷地から 50m 以内の区域には該当しないため、東金市環境保全条例に基づく用途地域の定めのない地域の規制基準が適用となる。

2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、都市計画対象事業実施区域の敷地境界上とした。予測の高さは地上 1.2mとした。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う騒音レベル (L_{A5}) とした。

イ. 予測方法

工事計画に基づいて、使用した建設機械の種類、規格、位置、作業内容等を明らかにし、伝搬理論計算式により、敷地境界周辺の面的な騒音レベル (L_{A5}) の分布を予測した。

建設機械の稼働による騒音レベルの予測手順は、図 7.2.4-2 に示すとおりである。なお、参考値として、建設機械の稼働による騒音の予測結果と暗騒音レベルを合成した結果を示した。

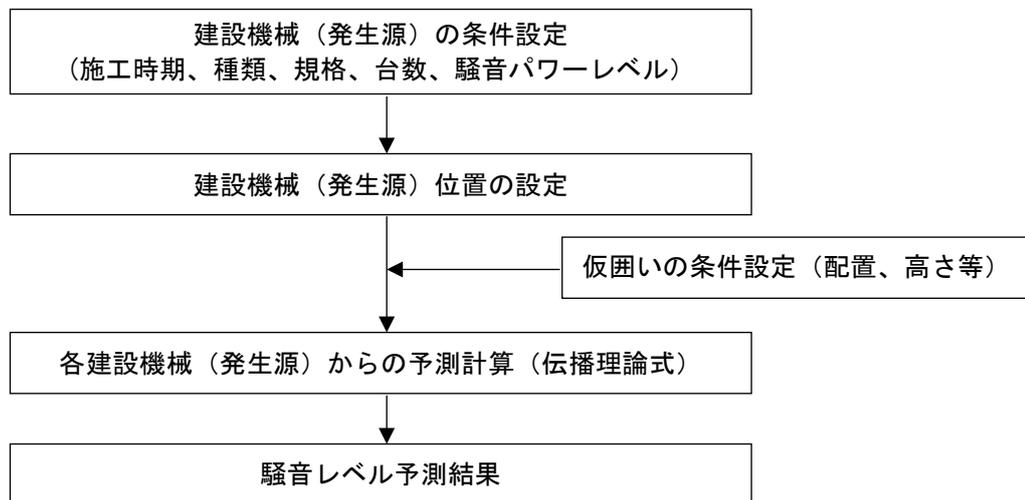


図 7.2.4-2 建設機械の稼働による騒音の予測手順

ウ. 予測式

各建設機械からの騒音レベルは、社団法人日本音響学会による建設工事騒音の予測モデルである ASJ CN-Model 2007 に基づき次式を用いて算出した。

ア) 距離減衰

$$L_i = L_W - 8 - 20\log_{10}r + \Delta L_{dif,trans}$$

- L_i : 騒音レベル(デシベル)
 L_W : 建設機械のパワーレベル(デシベル)
 r : 音源から受音点までの距離(m)
 $\Delta L_{dif,trans}$: 透過音を考慮した回折補正量(デシベル)

イ) 回折補正量

設置する仮囲いにおける回折補正量は、以下の式とした。

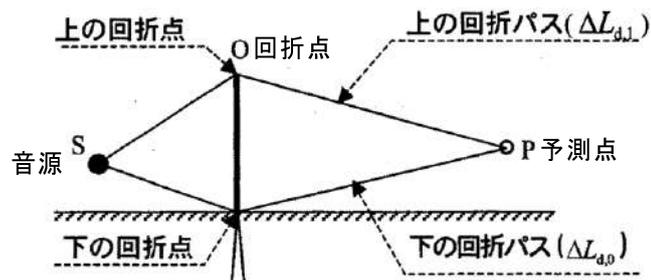
ΔL_{dif} : 回折に伴う減衰に関する補正量(デシベル)

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

ここで、

δ : 行路差(m)

a, b, c : 定数 (a=18.4、b=15.2、c=0.42)



ウ) 複数音源の合成

$$L = 10\log_{10}\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right)$$

- L : 受音点の合成騒音レベル(デシベル)
 L_i : 個別の音源による受音点での騒音レベル(デシベル)
 n : 音源の個数

I. 予測条件

ア) 建設機械の種類、規格、台数及び騒音パワーレベル

建設機械の種類、規格等は、表 7.2.4-2 に示すとおりであり、事業計画をもとに設定した。また、騒音パワーレベルは既存資料により設定した。

表 7.2.4-2 建設機械の種類、稼働台数及び騒音パワーレベル

建設機械	規格	稼働台数 (台)	音響パワーレベル (デシベル)	出典
バックホウ	0.25m ³	2	105	①
バックホウ	0.5m ³	6	105	①
バックホウ	0.8m ³	6	106	①
ブルドーザ	21t	1	114	①
ダンプトラック	4t	2	111	①
ラフタークレーン	25t	1	102	②
クローラクレーン	100t	2	102	②
杭打機	90t	2	108	①
SMW 機	クローラ式	1	110	①
アースドリル	2,000m	1	111	①
コンクリートポンプ車	50m ³ /h	1	110	①

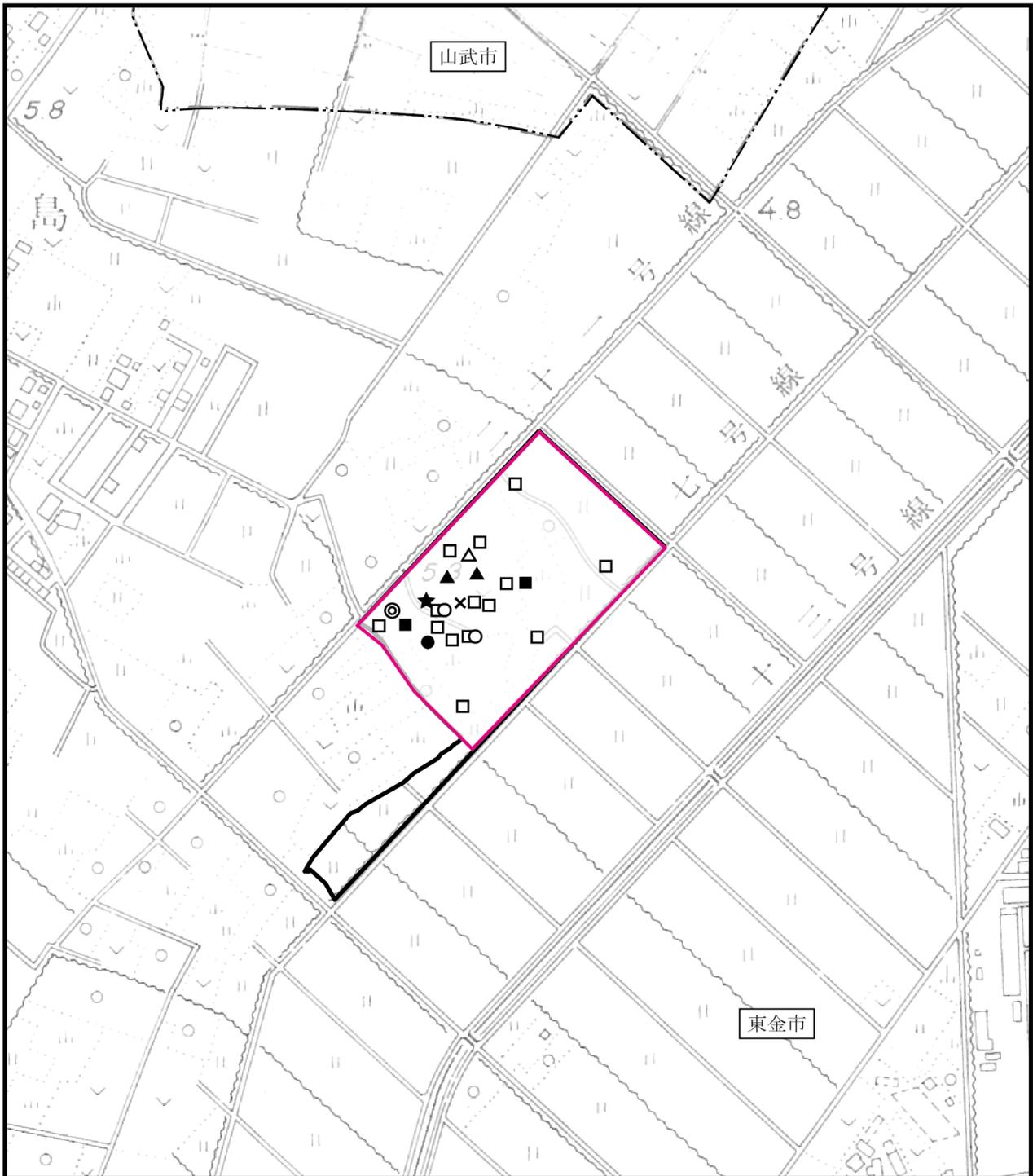
出典：①「建設工事騒音の予測モデル ASJ-CNモデル 2007」（平成20年4月 社団法人日本音響学会）

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2月 (財)日本建設機械化協会）

イ) 建設機械等の配置

建設機械の配置、仮囲いの位置は、図 7.2.4-3 に示すとおりである。

仮囲いの高さは、3.0mとした。



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- — — : 行政界
- : 仮囲い

図 7.2.4-3 建設機械及び仮囲いの配置

- : バックホウ
- ◎ : ブルドーザ
- : ダンプトラック
- △ : ラフタークレーン
- ▲ : クローラクレーン
- : 杭打機
- : アースドリル
- ★ : コンクリートポンプ車
- × : SMW 機



1:5,000

0 100 200m

ウ) 暗騒音

暗騒音レベルは、表 7.2.4-3 に示すとおり、現地調査結果の騒音レベル (L_{A5}) とした。

表 7.2.4-3 暗騒音レベル

調査地点	時間区分	暗騒音レベル (L _{A5})
St.1	8時～17時	42 デシベル

注1) 時間区分は、建設機械の稼働予定の時間帯 (8時～17時) とした。

注2) 現地調査時 (稼働予定の時間帯) における平均値を示す。

④ 予測結果の整理

予測結果は、予測地域内の騒音の発生状況をコンター図により図示するとともに、最大地点における騒音レベルを示した。

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働に伴う騒音の影響が最大となると想定される工事開始後 16 ヶ月目を選定し、予測ケースは、表 7.2.4-4 に示すとおりである。

なお、影響が大きくなる時期選定の考え方は、資料編「5.2. 建設機械の稼働による騒音の予測時期選定の考え方」(P.資 5.2-1 参照) に示す。

表 7.2.4-4 予測ケース

予測時期	工事内容	建設機械	規格	稼働台数 (台)
工事開始後 16 ヶ月目	造成工事 土木建築工事	バックホウ	0.25m ³	2
		バックホウ	0.5m ³	6
		バックホウ	0.8m ³	6
		ブルドーザ	21t	1
		ダンプトラック	4t	2
		ラフタークレーン	25t	1
		クローラクレーン	100t	2
		杭打機	90t	2
		SMW 機	—	1
		アースドリル	—	1
		コンクリートポンプ車	—	1

⑥ 予測結果

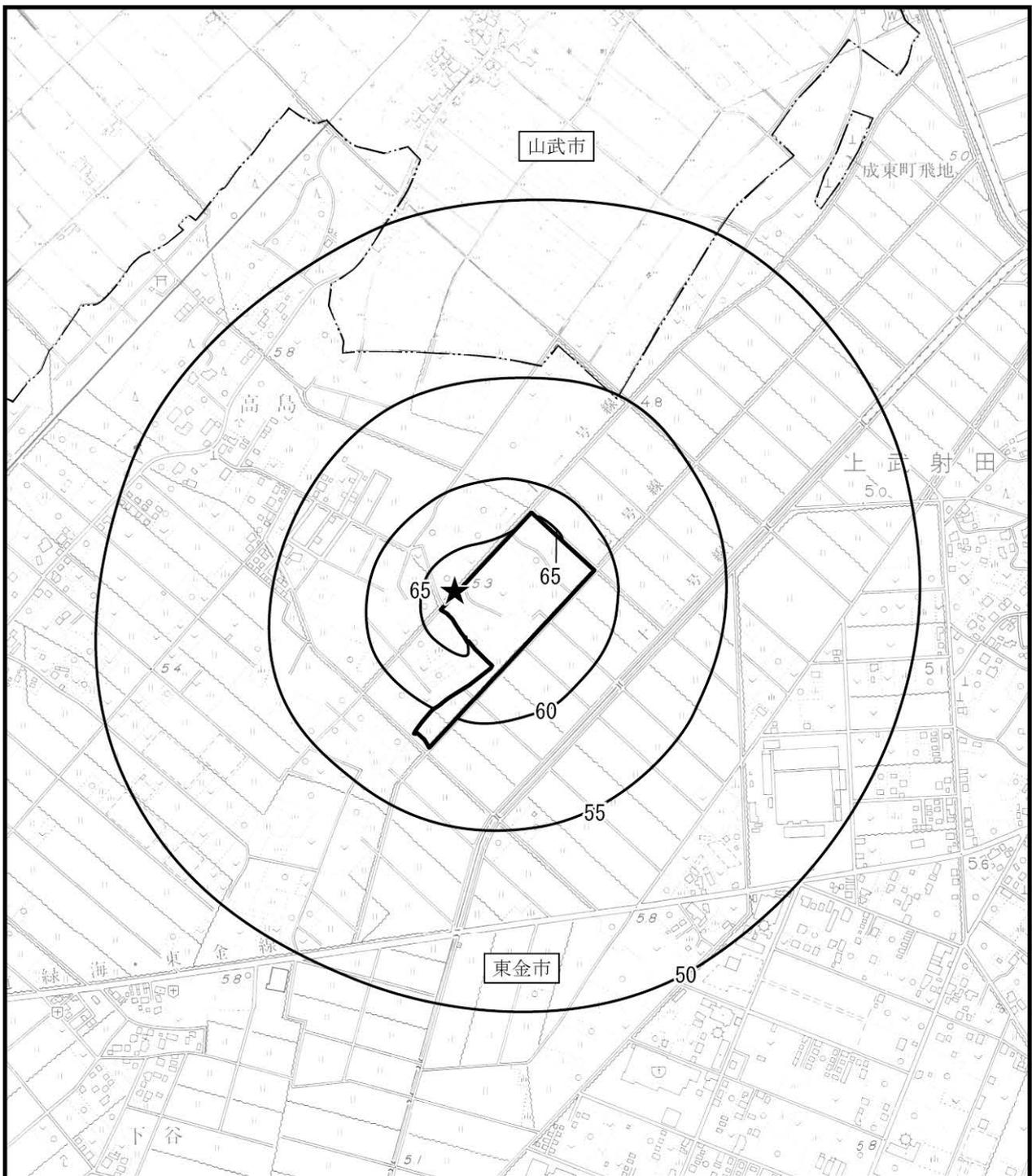
建設機械の稼働による騒音の予測結果は、表 7.2.4-5 及び図 7.2.4-4 に示すとおりである。

都市計画対象事業実施区域の敷地境界における騒音レベルの最大値は、敷地境界の北西側において 65 デシベルであり、規制基準（85 デシベル以下）を満足する。

表 7.2.4-5 建設機械の稼働による騒音の予測結果

単位：デシベル

予測地点	騒音レベル 予測結果 (L _{A5})	暗騒音レベル (現況値 L _{A5})	【参考値】 暗騒音レベル との合成値	規制基準
敷地境界における 騒音レベル最大地点	65	42	65	85 以下



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 等騒音レベル線 (単位 : dB)
- ★ : 敷地境界上の騒音レベル最大地点 (65dB)

図 7.2.4-4 建設機械の稼働による騒音の予測結果



3) 環境保全措置

本事業では、建設機械の稼働による騒音の影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・周辺地域への騒音伝搬を防止するために、作業範囲の周辺に仮囲い（高さ 3.0m）を設置する。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・建設機械は、低騒音型の建設機械を使用する。
- ・発生騒音が極力小さくなる施工方法や手順を十分に検討する。
- ・建設機械の集中稼働を避け、騒音の低減に努める。
- ・建設機械の整備、点検を徹底する。
- ・不要なアイドリングや空ぶかしをしないよう徹底する。

4) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

騒音に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

イ. 規制基準等と予測結果とを比較し検討する手法

建設作業騒音の予測結果を「騒音規制法」及び「東金市環境保全条例」に基づく規制基準（85 デシベル以下）と比較して評価した。

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

工事の実施にあたっては、「3) 環境保全措置」に示す環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

イ. 基準等と予測結果との比較による評価

建設機械の稼働による騒音レベルの予測結果の最大値は 65 デシベルであり、基準等（85 デシベル以下）を満足するものと評価する。

2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による騒音

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 騒音の状況

現況の道路交通騒音レベルを調査した。

イ. 土地利用の状況

騒音の保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

ウ. 道路及び交通の状況

道路交通騒音の発生源となる周辺の道路及び交通の状況を調査した。

エ. 発生源の状況

騒音の発生源の状況を把握するため、周辺の主な発生源の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

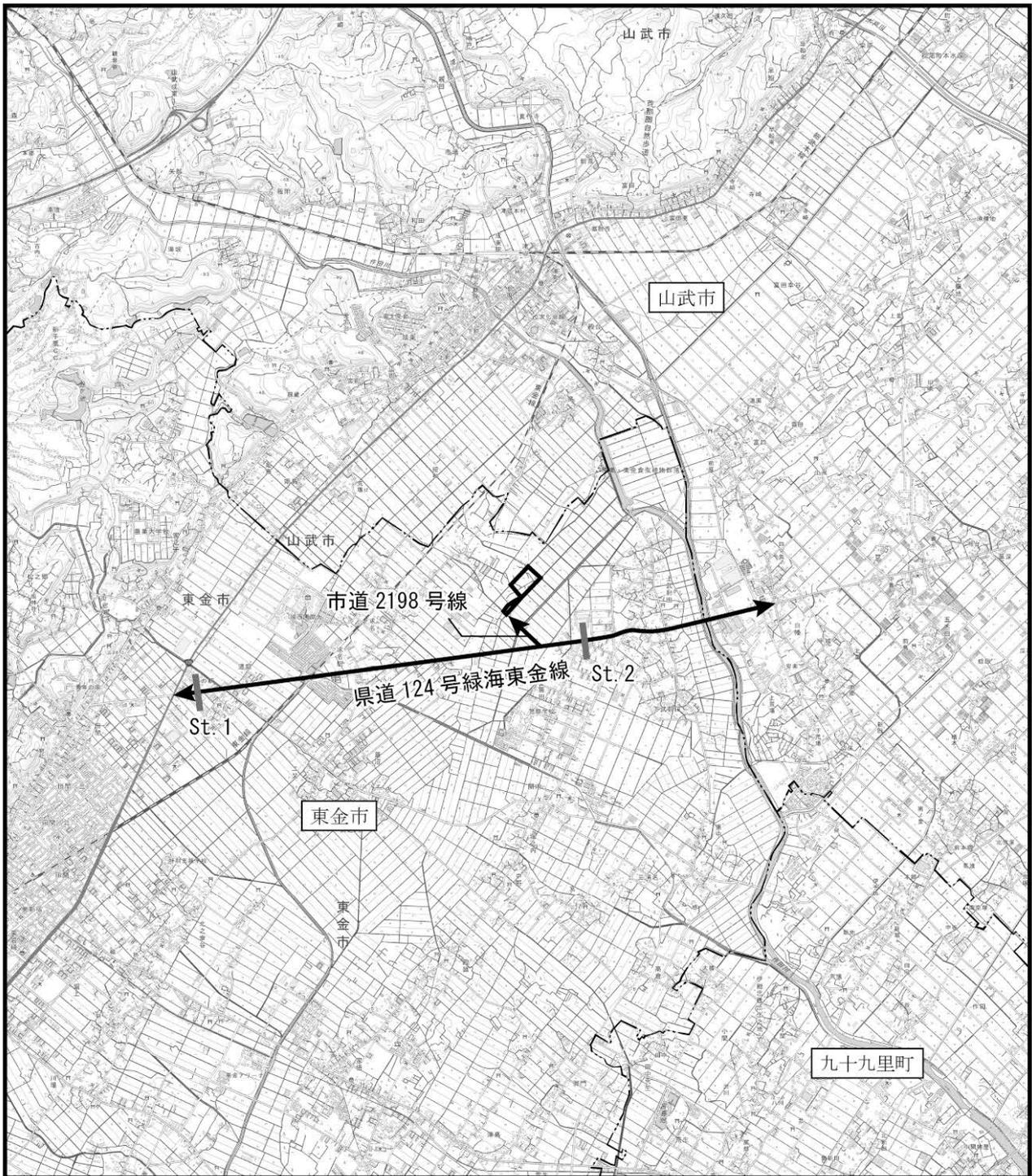
環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、工事用車両の走行により交通量が相当程度変化する主要道路沿道の住居等が存在する地域とし、工事用車両の主要な走行ルート沿道とした（図 7.2.4-5 参照）。

③ 調査地点

調査地点は、工事用車両の主要な走行ルートである県道 124 号緑海東金線を対象に、沿道の主要な住居等の分布を考慮した代表的な 2 地点とした（図 7.2.4-5 参照）。



凡 例

図 7.2.4-5 道路交通騒音調査地点（工事用車両の走行）

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 工事用車両の主要な走行ルート
- : 道路交通騒音調査地点



この地図は、国土地理院発行の電子地形図2万5千分の1を使用したものである。

④ 調査の基本的な手法

ア. 騒音の状況

ア) 現地調査

現地調査は、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（平成 27 年 10 月 環境庁）等に基づき、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定した。測定の高さは地上 1.2m とした。

イ) 情報の整理・解析

時間区分別の等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を整理し、騒音レベルの状況の把握、環境基準、規制基準等との比較を行った。

イ. 土地利用の状況

土地利用現況図、地形図等の資料及び現地踏査により、土地利用の状況を調査し、保全対象となる住居、学校等の分布状況を把握するとともに、都市計画法による用途地域等の指定状況に基づいて法令の基準をあてはめる地域を把握した。

ウ. 道路及び交通の状況

道路の状況として、道路の形状や横断面構成、車線数、規制速度等を調査した。

交通の状況として、自動車交通量及び走行速度を調査した。騒音調査地点における前面道路の交通量が把握できるように、図 7.2.4-5 に示した 2 地点で交通量調査を行った。

エ. 発生源の状況

文献その他の資料及び現地踏査により、騒音に係る主な発生源の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

次の法令による基準の内容を調査した。

- ・「環境基本法」に基づく環境基準（道路に面する地域）
- ・「騒音規制法」に基づく自動車騒音の要請限度

⑤ 調査期間等

騒音の状況、自動車交通量は、調査地域の代表的な騒音の状況及び自動車交通量を把握することができる平日（令和 3 年 5 月 18 日（火）～19 日（水））及び休日（令和 3 年 5 月 22 日（土）～23 日（日））並びに海水浴客等の車両による交通混雑が発生する時期として夏季（令和 3 年 8 月 21 日（土）～22 日（日））の各 1 日（昼間 16 時間）とした。

⑥ 調査結果

ア. 騒音の状況

騒音の状況の調査結果は、表 7.2.4-6 に示すとおりである。

調査地点の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間で 65 デシベル～68 デシベルであり、環境基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「5.1. 騒音現地調査結果」(P.資 5.1-6～資 5.1-11 参照) に示すとおりである。

表 7.2.4-6 騒音の状況の調査結果 (昼間)

単位：デシベル

調査地点	調査時期	時間区分	調査結果 (等価騒音レベル (L_{Aeq}))	環境基準
St.1	平日	昼間 (6 時～22 時)	67	70 以下
	休日	昼間 (6 時～22 時)	67	
	夏季	昼間 (6 時～22 時)	65	
St.2	平日	昼間 (6 時～22 時)	68	
	休日	昼間 (6 時～22 時)	68	
	夏季	昼間 (6 時～22 時)	67	

イ. 土地利用の状況

工事用車両の主な走行ルートである県道 124 号緑海東金線の沿道の土地利用としては、田、その他の農用地、建物用地が点在している。

ウ. 発生源の状況

工事用車両の主な走行ルートである県道 124 号緑海東金線の沿道における騒音に係る主な発生源としては、JR 東金線、白幡工業団地がある。

I. 道路及び交通の状況

ア) 道路の状況

道路横断面構成の調査結果は、図 7.2.4-6 に示すとおりである。

St.1 は、都市計画対象事業実施区域の西側に位置する県道 124 号緑海東金線沿いの地点であり、2 車線、規制速度 40km/h である。

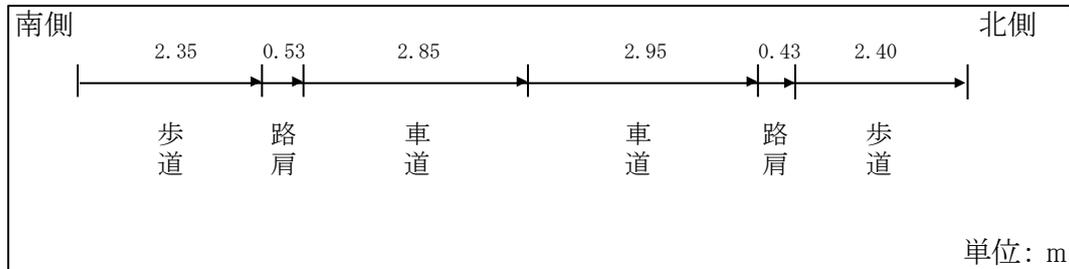


図 7.2.4-6(1) 道路横断面構成 (St.1)

St.2 は、都市計画対象事業実施区域の東側に位置する県道 124 号緑海東金線沿いの地点であり、2 車線、規制速度 40km/h である。

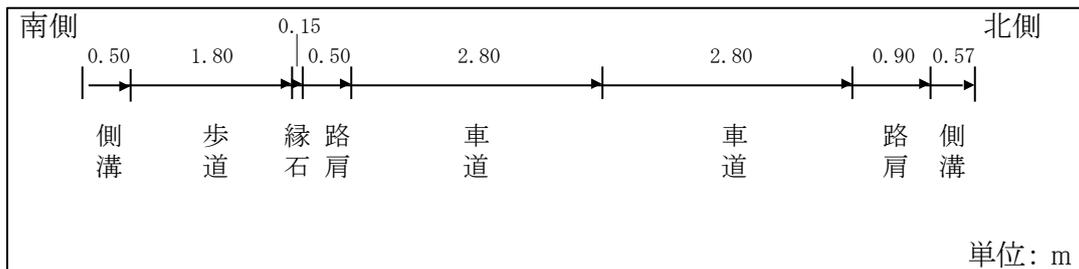


図 7.2.4-6(2) 道路横断面構成 (St.2)

イ) 交通の状況

交通の調査結果は表 7.2.4-7 に示すとおりである。

自動車交通量は、St.1 で平日 10,954/16 時間、休日 10,698 台/16 時間、夏季 10,610 台/16 時間、St.2 で平日 9,363 台/16 時間、休日 8,320 台/16 時間、夏季 8,576 台/16 時間であった。平日のピーク時間帯は、8 時台であった。

車速は、平日・夏季の St.1 の東行の大型車、休日の St.1 の東行の小型車・大型車が、規制速度 40km/h より遅い状況であった。また、St.1 よりも、St.2 の方が、速度が速い傾向であった。

なお、交通の調査結果の詳細は、資料編「2.2. 交通現地調査結果」(P.資 2.2-1～資 2.2-12 参照) に示す。

表 7.2.4-7(1) 交通の調査結果 (自動車交通量)

調査時期	調査地点	16 時間交通量					ピーク時間交通量	
		小型車 (台)	大型車 (台)	廃棄物 運搬車両 (台)	合計 (台)	大型車 混入率 (%)	時間帯	交通量 (台)
平日	St.1	9,907	1,023	24	10,954	9.6	8 時台	902
	St.2	8,332	997	34	9,363	11.0	8 時台	894
休日	St.1	10,007	664	27	10,698	6.5	10 時台	849
	St.2	7,768	530	22	8,320	6.6	13 時台	682
夏季	St.1	10,007	578	25	10,610	5.7	11 時台	880
	St.2	8,045	515	16	8,576	6.2	9 時台	676

注) 16時間交通量：昼間 (6時～22時)

表 7.2.4-7(2) 交通の調査結果 (車速)

単位：km/h

調査時期	調査地点	東行		西行	
		小型車	大型車	小型車	大型車
平日	St.1	42	35	48	41
	St.2	56	52	55	50
休日	St.1	39	30	44	40
	St.2	56	49	59	53
夏季	St.1	42	38	48	43
	St.2	54	51	56	52

注) 昼間 (6 時～22 時) の平均値である。

オ. 法令による基準等

ア) 環境基本法に基づく環境基準

環境基本法に基づく環境基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-37（P.3-145～3-146 参照））に示したとおりである。

St.1 及び St.2 は、県道に面するため、幹線交通を担う道路に近接する空間の騒音に係る環境基準が適用される。

イ) 騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度

騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-40（P.3-149 参照））に示したとおりである。

St.1 及び St.2 は、県道に面するため、騒音規制法に基づく幹線交通を担う道路に近接する区域に係る限度が適用される。

2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、調査地点と同様とした。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、工事用車両の走行に伴う等価騒音レベル (L_{Aeq}) とした。

イ. 予測方法

工事用車両の走行による道路交通騒音の予測手順は、図 7.2.4-7 に示すとおりである。

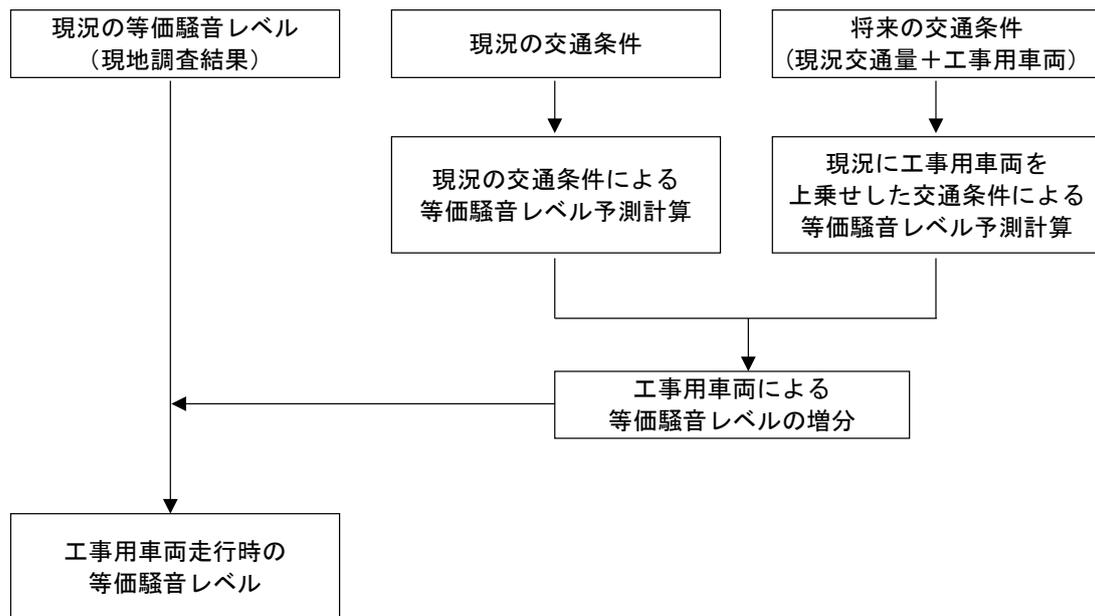


図 7.2.4-7 工事用車両の走行による騒音の予測手順

ウ. 予測式

予測は、(社) 日本音響学会の「ASJ RTN-Model 2018」を用いて行った。

ア) 伝搬計算式

道路上を 1 台の自動車が行った時の予測点における騒音レベルの時間変換のパターン (ユニットパターン) は、自動車の移動を点音源に置き換え、次式を用いて各点音源からの騒音レベルを算出した。なお、当該道路状況より回折に伴う減衰量等は考慮しなかった。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20\log_{10}r_i$$

$L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音の騒音レベル (デシベル)

$L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベル (デシベル)

小型車類 $L_{WA,i} = 82.3 + 10\log_{10}V$ (非定常走行)

大型車類 $L_{WA,i} = 88.8 + 10\log_{10}V$ (非定常走行)

V : 走行速度 (km/h)

r_i : i 番目の音源位置から予測点までの直線距離 (m)

イ) 単発騒音暴露レベル算出式

音源が区間 i に存在する時間 T_i (s) の騒音レベルを音源がその区間の代表点にあるときの騒音レベル $L_{A,i}$ で代表させ、次式により騒音暴露レベル $L_{AE,T_i,i}$ を算出した。ここで、 T_0 は基準の時間で 1s である。

$$L_{AE,T_i,i} = L_{A,i} + 10\log_{10} \frac{T_i}{T_0}$$

$L_{AE,T_i,i}$: i 番目の音源の騒音暴露レベル (デシベル)

$L_{A,i}$: i 番目の区間の代表点にあるときの騒音レベル (デシベル)

T_i : i 番目の区間に存在する時間 (s)

T_0 : 基準時間 (1s)

以上の計算を車両の分割区間ごとに行い、それらの結果から 1 台の自動車を対象とする道路の全区間を通過する間の予測点における単発騒音暴露レベルを次式によって求めた。

$$L_{AE} = 10\log_{10} \sum_i 10^{L_{AE,T_i,i}/10}$$

ウ) 等価騒音レベル算出式

車線別、車種別の時間交通を加味した等価騒音レベル $L_{Aeq,ij}$ は、単発騒音暴露レベル L_{AE} の計算値から次式を用いて算出した。

$$L_{Aeq,ij} = 10 \log_{10} \frac{\sum_{ij} N_{T,ij} 10^{\frac{L_{AE,ij}}{10}}}{T}$$

$L_{Aeq,ij}$: 車線別、車種別の等価騒音レベル (デシベル)

$L_{AE,ij}$: 車線 i 、車種 j の単発騒音暴露レベル (デシベル)

$N_{T,ij}$: 時間 T における車線 i 、車種 j の交通量 (台)

I) エネルギー合成式

車線別、車種別の等価騒音レベル $L_{Aeq,ij}$ の計算値を、次式を用いて合成し、予測点における時間当たりの等価騒音レベル予測値を算出した。

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left(\sum_{ij} 10^{L_{Aeq,ij}/10} \right)$$

$L_{Aeq,T}$: 予測点における等価騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,ij}$: 車線 i 、車種 j の等価騒音レベル (デシベル)

カ) 現況の等価騒音レベルとの合成

予測地点における工事用車両の走行による等価騒音レベル L_{Aeq} は、現況の等価騒音レベルに工事用車両による等価騒音レベルの増分を加えることで算出した。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}^* + \Delta L$$

L_{Aeq} : 工事用車両走行時の等価騒音レベル (デシベル)

L_{Aeq}^* : 現況の等価騒音レベル (= 現地調査結果) (デシベル)

ΔL : 工事用車両による等価騒音レベルの増加量 (デシベル)

I. 予測条件

ア) 予測時間帯

予測時間帯は、施工時間帯を 8 時～12 時、13 時～17 時と設定し、騒音に係る環境基準の昼間の時間帯（6 時～22 時）とした。

イ) 交通量

予測に用いる交通量は、現地調査結果に基づく交通量を現況交通量とし、これに予測時期に発生する工事用車両を加えて、表 7.2.4-8 に示すとおり工事中交通量を設定した。なお、現況交通量は、交通量が多い平日の交通量を用いた。

大型車の工事用車両の発生台数は往復 348 台/日と設定し、施工時間（8 時～12 時、13 時～17 時）に概ね均等に配分した。

小型車（工事関係者の通勤車両）の発生台数は往復 30 台/日と設定し、通勤時間帯である 6 時～8 時、17 時～19 時に概ね均等に配分した。

なお、予測地点ごとの工事用車両の台数は、発生する工事用車両の全台数が走行すると想定し、配分を行わずに設定した。

表 7.2.4-8 (1) 予測に用いる交通量 (St.1)

時間帯	現況交通量 (台)			工事用車両 (台)			工事中交通量 (台)		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
6～7	72	457	72	0	7	7	72	464	536
7～8	61	831	61	0	8	8	61	839	900
8～9	82	820	82	43	0	43	125	820	945
9～10	104	571	104	44	0	44	148	571	719
10～11	85	653	85	44	0	44	129	653	782
11～12	102	685	102	43	0	43	145	685	830
12～13	113	595	113	0	0	0	113	595	708
13～14	82	600	82	43	0	43	125	600	725
14～15	90	627	90	44	0	44	134	627	761
15～16	79	646	79	44	0	44	123	646	769
16～17	67	656	67	43	0	43	110	656	766
17～18	44	784	44	0	8	8	44	792	836
18～19	29	790	29	0	7	7	29	797	826
19～20	13	585	13	0	0	0	13	585	598
20～21	9	364	9	0	0	0	9	364	373
21～22	15	243	15	0	0	0	15	243	258
合計	1,047	9,907	10,954	348	30	378	1,395	9,937	11,332

注) 騒音に係る環境基準の昼間（6時～22時）の16時間とした。

表 7.2.4-8 (2) 予測に用いる交通量 (St.2)

時間帯	現況交通量 (台)			工事用車両 (台)			工事中交通量 (台)		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
6~7	54	396	450	0	7	7	54	403	457
7~8	69	817	886	0	8	8	69	825	894
8~9	83	811	894	43	0	43	126	811	937
9~10	109	508	617	44	0	44	153	508	661
10~11	82	490	572	44	0	44	126	490	616
11~12	96	514	610	43	0	43	139	514	653
12~13	118	512	630	0	0	0	118	512	630
13~14	83	447	530	43	0	43	126	447	573
14~15	75	483	558	44	0	44	119	483	602
15~16	76	523	599	44	0	44	120	523	643
16~17	60	545	605	43	0	43	103	545	648
17~18	47	796	843	0	8	8	47	804	851
18~19	32	597	629	0	7	7	32	604	636
19~20	21	415	436	0	0	0	21	415	436
20~21	12	291	303	0	0	0	12	291	303
21~22	14	187	201	0	0	0	14	187	201
合計	1,031	8,332	9,363	348	30	378	1,379	8,362	9,741

注) 騒音に係る環境基準の昼間 (6時~22時) の16時間とした。

ウ) 走行速度

走行速度は、予測対象道路の規制速度である 40 km/h とした。

I) 道路断面

予測地点の道路断面、音源及び予測位置は、図 7.2.4-8 に示すとおりとした。

なお、音源は各車線の中心の路面高とし、予測高さは道路端の地上 1.2m とした。

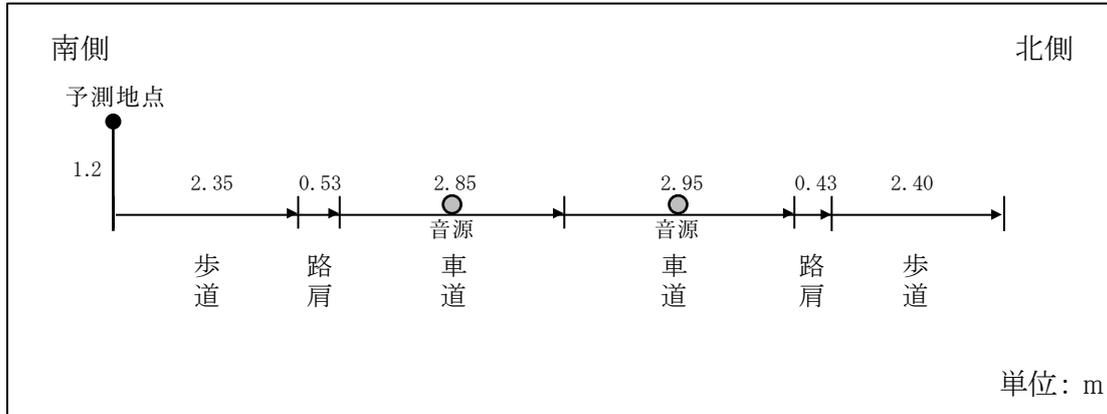


図 7.2.4-8(1) 道路横断面構成 (St.1)

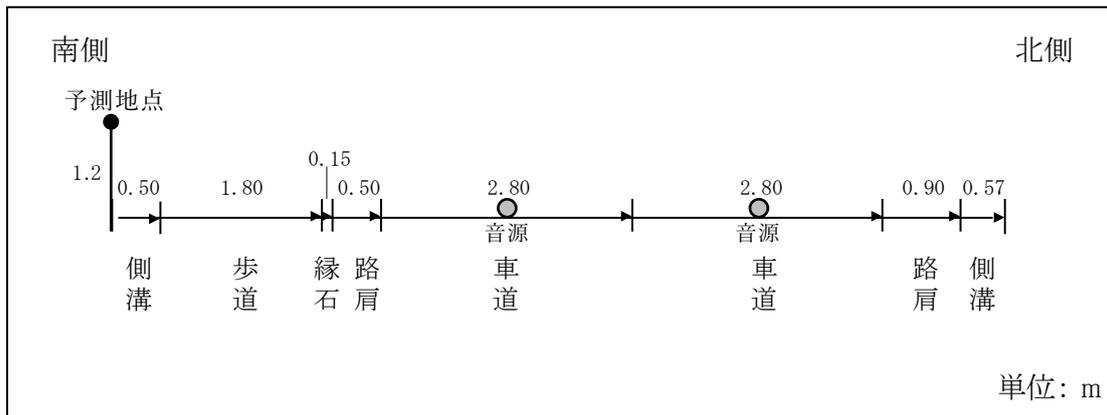


図 7.2.4-8(2) 道路横断面構成 (St.2)

④ 予測結果の整理

予測結果は、適切に評価できる形に整理した。

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、工事用車両の走行による騒音による影響が最大となると想定される工事開始後 17 ヶ月目とした。

また、現況の騒音レベルは平日の方が休日及び夏季と比べて高いこと、現況交通量は平日の方が休日及び夏季と比べて多いことから、平日について予測を行うこととした。

なお、予測対象時期の考え方は、資料編「5.3. 工事用車両の走行による騒音の予測時期選定の考え方」(P.資 5.3-1 参照)に示す。

⑥ 予測結果

工事用車両の走行による道路交通騒音の予測結果は、表 7.2.4-9 に示すとおりである。

工事用車両の走行による騒音レベルの増分（現況交通量に工事用車両を加えた騒音予測値－現況交通量の騒音予測値）は 0.4 デシベル～0.5 デシベルであった。また、現況騒音レベルに増分を合成した工事中の騒音レベルは 67 デシベル～69 デシベルであり、騒音の環境基準を満足した。

表 7.2.4-9 工事用車両の走行による騒音の予測結果（L_{Aeq}）

単位：デシベル

予測地点	時間区分	現況騒音 レベル ①	予測結果		環境基準
			工事用車両による増分 ②	工事中の騒音レベル ①+②	
St.1	昼間	67	0.4	67	70 以下
St.2		68	0.5	69	

注1) 昼間：6時～22時

注2) 環境基準：幹線交通を担う道路に近接する空間の特例の基準値

3) 環境保全措置

本事業では、工事用車両の走行による騒音の影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・工事用車両が集中しないように工程等の管理や配車の計画を行う。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・工事用車両の通行は一般車両の多い通勤時間帯などを避けるように努める。
- ・急発進急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- ・工事用車両の整備、点検を徹底する。
- ・工事関係者の通勤車両台数を減らすために、通勤車両の相乗りに努める。

4) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

騒音に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

イ. 環境基準等と予測結果とを比較し検討する手法

騒音の予測結果と環境基準との比較により評価した。

予測結果と比較した基準等は、表 7.2.4-10 に示すとおりである。

表 7.2.4-10 工事用車両の走行による騒音の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠	環境基準※
St.1	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域のうち「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準)	70 デシベル以下
St.2		

※ 昼間(6時~22時)における等価騒音レベル(L_{eq})を示す。

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

工事用車両の走行にあたっては、「3) 環境保全措置」に示す環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

イ. 基準等と予測結果との比較による評価

工事用車両の走行による騒音の予測結果は 67 デシベル~69 デシベルであり、いずれの地点も基準等(70 デシベル以下)を満足するものと評価する。

3. 施設の稼働による騒音

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 騒音の状況

現況の環境騒音レベルを調査した。

イ. 土地利用の状況

騒音の保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

ウ. 発生源の状況

騒音の発生源の状況を把握するため、周辺の主な発生源の状況を調査した。

エ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、施設の稼働により環境影響を受けるおそれがある地域とし、対象音源からの騒音（騒音に係る夜間の公害防止基準値として敷地境界で 50 デシベルと想定）が環境基準値（A 類型夜間の環境基準値 45 デシベルを準用）より 5 デシベル低い値を上回る地域までの距離を算出すると 2m となることを踏まえ、また、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成 18 年 9 月 環境省）を参考とし、図 7.2.4-9 に示すとおり、都市計画対象事業実施区域から概ね 100m とした。

③ 調査地点

調査地点は、都市計画対象事業実施区域の敷地境界付近の 4 地点とした。現地調査地点は、図 7.2.4-9 に示すとおりである

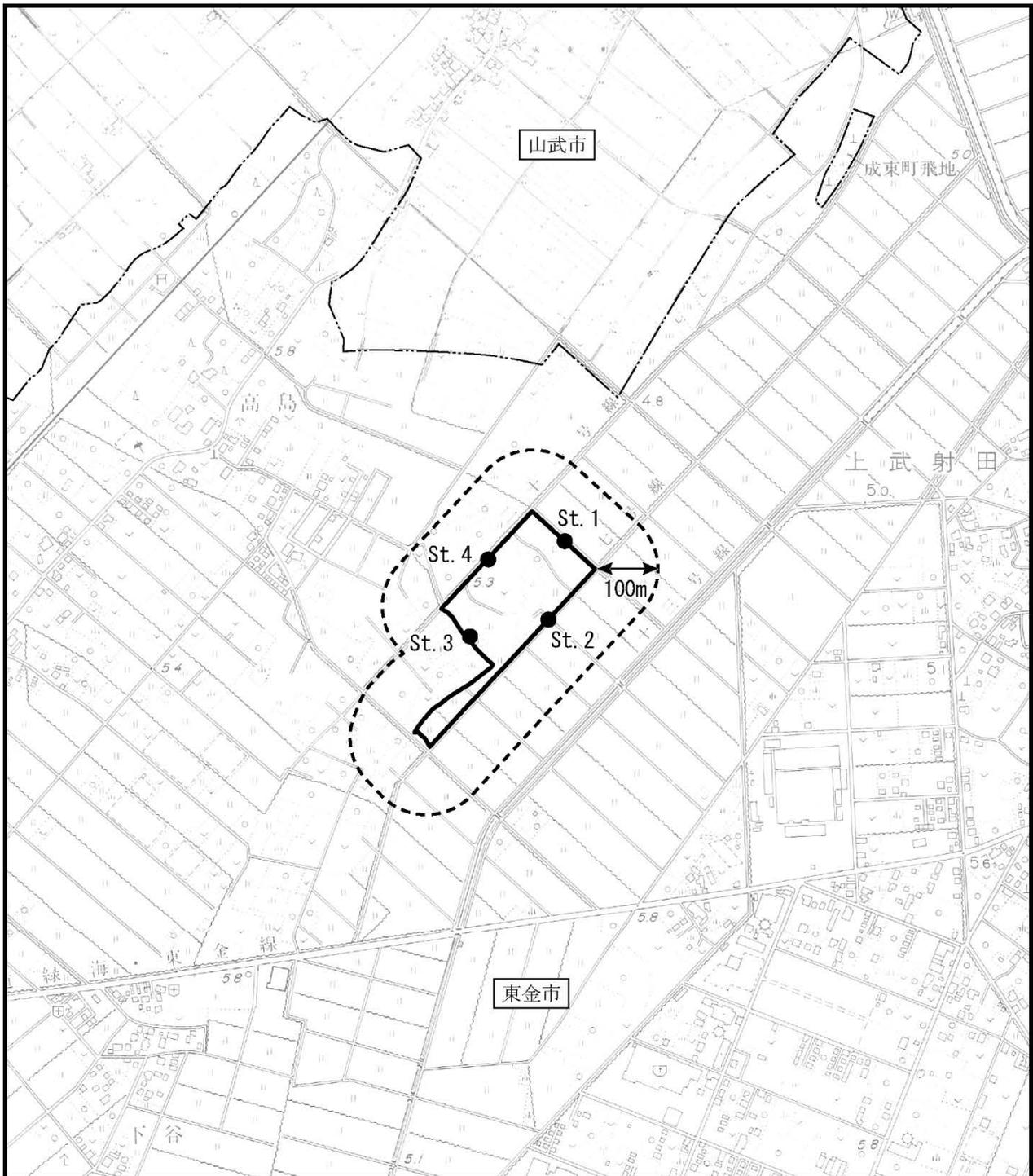
④ 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、「7.2.4. 1. 樹木の伐採、切土又は盛土、仮設工事、基礎工事、施設の設置工事に伴う建設機械の稼働による騒音」と同様とする。

⑤ 調査期間等

現地調査は、代表的な騒音の状況を把握することができる平日の 1 日（24 時間）とし、「7.2.4. 1. 樹木の伐採、切土又は盛土、仮設工事、基礎工事、施設の設置工事に伴う建設機械の稼働による騒音」と同様とした。

なお、都市計画対象事業実施区域周辺は樹林地、水田、畑地となっており、その土地利用に起因して、平日／休日の別もしくは曜日の違いにより騒音変動する要因はないこと、都市計画対象事業実施区域周辺には著しい騒音の固定発生源はないこと、騒音の移動発生源となる県道124号緑海東金線については、平日／休日測定結果に大きな差異はなかったことから、平日の1日で足りると判断した。



凡例

図 7.2.4-9 騒音調査地域及び調査地点（施設の稼働）

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 騒音調査地域
(都市計画対象事業実施区域から 100m の範囲)
- : 環境騒音調査地点



1:10,000

0 250 500m

⑥ 調査結果

ア. 騒音の状況

騒音の状況の現地調査結果は、表 7.2.4-11 に示すとおりである。

等価騒音レベルの調査結果は昼間 42 デシベル～47 デシベル、夜間 39 デシベル～40 デシベルであり、環境基準（参考値）を満足していた。

時間率騒音レベル（騒音レベルの90%レンジの上端値 L_{A5} ）は、朝で44 デシベル～53 デシベル、昼間で44 デシベル～51 デシベル、夕で46 デシベル～47 デシベル、夜間で40 デシベル～44 デシベルであり、工事前の現況では規制基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「5.1 騒音現地調査結果」（P.資 5.1-2～資 5.1-5）に示す。

表 7.2.4-11(1) 騒音の状況の調査結果（等価騒音レベル（ L_{Aeq} ））

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果 (等価騒音レベル (L_{Aeq}))	環境基準 (参考値)
St.1	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下
St.2	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下
St.3	昼間 (6時～22時)	47	55以下
	夜間 (22時～6時)	40	45以下
St.4	昼間 (6時～22時)	42	55以下
	夜間 (22時～6時)	39	45以下

注1) 時間区分は騒音に係る環境基準の区分とした。

注2) 調査地点は騒音に係る環境基準の当てはめがないため、参考値として騒音に係る環境基準（B地域）と調査結果を比較した。

表 7.2.4-11(2) 騒音の状況の調査結果（時間率騒音レベル（Lx））

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果（時間率騒音レベル（Lx））			
		L _{A5}	規制基準	L _{A50}	L _{A95}
St.1	朝（6時～8時）	46	55	42	40
	昼間（8時～19時）	44	60	39	37
	夕（19時～22時）	47	55	43	39
	夜間（22時～6時）	44	50	39	36
St.2	朝（6時～8時）	44	55	40	38
	昼間（8時～19時）	45	60	40	37
	夕（19時～22時）	46	55	42	38
	夜間（22時～6時）	44	50	38	35
St.3	朝（6時～8時）	53	55	43	40
	昼間（8時～19時）	51	60	41	37
	夕（19時～22時）	46	55	40	36
	夜間（22時～6時）	44	50	37	33
St.4	朝（6時～8時）	50	55	41	39
	昼間（8時～19時）	45	60	38	35
	夕（19時～22時）	47	55	40	37
	夜間（22時～6時）	40	50	33	30

注）規制基準は、東金市環境保全条例施行規則（平成13年3月30日規則第22号）の特定施設等において発生する騒音に係る規制基準のうち、用途地域の定めのない地域の基準である。

イ. 土地利用の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺の主な土地利用状況は、田、その他農用地となっている。

都市計画対象事業実施区域には住宅はなく、まとまった住宅地が存在する最寄りの地区は、北西に位置する高島地区である。

ウ. 発生源の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺における騒音に係る主な発生源としては、県道124号緑海東金線等の道路がある。

I. 法令による基準等

ア) 騒音規制法に基づく規制基準

騒音規制法に基づく規制基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-38（P.3-147 参照））に示したとおりである。

St.1～St.4（都市計画対象事業実施区域）は、用途地域の定めのない区域に位置するため、騒音規制法に基づく規制基準は適用されない。

イ) 東金市環境保全条例に基づく規制基準

東金市環境保全条例に基づく規制基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-39（P.3-148 参照））に示したとおりである。

St.1～St.4（都市計画対象事業実施区域）は、用途地域の定めのない区域に位置し、かつ、学校（学校教育法）、保育所（児童福祉法）、病院・収容施設を有する診療所（医療法）、図書館（図書館法）、特別養護老人ホーム（老人福祉法）の施設敷地から 50m 以内の区域には該当しないため、東金市環境保全条例に基づく用途地域の定めのない地域の規制基準が適用となる。

2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、都市計画対象事業実施区域の敷地境界上とした。予測の高さは地上 1.2mとした。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う騒音レベル (L_{A5}) とした。

イ. 予測方法

施設に配置する騒音源となる設備の種類、規格、位置等を明らかにし、伝搬理論計算式により、敷地境界周辺の面的な騒音レベル (L_{A5}) の分布を予測した。

施設の稼働による騒音レベルの予測手順は、図 7.2.4-10 に示すとおりである。なお、参考値として、施設の稼働による騒音の予測結果と暗騒音レベルを合成した結果を示した。

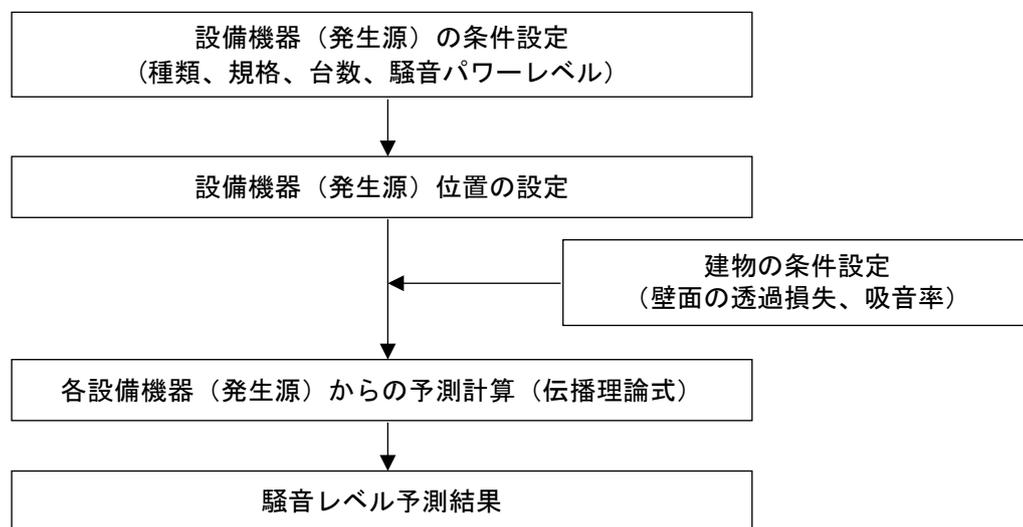


図 7.2.4-10 施設の稼働に伴う騒音の予測手順

ウ. 予測式

予測式は、「廃棄物処理施設生活環境影響評価指針」（平成18年9月 環境省）を参考に、壁の透過損失、距離による減衰、回折による減衰を考慮し、設置する設備ごとに予測計算を行った。

ア) 室内壁際の騒音レベルの算出

発生源（点音源）から r_1 m離れた点の騒音レベルは、次式により算出した。

$$L_{in} = L_W + 10 \log_{10} \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

L_{in} : 室内外壁側 1m の音圧レベル (デシベル)

L_W : 音源のパワーレベル (デシベル)

r_1 : 音源から壁面までの距離 - 1 (m)

Q : 指向係数 (床上に音源がある場合 = 2)

R : 室定数 (m^2)

$$R = \frac{S\alpha}{(1-\alpha)}$$

S : 室全表面積 (m^2)

α : 平均吸音率

表 7.2.4-12 材質別の吸音率

部材	周波数(Hz)						
	125	250	500	1K	2K	4k	平均
コンクリート (厚さ 180mm) + 吹付タイル	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
コンクリート (厚さ 150mm) + グラスウールボード (厚さ 50mm)	0.15	0.52	0.84	0.80	0.70	0.81	0.64
コンクリート (厚さ 150mm)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
コンクリート (厚さ 100mm)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
ALC 版 (厚さ 100mm) + 吹付タイル	0.06	0.05	0.07	0.08	0.09	0.12	0.08
ALC 版 (厚さ 100mm)	0.06	0.05	0.07	0.08	0.09	0.12	0.08
シャッター	0.13	0.12	0.07	0.04	0.04	0.04	0.07
窓 (アルミ引違い窓)	0.35	0.25	0.18	0.12	0.07	0.04	0.17
鉄板 (厚さ 1.0mm)	0.13	0.12	0.07	0.04	0.04	0.04	0.07

出典：「騒音制御工学ハンドブック[資料編]」（平成13年4月 社団法人日本騒音制御工学会）

イ) 外壁面放射パワーレベルの算出

$$L_{out} = L_{in} - TL - 10 \log_{10} \frac{S \alpha}{S_i}$$

- L_{out} : 室外壁側 1m の音圧レベル (デシベル)
 L_{in} : 室内外壁側 1m の音圧レベル (デシベル)
 TL : 透過損失 (デシベル)
 S : 室全表面積 (m²)
 α : 平均吸音率
 S_i : 壁の表面積 (m²)

表 7.2.4-13 材質別の透過損失

単位：デシベル

部材	周波数(Hz)						
	125	250	500	1K	2K	4k	平均
コンクリート (厚さ 180mm) + 吹付タイル	43	43	53	58	66	69	55.3
コンクリート (厚さ 150mm) + グラスウールボード (厚さ 50mm)	42	48	50	64	74	74	58.7
コンクリート (厚さ 150mm)	43	46	50	56	62	65	53.7
コンクリート (厚さ 100mm)	32	38	48	54	60	63	49.2
ALC 版 (厚さ 100mm) + 吹付タイル	34	33	35	44	51	57	42.3
ALC 版 (厚さ 100mm)	31	32	29	37	46	51	37.7
シャッター	21	26	32	38	39	40	32.7
窓 (アルミ引違い窓)	22	24	27	29	29	30	26.8
鉄板 (厚さ 1.0mm)	22	27	34	39	41	38	33.5

出典：「騒音制御工学ハンドブック[資料編]」（平成13年4月 社団法人日本騒音制御工学会）

ウ) 外部伝播計算

外壁から1m 離れた予測点における騒音レベルは、外壁面を適当な数に分割し、それぞれを点音源で代表させた後、次式により回折減衰を考慮して予測地点までの距離減衰値を求め、これを合成して算出した。

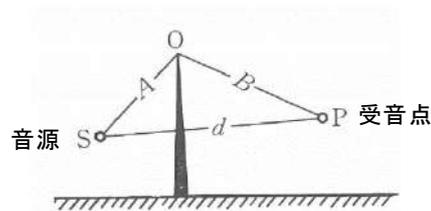
$$L' = L_{\text{out}} + 10 \log_{10}(S') + 10 \log_{10}\{1/(2\pi l^2)\} - \Delta L$$

- L' : 受信点における音圧レベル (デシベル)
- L_{out} : 室外壁側 1m の音圧レベル (デシベル)
- S' : 分割壁の面積 (m²)
- l : 外壁面上の音源から受信点の距離 - 1 (m)
- ΔL : 回折減衰量 (デシベル)

なお、回折減衰量 ΔL は、以下の式により算出した。

$$\Delta L = \begin{cases} 10 \log_{10} N + 13 & N \geq 1 \\ 5 \pm \frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \cdot \sinh^{-1}(|N|^{0.485}) & -0.324 \leq N < 1 \\ 0 & N < -0.324 \end{cases}$$

- N : フレネル数 (= $\delta f / 170$)
- δ : 行路差 (m)、(= $A + B - d$)



- f : 周波数 (Hz)

I) 複数音源の合成

予測地点における複数音源からの合成騒音レベルは次式により求めた。

$$L = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

- L : 受信点の合成騒音レベル (デシベル)
- L_i : 個別の音源による受信点での騒音レベル (デシベル)
- n : 音源の個数

I. 予測条件

ア) 音源条件

音源として配置する設備機器の種類、台数及び騒音パワーレベルは、表 7.2.4-14 に示すとおりとした。

なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設の設備機器は 24 時間稼働とし、マテリアルリサイクル推進施設の設備機器は、昼間の時間区分（8 時～19 時）内で 5 時間稼働とした。

表 7.2.4-14(1) 音源条件（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

設備機器名	騒音パワーレベル (デシベル)	機器台数	階	配置場所
① ごみクレーン	112	2 台	6F	ごみピット
② 燃焼設備油圧装置	90	2 台	1F	炉室
③ 押込送風機	98	2 台	3F	炉室
④ 二次押込送風機	108	2 台	3F	炉室
⑤ 誘引通風機	105	2 台	1F	通風機室
⑥ ボイラ給水ポンプ	110	4 台	1F	炉室
⑦ 機器冷却水ポンプ	95	2 台	1F	炉室
⑧ 脱気器給水ポンプ	95	2 台	1F	炉室
⑨ 空気圧縮機	76	4 台	2F	炉室
⑩ 蒸気タービン発電機	100	1 台	1F	タービン発電室
⑪ 蒸気復水器	104	3 台	4F	蒸気復水器ヤード

注) 騒音パワーレベルは、メーカーヒアリング結果により設定した。

表 7.2.4-14(2) 音源条件（マテリアルリサイクル推進施設）

設備機器名	騒音パワーレベル (デシベル)	機器台数	階	配置場所
⑫ 低速回転破砕機	103	1 台	1F	破砕機室
⑬ 高速回転破砕機	122	1 台	1F	破砕機室
⑭ 磁力選別機	92	1 台	2F	炉室
⑮ アルミ選別機	91	1 台	2F	炉室
⑯ 風力選別用送風機	94	1 台	2F	炉室
⑰ 圧縮梱包機	92	1 台	1F	プラットホーム
⑱ 缶類圧縮機	95	1 台	1F	プラットホーム
⑲ 切断機	110	1 台	1F	プラットホーム
⑳ 排風機	95	1 台	2F	プラットホーム
㉑ ペットボトル供給コンベヤ	88	1 台	1F	プラットホーム
㉒ ペットボトル破袋・除袋機	97	1 台	2F	手選別ヤード
㉓ カン供給コンベヤ	88	1 台	1F	プラットホーム
㉔ カン破袋・除袋機	97	1 台	2F	手選別ヤード
㉕ ビン・ガラス類供給コンベヤ	104	1 台	1F	プラットホーム
㉖ ビン・ガラス類破袋・除袋機	97	1 台	2F	プラットホーム

注) 騒音パワーレベルは、メーカーヒアリング結果により設定した。

イ) 設備機器の配置

設備機器の配置場所は、資料編「1.3. 予測に用いた主要設備機器の配置」(P. 資 1.3-1～資 1.3-3 参照) に示すとおりとした。

ロ) 建物等の条件

設備機器は建屋内への配置を基本とした。予測においては、これらの対策による効果を考慮した。なお、建屋の壁材の透過損失レベル等は、表 7.2.4-12 及び表 7.2.4-13 に示すとおりとした。

リ) 暗騒音

暗騒音レベルは、表 7.2.4-15 に示すとおり、現地調査結果の騒音レベル (L_{A5}) とした。

表 7.2.4-15 暗騒音レベル

調査地点	時間区分	暗騒音レベル (L_{A5})
St.4	朝 (6 時～8 時)	50 デシベル
	昼間 (8 時～19 時)	45 デシベル
	夕 (19 時～22 時)	47 デシベル
	夜間 (22 時～6 時)	42 デシベル

注 1) 時間区分は、騒音規制法の時間区分とした。

注 2) 現地調査時の各時間区分における平均値を示す。

④ 予測結果の整理

予測結果は、予測地域内の騒音の発生状況をコンター図により図示するとともに、最大地点における騒音レベルを示した。

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、本施設の稼働が定常の状態となった時期とした。

⑥ 予測結果

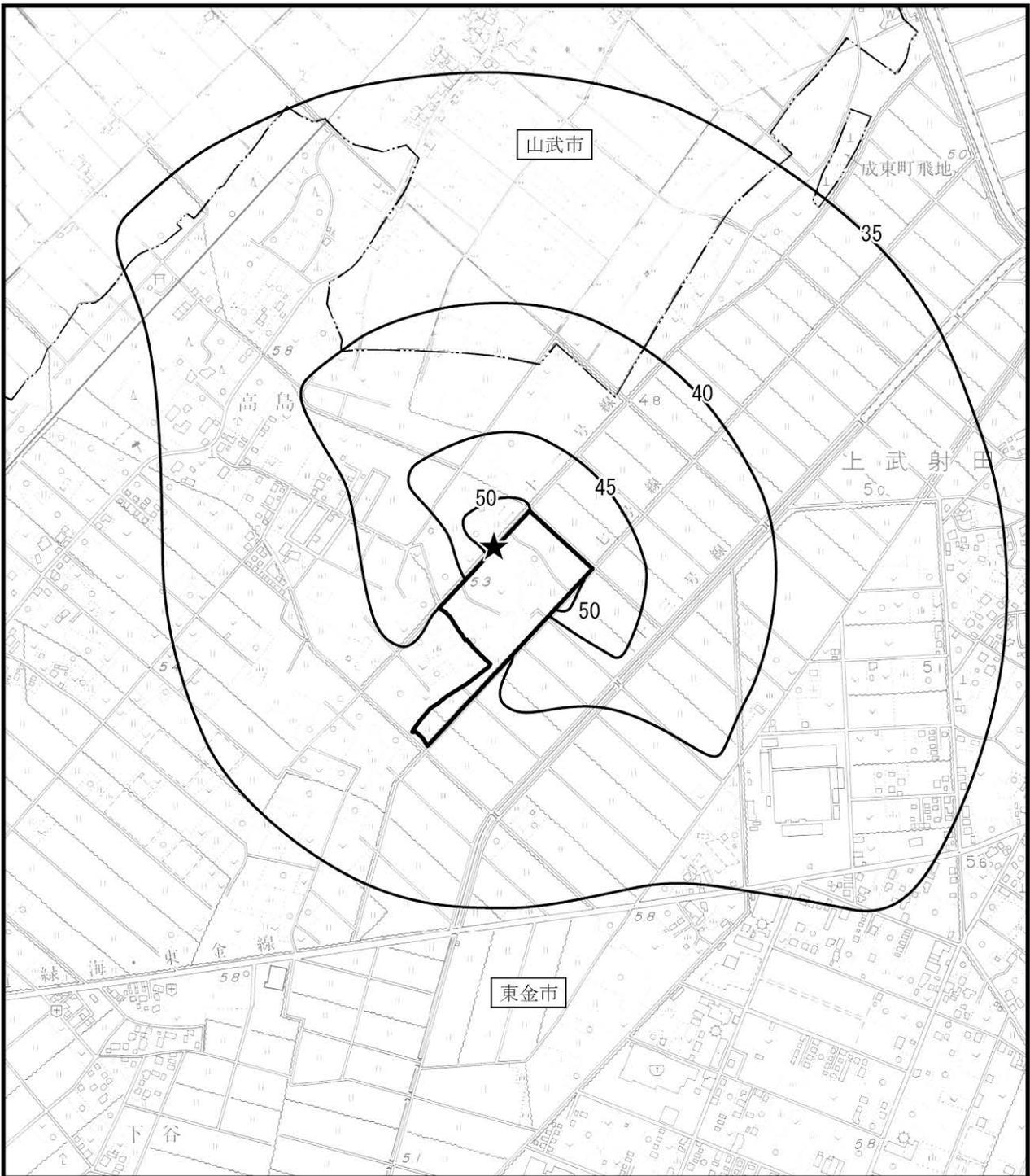
施設の稼働による騒音の予測結果は、表 7.2.4-16 及び図 7.2.4-11 に示すとおりである。

都市計画対象事業実施区域の敷地境界における最大値は、敷地境界の北西側において、朝 50 デシベル、昼間 58 デシベル、夕 50 デシベル、夜間 50 デシベルであり、規制基準（朝：55 デシベル以下、昼間：60 デシベル以下、夕：55 デシベル以下、夜間：50 デシベル以下）を満足する。

表 7.2.4-16 施設の稼働による騒音の予測結果

単位：デシベル

予測地点	時間区分	騒音レベル 予測結果 (L _{A5})	暗騒音レベル (現況値 L _{A5})	【参考値】 暗騒音レベル との合成値	規制 基準
敷地境界にお ける騒音レベ ル最大地点	朝 (6時～8時)	50	50	53	55 以下
	昼間 (8時～19時)	58	45	58	60 以下
	夕 (19時～22時)	50	47	51	55 以下
	夜間 (22時～6時)	50	42	50	50 以下



凡 例

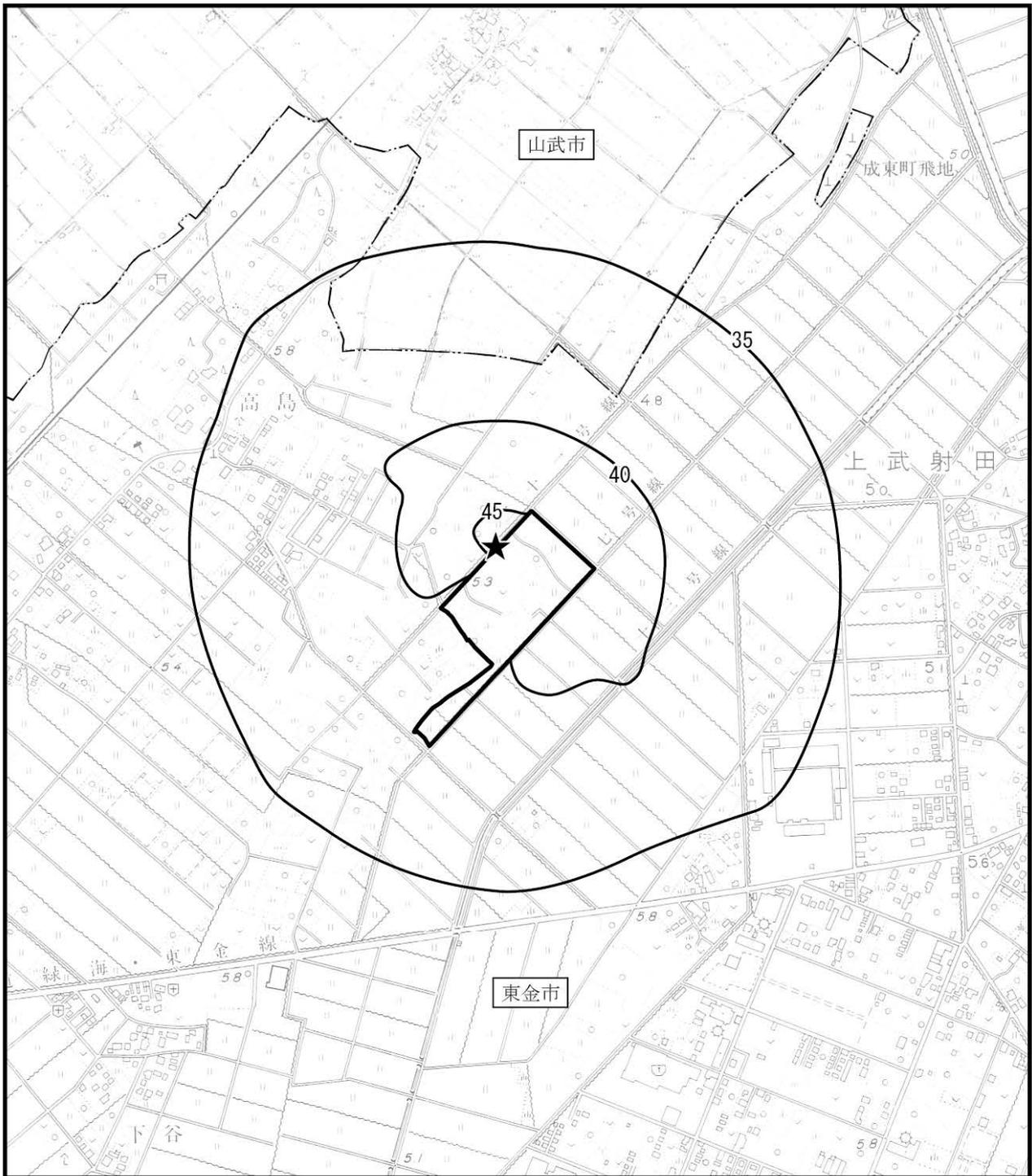
図 7.2.4-11(1) 施設の稼働による騒音の予測結果 (昼間)

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 等騒音レベル線 (単位 : dB)
- ★ : 敷地境界上の騒音レベル最大地点 (58dB)



1:10,000

0 250 500m



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 等騒音レベル線 (単位 : dB)
- ★ : 敷地境界上の騒音レベル最大地点 (50dB)

図 7.2.4-11(2) 施設の稼働による騒音の予測結果
(朝・夕・夜間)



1:10,000

0 250 500m

3) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による騒音の影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【計画段階で配慮し、予測に反映されている環境保全措置】

- ・ 処理設備は建屋内への配置を基本とし、騒音の低減に努める。
- ・ 工場棟出入り口にシャッターを設け、外部への騒音の影響を低減するため可能な限り閉鎖する。
- ・ 誘引通風機、押込送風機、空気圧縮機、その他の騒音発生機械は、必要に応じて、内側に吸音処理を施した専用の室に収納し、防音対策を講じる。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 特定機器については、低騒音型機器の採用に努める。
- ・ 誘引通風機は、頑丈な基礎上に据付け、運転中の風量変動による騒音を低減できるよう留意する。
- ・ 破碎設備室は、無窓、鉄筋コンクリート造の密閉構造として壁面の遮音性を高める。また、出入口からの音漏れを防止するため、鋼板製防音ドアを設ける等の対策を講じる。
- ・ ごみ発生量に見合った適正規模の設備を導入し、処理能力に見合った適正運転を行い、過負荷運転を避ける。
- ・ 設備機器の整備、点検を徹底する。

4) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

騒音に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

イ. 規制基準等と予測結果を比較する手法

騒音の予測結果を、「騒音規制法」及び「東金市環境保全条例」に基づく規制基準及び本事業の計画目標値と比較して評価した。

表 7.2.4-17 施設の稼働による騒音の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠	時間区分	規制基準
敷地境界における騒音レベル最大地点	東金市環境保全条例施行規則に基づく特定施設等において発生する騒音に係る規制基準（「用途地域の定めのない地域」の基準）	朝	55 デシベル
		昼間	60 デシベル
		夕	55 デシベル
		夜間	50 デシベル

注) 時間区分は、朝が6時～8時、昼間が8時～19時、夕が19時～22時、夜間が19時～翌6時である。

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

施設の稼働にあたっては、「3) 環境保全措置」に示した環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

イ. 基準等と予測結果との比較による評価

施設の稼働による騒音の予測結果は、朝 50 デシベル、昼間 58 デシベル、夕 50 デシベル、夜間 50 デシベルであり、基準等（朝・夕：55 デシベル以下、昼間：60 デシベル以下、夜間：50 デシベル以下）を満足するものと評価する。

4. 廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 騒音の状況

現況の道路交通騒音レベルを調査した。

イ. 土地利用の状況

騒音の保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

ウ. 道路及び交通の状況

道路交通騒音の発生源となる周辺の道路及び交通の状況を調査した。

エ. 発生源の状況

騒音の発生源の状況を把握するため、周辺の主な発生源の状況を調査した。

オ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、廃棄物運搬車両等の走行により交通量が相当程度変化する主要道路沿道の住居等が存在する地域とし、廃棄物運搬車両等の主要な走行ルート沿道とした（図 7.2.4-12 参照）。

③ 調査地点

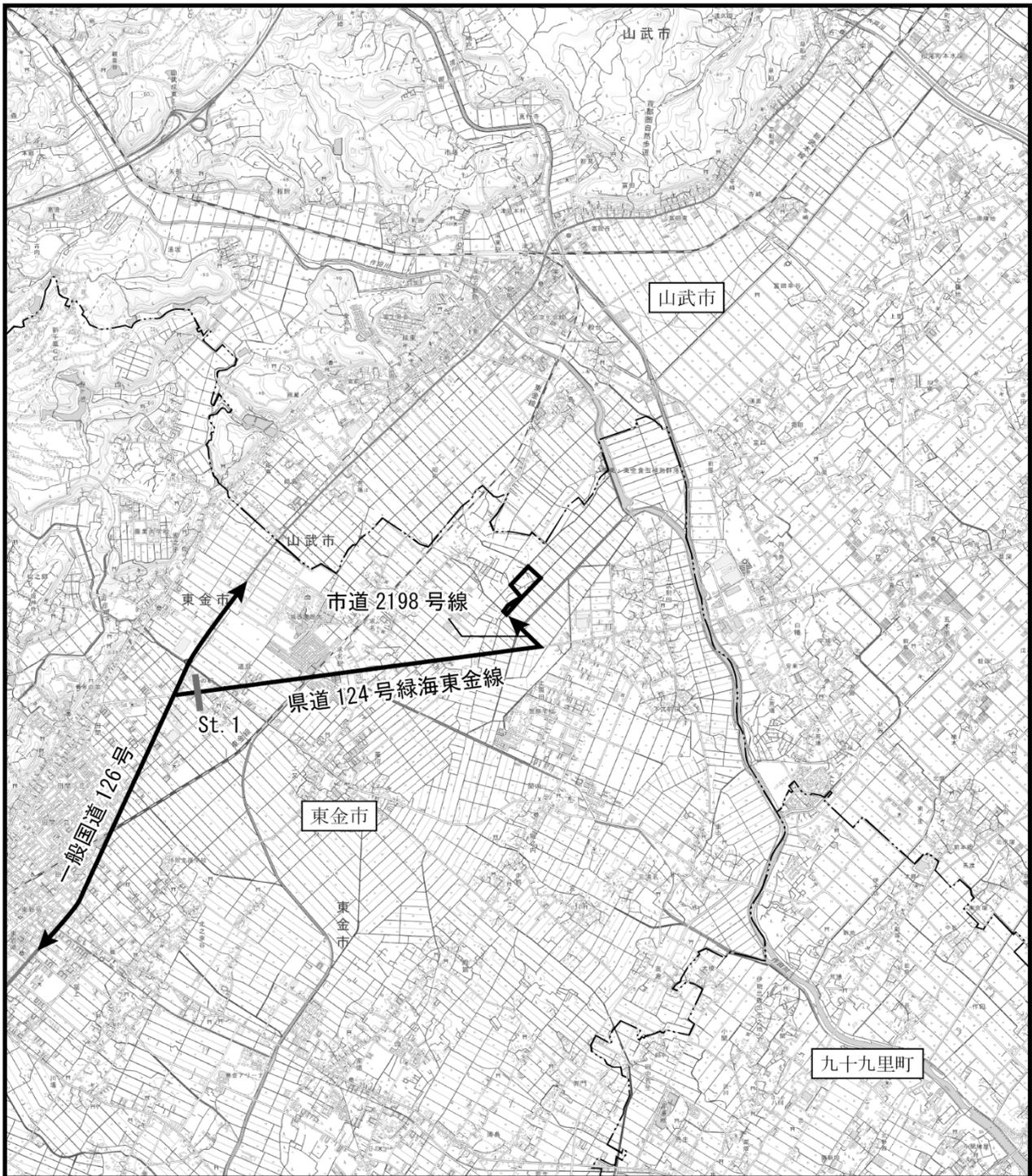
調査地点は、廃棄物運搬車両等の搬入道路である県道 124 号緑海東金線の都市計画対象事業実施区域より西側を対象に、沿道の主要な住居等の分布を考慮した代表的な 1 地点とした（図 7.2.4-12 参照）。

④ 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、「7.2.4. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による騒音」と同様とした。

⑤ 調査期間等

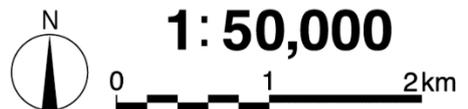
調査期間等は、「7.2.4. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による騒音」と同様とした。



凡 例

図 7.2.4-12 道路交通騒音調査地点（廃棄物運搬車両等の走行）

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 廃棄物運搬車両等の主要な走行ルート
- : 道路交通騒音調査地点



この地図は、国土地理院発行の電子地形図2万5千分の1を使用したものである。

⑥ 調査結果

ア. 騒音の状況

騒音の状況の調査結果は、表 7.2.4-18 に示すとおりである。

調査地点の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間で 65 デシベル～67 デシベルであり、環境基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「5.1. 騒音現地調査結果」(P.資 5.1-6～資 5.1-8 参照)。

表 7.2.4-18 騒音の状況の調査結果 (昼間)

単位：デシベル

調査地点	調査時期	時間区分	調査結果 (等価騒音レベル (L_{Aeq}))	環境基準
St.1	平日	昼間 (6時～22時)	67	70 以下
	休日	昼間 (6時～22時)	67	
	夏季	昼間 (6時～22時)	65	

イ. 土地利用の状況

廃棄物運搬車両等の主な走行ルートである県道 124 号緑海東金線の沿道の土地利用としては、田、その他の農用地、建物用地が点在している。

ウ. 発生源の状況

廃棄物運搬車両等の主な走行ルートである県道 124 号緑海東金線の沿道における騒音に係る主な発生源としては、JR 東金線がある。

I. 道路及び交通の状況

ア) 道路の状況

道路横断面構成の調査結果は、図 7.2.4-13 に示すとおりである。

St.1 は、都市計画対象事業実施区域の西側に位置する県道 124 号緑海東金線沿いの地点であり、2 車線、規制速度 40km/h である。

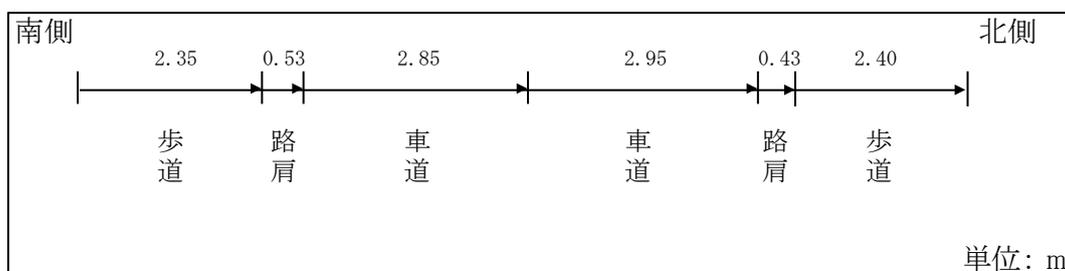


図 7.2.4-13 道路横断面構成 (St.1)

イ) 交通の状況

交通の調査結果は、表 7.2.4-19 に示すとおりである。

自動車交通量は、St.1 で平日 10,954/16 時間、休日 10,698 台/16 時間、夏季 10,610 台/16 時間であった。平日のピーク時間帯は、8 時台であった。

車速は、平日・夏季の St.1 の東行の大型車、休日の St.1 の東行の小型車・大型車が、規制速度 40km/h より遅い状況であった。

なお、交通の調査結果の詳細は、資料編「2.2. 交通現地調査結果」(P.資 2.2-1～資 2.2-12 参照) に示す。

表 7.2.4-19(1) 交通の調査結果 (自動車交通量)

調査時期	調査地点	16 時間交通量					ピーク時間交通量	
		小型車 (台)	大型車 (台)	廃棄物運搬車両 (台)	合計 (台)	大型車混入率 (%)	時間帯	交通量 (台)
平日	St.1	9,907	1,023	24	10,954	9.6	8 時台	902
休日	St.1	10,007	664	27	10,698	6.5	10 時台	849
夏季	St.1	10,007	578	25	10,610	5.7	11 時台	880

注) 16 時間交通量: 昼間 (6 時~22 時)

表 7.2.4-19(2) 交通の調査結果（車速）

単位：km/h

調査時期	調査地点	東行		西行	
		小型車	大型車	小型車	大型車
平日	St.1	42	35	48	41
休日	St.1	39	30	44	40
夏季	St.1	42	38	48	43

注) 昼間（6時～22時）の平均値である。

オ. 法令による基準等

ア) 環境基本法に基づく環境基準

環境基本法に基づく環境基準は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-37（P.3-145～3-146 参照））に示したとおりである。

St.1 は、県道に面するため、幹線交通を担う道路に近接する空間の騒音に係る環境基準が適用される。

イ) 騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度

騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度は、「3.2.8. 環境の保全を目的とする法令等により指定された地域、その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況」（表 3.2-40（P.3-149 参照））に示したとおりである。

St.1 は、県道に面するため、騒音規制法に基づく幹線交通を担う道路に近接する区域に係る限度が適用される。

2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とした。

② 予測地点

予測地点は、調査地点と同様とした。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、廃棄物運搬車両等の走行に伴う等価騒音レベル (L_{Aeq}) とした。

イ. 予測方法

廃棄物運搬車両等の走行による道路交通騒音の予測手順は、図 7.2.4-14 に示すとおりである。

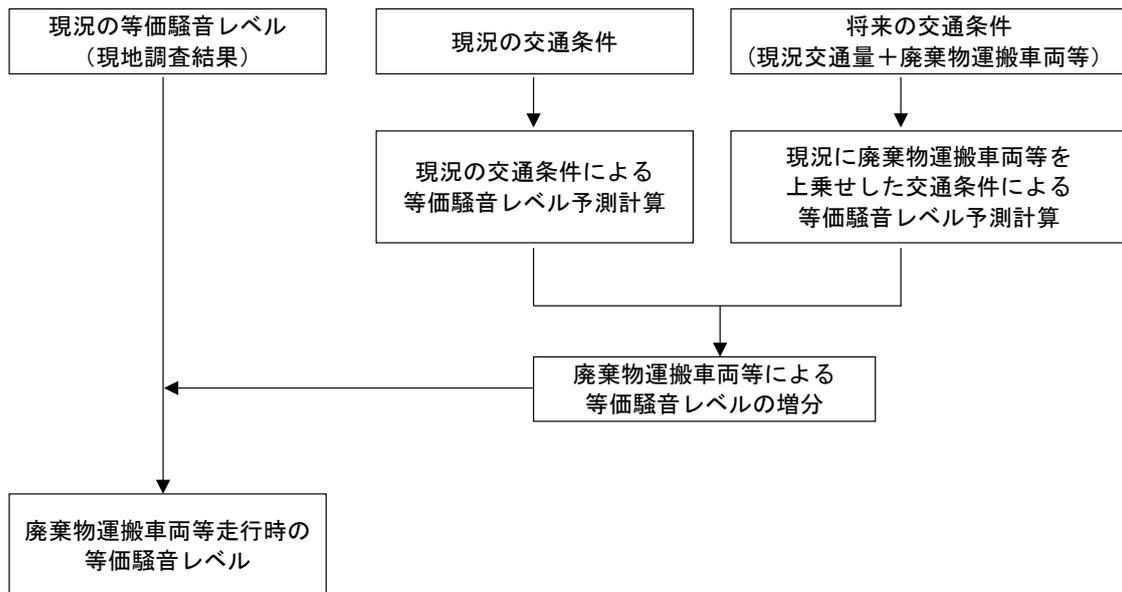


図 7.2.4-14 廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の予測手順

ウ. 予測式

予測式は、「7.2.4. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による騒音」と同様とした。

予測地点における廃棄物運搬車両等の走行による等価騒音レベル L_{Aeq} は、現況の等価騒音レベルに廃棄物運搬車両等による等価騒音レベルの増分を加えることで算出した。

I. 予測条件

ア) 予測時間帯

廃棄物運搬車両等が走行する時間帯を8時～17時と設定し、予測時間帯は、この時間帯を含む騒音に係る環境基準の昼間の時間帯（6時～22時）とした。

イ) 交通量

予測に用いる交通量は、現地調査結果に基づく交通量を現況交通量とし、これに表 7.2.4-20 に示す予測対象時期に発生する廃棄物運搬車両等を加えて、表 7.2.4-21 に示すとおり将来交通量を設定した。なお、現況交通量は、交通量が多い平日の交通量を用いた。

各構成市町からの廃棄物運搬車両等が、田間交差点を經由して、県道 124 号緑海東金線の西側から全て St.1 を走行すると設定した。

大型車としては、可燃ごみ収集、薬品、資材納入等の搬入車両、焼却灰等及び資源物等の搬出車両を想定した。可燃ごみ収集の搬入車両の台数は、月変動を考慮し、最大となる台数を設定した。大型車の発生台数は、St.1 で往復 166 台とし、搬入車両の時間別の走行実績により、廃棄物受入時間帯（8時～17時）に配分した。

小型車としては、粗大・金属類等資源物収集、個人搬入の搬入車両を想定した。粗大ごみの搬入車両の台数は、月変動を考慮し、最大となる台数を設定した。小型車の発生台数は、St.1 で往復 222 台とし、搬入車両の時間別の走行実績により、廃棄物受入時間帯（8時～17時）に配分した。

表 7.2.4-20 廃棄物運搬車両等の発生台数（往復）

予測地点	大型車（台）			小型車（台）	搬入車両の発生元市町村
	搬入車両	搬出車両	計	搬入車両	
St.1	158	8	166	222	東金市、大網白里市、九十九里町

表 7.2.4-21 予測に用いる交通量 (St.1)

時間帯	現況交通量 (台)			廃棄物運搬車両等 (台)			将来交通量 (台)		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
6~7	72	457	529	0	0	0	72	457	529
7~8	61	831	892	0	0	0	61	831	892
8~9	82	820	902	14	6	20	96	826	922
9~10	104	571	675	22	32	54	126	603	729
10~11	85	653	738	16	36	52	101	689	790
11~12	102	685	787	30	40	70	132	725	857
12~13	113	595	708	2	0	2	115	595	710
13~14	82	600	682	20	32	52	102	632	734
14~15	90	627	717	22	32	54	112	659	771
15~16	79	646	725	22	32	54	101	678	779
16~17	67	656	723	18	12	30	85	668	753
17~18	44	784	828	0	0	0	44	784	828
18~19	29	790	819	0	0	0	29	790	819
19~20	13	585	598	0	0	0	13	585	598
20~21	9	364	373	0	0	0	9	364	373
21~22	15	243	258	0	0	0	15	243	258
合計	1,047	9,907	10,954	166	222	388	1,213	10,129	11,342

注) 騒音に係る環境基準の昼間 (6時~22時) の16時間とした。

ウ) 走行速度

走行速度は、予測対象道路の規制速度である 40 km/h とした。

I) 道路断面

予測地点の道路断面、音源及び予測位置は、図 7.2.4-15 に示すとおりとした。
 なお、音源は各車線の中心の路面高とし、予測高さは道路端の地上 1.2m とした。

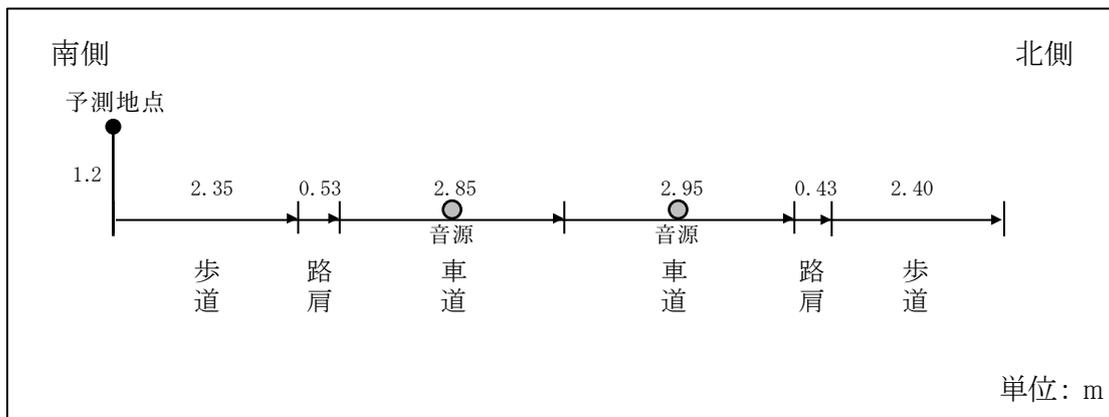


図 7.2.4-15 道路横断面構成 (St.1)

④ 予測結果の整理

予測結果の整理は、「7.2.4. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による騒音」と同様とした。

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音による影響が最大となる時期とした。

また、現況の騒音レベルは平日の方が休日及び夏季と比べて高いこと、現況交通量は平日の方が休日及び夏季と比べて多いことから、平日について予測を行うこととした。

⑥ 予測結果

廃棄物運搬車両等の走行による道路交通騒音の予測結果は、表 7.2.4-22 に示すとおりである。

廃棄物運搬車両等の走行による騒音レベルの増分（現況交通量に廃棄物運搬等車両を加えた騒音予測値－現況交通量の騒音予測値）は 0.3 デシベルであった。また、現況騒音レベルに増分を合成した将来の騒音レベルは 67 デシベルであり、環境基準を満足した。

表 7.2.4-22 廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の予測結果 (L_{Aeq})

単位：デシベル

予測地点	時間区分	現況騒音 レベル ①	予測結果		環境基準
			廃棄物運搬車両等 による増分②	将来の騒音レベル ①+②	
St.1	昼間	67	0.3	67	70 以下

注1) 昼間：6時～22時

注2) 環境基準：幹線交通を担う道路に近接する空間の特例の基準値

3) 環境保全措置

本事業では、廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・ 廃棄物運搬車両の通行は一般車両の多い通勤時間帯などを避けるように努める。
- ・ 不要なアイドリングや空ぶかし、急発進急加速などの高負荷運転防止等のエコドライブを徹底する。
- ・ 廃棄物運搬車両の整備、点検を徹底する。

4) 評価

① 評価の手法

ア. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

騒音に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

イ. 環境基準等と予測結果とを比較し検討する手法

騒音の予測結果と環境基準との比較により評価した。

予測結果と比較した基準等は、表 7.2.4-23 に示すとおりである。

表 7.2.4-23 廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠	環境基準※
St.1	騒音に係る環境基準 (道路に面する地域のうち「幹線交通を担う道路に近接する空間」の基準)	70 デシベル以下

※ 昼間(6時~22時)における等価騒音レベル(L_{eq})を示す。

② 評価の結果

ア. 環境の保全が適切に図られているかの評価

廃棄物運搬車両等の走行にあたっては、「3) 環境保全措置」に示す環境保全措置を講じることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。

イ. 基準等と予測結果との比較による評価

廃棄物運搬車両等の走行に伴う騒音の予測結果は 67 デシベルであり、基準等(70 デシベル以下)を満足するものと評価する。

5. 施設の稼働による超低周波音

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 騒音の状況

現況の低周波音（超低周波音（20Hz 以下の音）を含む 100Hz 以下の音）を調査した。

また、類似施設における低周波音（超低周波音（20Hz 以下の音）を含む 100Hz 以下の音）を調査した。

イ. 土地利用の状況

低周波音の保全対象の状況を把握するため、周辺の土地利用を調査した。

ウ. 発生源の状況

低周波音の発生源の状況を把握するため、周辺の主な発生源の状況を調査した。

エ. 法令による基準等

環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

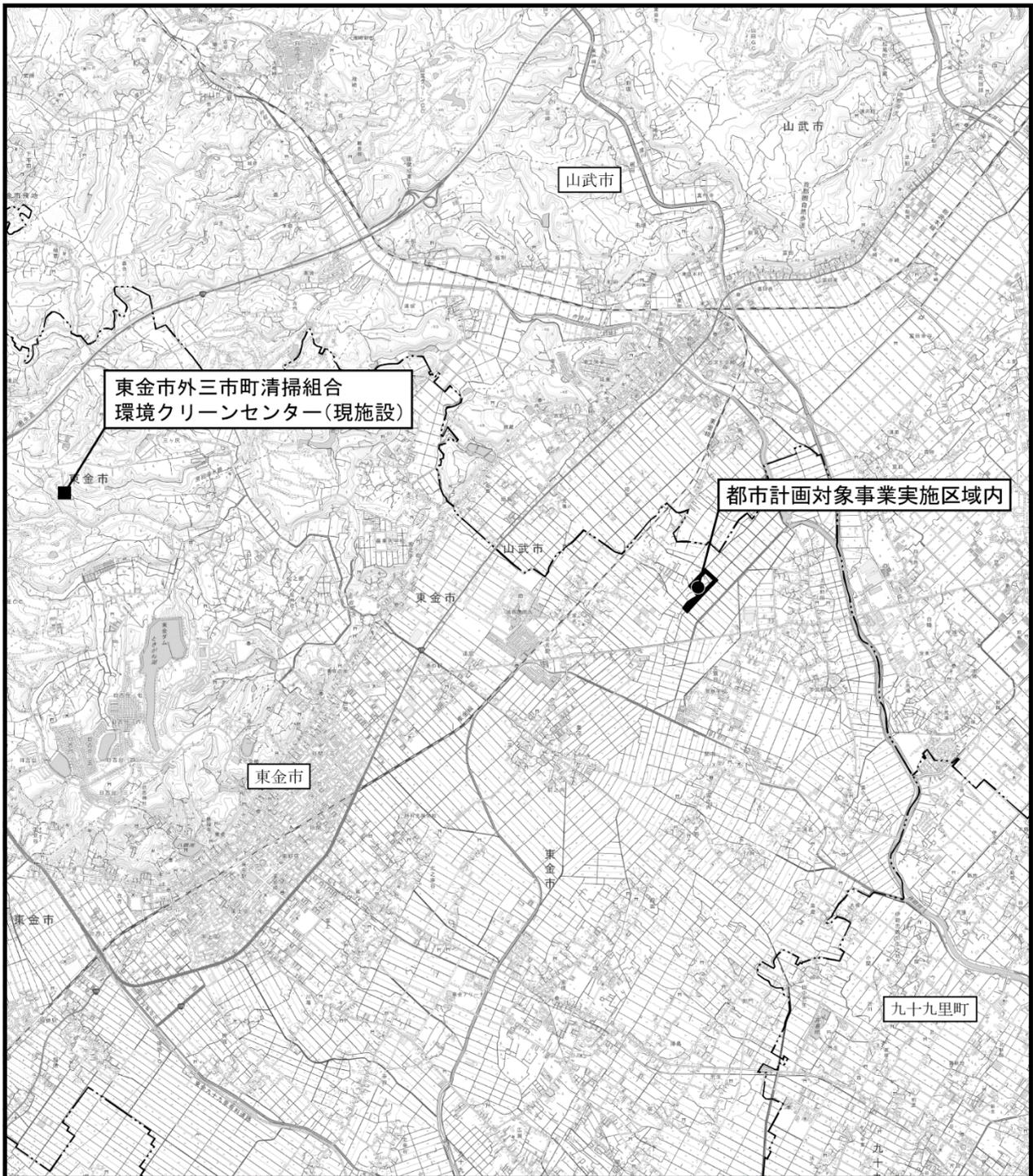
調査地域は、超低周波音については環境基準が定められていないが、距離減衰が小さく遠距離まで伝播しやすいことを考慮し、「騒音」における調査地域の2倍の200mとした。調査地域は、図 7.2.4-17に示すとおりである。

③ 調査地点

調査地点は、都市計画対象事業実施区域内の1地点、類似施設である現施設内の4地点とした。現地調査地点は、表 7.2.4-24、図 7.2.4-16～図 7.2.4-18 に示すとおりである。

表 7.2.4-24 低周波音の調査地点

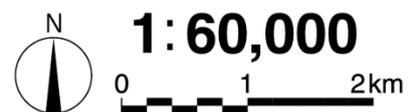
調査箇所	調査地点
都市計画対象事業実施区域内	St.1
現施設内	St.2 回転破砕機付近
	St.3 プラットホーム出入口付近
	St.4 炉室付近
	St.5 誘引通風機付近



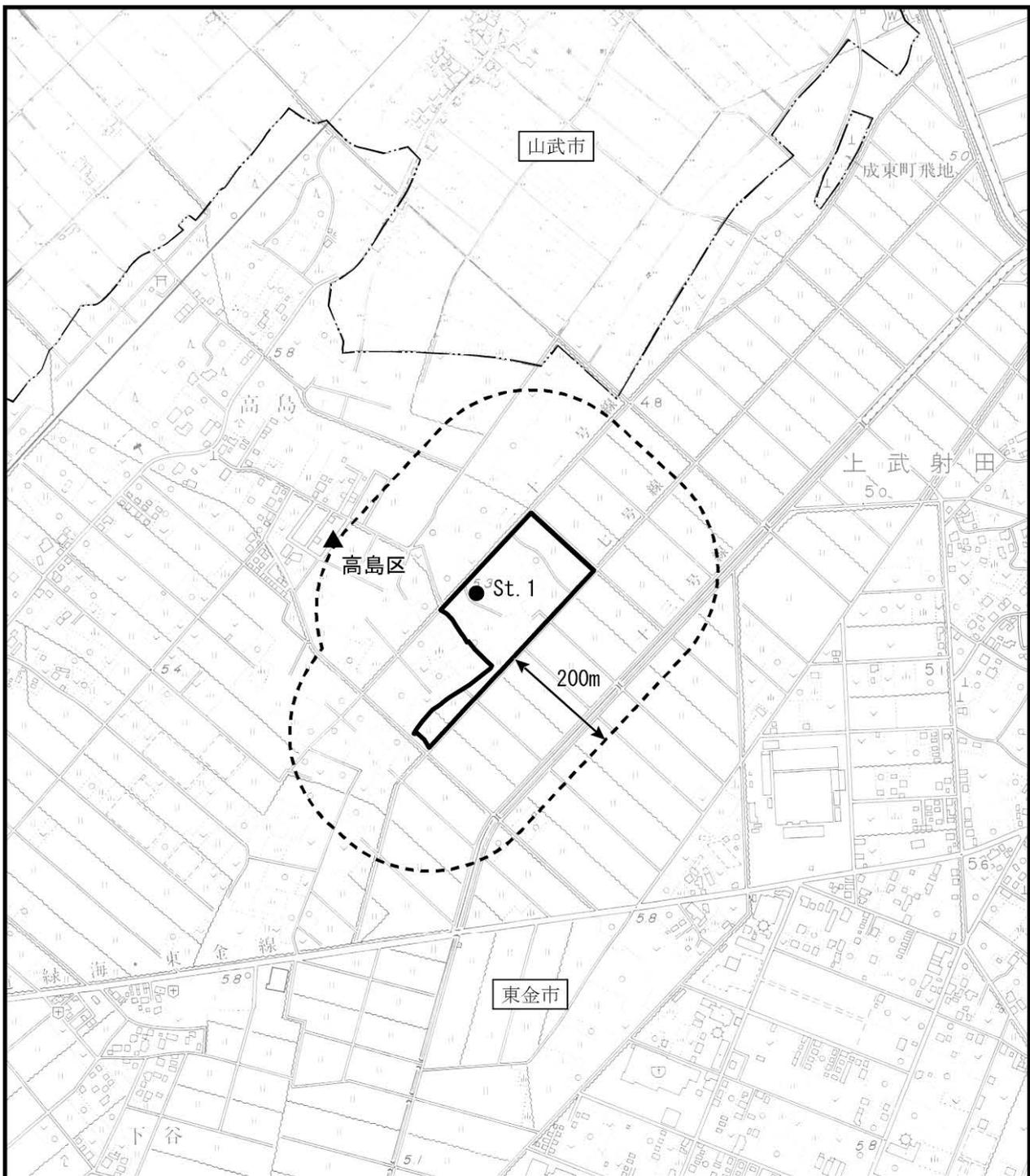
凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 低周波音調査地点

図 7.2.4-16 低周波音調査地点（施設の稼働）



この地図は、国土地理院発行の電子地形図2万5千分の1を使用したものである。



凡 例

▭ : 都市計画対象事業実施区域

— : 行政界

○ : 低周波音調査地域
(都市計画対象事業実施区域から 200m の範囲)

● : 低周波音調査地点

▲ : 最寄りの住宅地

図 7.2.4-17 低周波音調査地域及び調査地点



1:10,000

0 250 500m

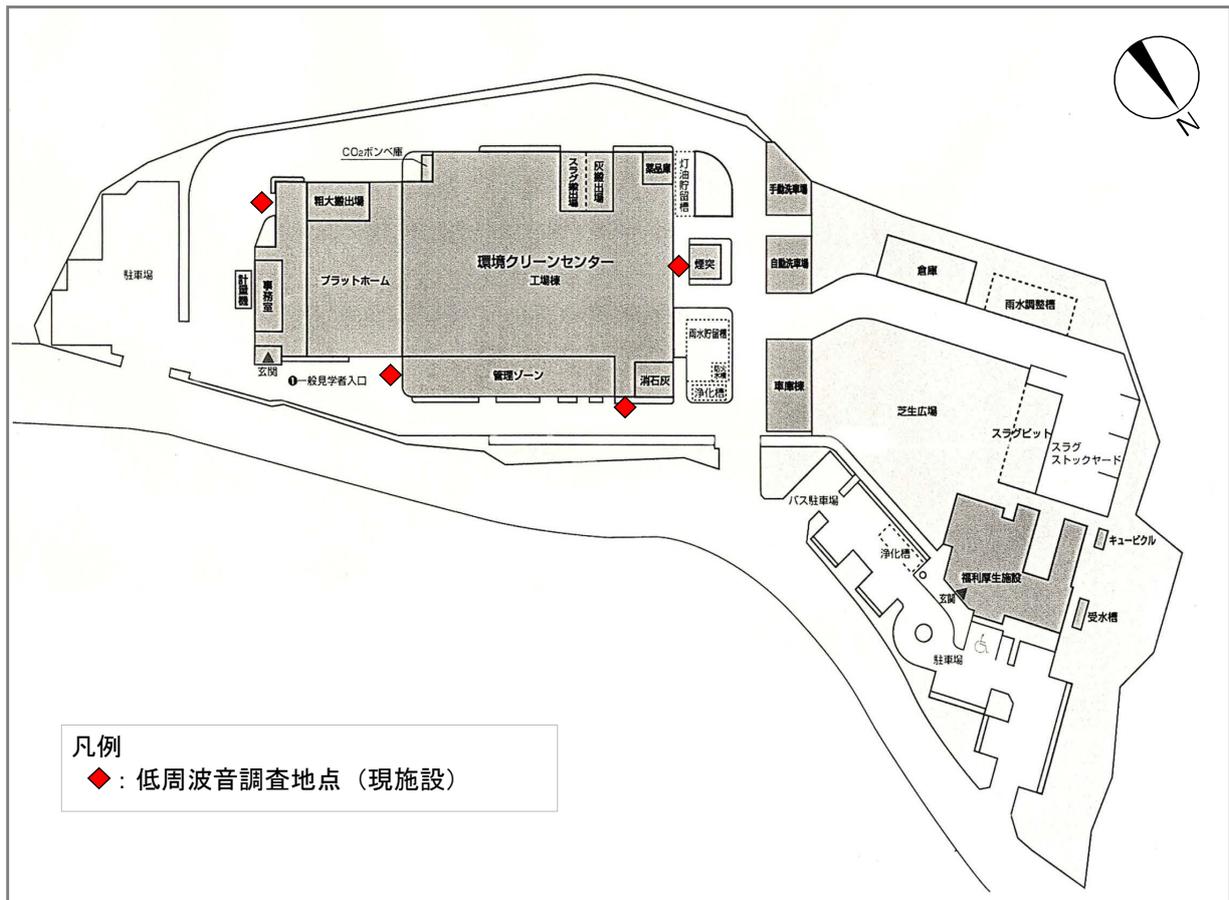


図 7.2.4-18 低周波音調査地点位置図（現施設）

④ 調査の基本的な手法

ア. 現地調査

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年 10 月 環境庁）等に基づき、現地調査を実施した。測定の高さは地上 1.2m とした。

イ. 調査結果の整理及び解析

現地調査結果を時間別の 1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル(L_{eq})、1Hz～20Hz の G 特性 5% 時間率音圧レベル (L_{G5}) に整理し、低周波音の状況を把握した。

⑤ 調査期間等

低周波音の状況の現地調査は、代表的な低周波音の状況を把握することができる平日の 1 日（24 時間）とし、令和 4 年 5 月 18 日（水）10 時～5 月 19 日（木）10 時に実施した。

類似施設である現施設における低周波音の状況の現地調査は、令和 4 年 5 月 12 日（木）に実施した。

⑥ 調査結果

ア. 低周波音の状況

都市計画対象事業実施区域内の低周波音の現地調査結果は、表 7.2.4-25 及び図 7.2.4-19 に示すとおりである。

低周波音の調査結果は、1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル (L_{eq}) は 52 デシベル～66 デシベル、1Hz～20Hz の G 特性 5% 時間率音圧レベル (L_{G5}) は 56 デシベル～66 デシベルであった。1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数の全てにおいて、「低周波音防止対策事例集」(平成 29 年 環境省) に示されている参考 (P.7.2.4-63 参照) となる指標を下回っていた。

表 7.2.4-25 低周波音の調査結果 (都市計画対象事業実施区域内)

単位：デシベル

測定時間	G 特性音圧レベル	1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル																			
		1 Hz	1.25 Hz	1.6 Hz	2 Hz	2.5 Hz	3.15 Hz	4 Hz	5 Hz	6.3 Hz	8 Hz	10 Hz	12.5 Hz	16 Hz	20 Hz	25 Hz	31.5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz
10 ~ 11	65	48	46	45	45	44	44	44	45	45	47	50	52	52	52	51	50	49	49	51	44
11 ~ 12	64	48	45	45	44	44	45	46	46	46	47	50	52	51	51	50	50	51	49	48	45
12 ~ 13	64	57	55	52	50	49	48	46	45	46	49	51	52	51	50	50	50	49	48	45	
13 ~ 14	65	57	55	54	54	53	52	52	50	51	51	52	53	52	52	50	49	49	48	45	43
14 ~ 15	64	58	57	55	54	52	51	50	47	46	46	49	51	51	52	49	48	49	48	45	43
15 ~ 16	66	60	59	56	54	53	51	49	47	46	46	48	52	53	53	51	50	50	50	47	45
16 ~ 17	62	55	53	51	50	48	46	45	44	43	45	47	51	49	49	49	49	49	48	45	43
17 ~ 18	63	51	50	48	49	47	49	47	44	43	44	47	50	50	50	51	50	50	51	47	45
18 ~ 19	63	45	43	42	41	42	41	41	41	42	44	47	52	49	49	52	50	52	50	47	45
19 ~ 20	64	42	40	39	39	39	39	40	41	42	45	47	50	51	51	50	50	50	50	47	46
20 ~ 21	60	42	41	40	41	40	40	40	41	42	45	45	49	47	47	48	47	48	46	44	43
21 ~ 22	61	43	44	47	43	44	45	46	45	45	46	45	48	48	48	49	49	48	47	47	44
22 ~ 23	61	40	39	38	38	38	37	38	38	40	43	44	46	47	48	49	49	48	47	46	44
23 ~ 0	57	39	38	36	36	36	36	37	37	37	40	42	44	44	44	46	48	43	42	41	39
0 ~ 1	57	37	36	35	34	33	34	34	35	35	37	39	42	43	45	46	46	43	43	40	38
1 ~ 2	56	35	34	33	33	32	33	33	34	34	36	39	42	43	43	43	42	42	42	38	34
2 ~ 3	57	34	33	32	32	33	33	33	33	33	36	40	44	45	44	44	43	41	40	37	35
3 ~ 4	56	34	34	33	33	33	34	34	33	34	36	40	41	42	43	44	44	43	41	38	37
4 ~ 5	60	35	34	33	33	34	36	35	35	35	39	43	47	48	47	47	46	44	43	39	36
5 ~ 6	60	36	37	35	35	37	38	37	37	37	41	42	47	47	47	48	47	46	45	42	39
6 ~ 7	60	38	39	37	37	38	39	37	36	37	39	43	47	47	47	46	47	47	46	42	41
7 ~ 8	60	48	46	44	43	42	41	40	39	38	40	42	46	46	47	48	48	48	48	45	42
8 ~ 9	63	53	52	50	49	48	47	45	44	43	44	47	50	50	50	51	50	50	48	46	43
9 ~ 10	64	59	57	55	52	50	49	48	46	46	46	49	51	51	51	50	50	50	49	46	44
平均	62	51	49	48	46	46	45	43	43	45	47	49	49	49	49	48	48	48	46	43	52

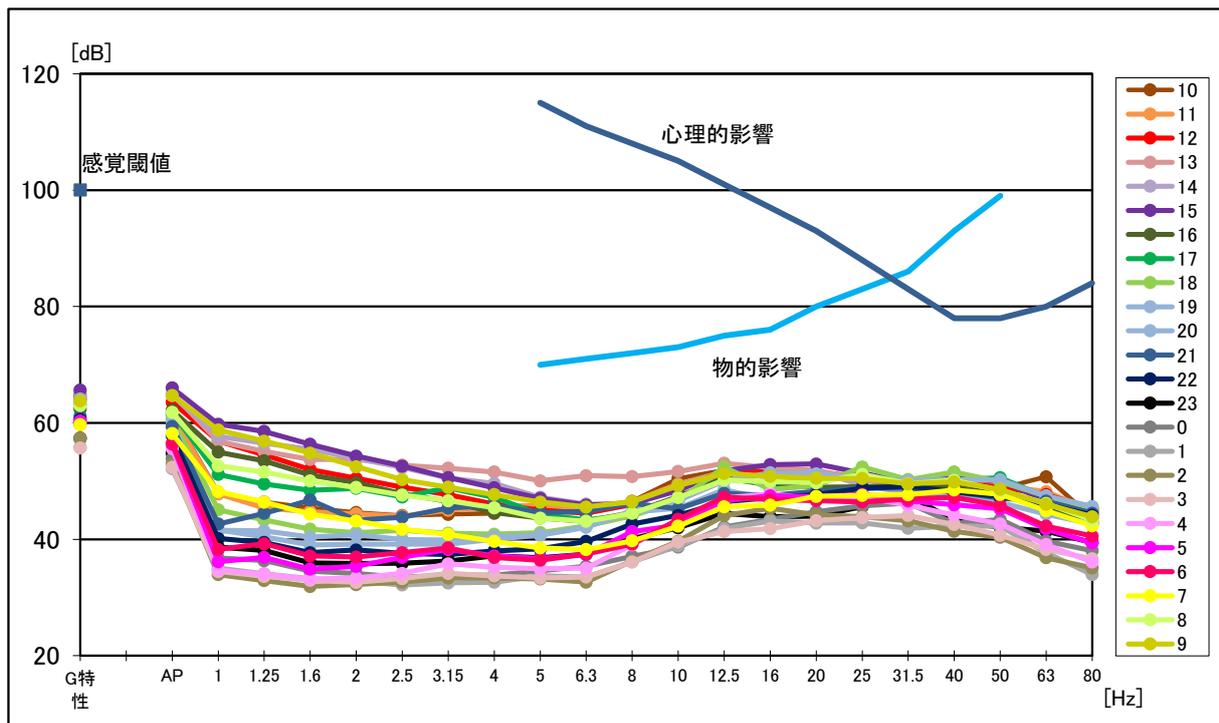


図 7.2.4-19 低周波音の調査結果（都市計画対象実施区域内）

類似施設である現施設内の低周波音の現地調査結果は、表 7.2.4-26 及び図 7.2.4-20 に示すとおりである。

1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル (L_{eq}) は 77 デシベル～86 デシベルであり、参考基準値である「一般環境中に存在する低周波音圧レベル (90 デシベル)」を下回っていた。1Hz～20Hz の G 特性 5% 時間率音圧レベル (L_{G5}) は 83 デシベル～88 デシベルであり、参考基準値である「ISO7196 に規定された G 特性音圧レベル (100 デシベル)」を下回っていた。

周波数別低周波音の調査結果は、St.2 回転破碎機の 8Hz～10Hz の物的影響を除く全ての周波数において、「低周波音防止対策事例集」（平成 29 年 環境省）に示されている参考 (P.7.2.4-63 参照) となる指標を下回っていた。

表 7.2.4-26 低周波音の調査結果（現施設）

単位：デシベル

調査地点	G 特性音圧レベル	1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル																			
		1 Hz	1.25 Hz	1.6 Hz	2 Hz	2.5 Hz	3.15 Hz	4 Hz	5 Hz	6.3 Hz	8 Hz	10 Hz	12.5 Hz	16 Hz	20 Hz	25 Hz	31.5 Hz	40 Hz	50 Hz	63 Hz	80 Hz
St.2 回転破砕機付近	65	48	46	45	45	44	44	44	45	45	47	50	52	52	52	51	50	49	49	51	44
St.3 プラットホーム出入口付近	64	48	45	45	44	44	45	46	46	46	47	50	52	51	51	50	50	51	49	48	45
St.4 炉室付近	64	57	55	52	50	49	48	46	45	45	46	49	51	52	51	50	50	50	49	48	45
St.5 誘引通風機付近	65	57	55	54	54	53	52	52	50	51	51	52	53	52	52	50	49	49	48	45	43

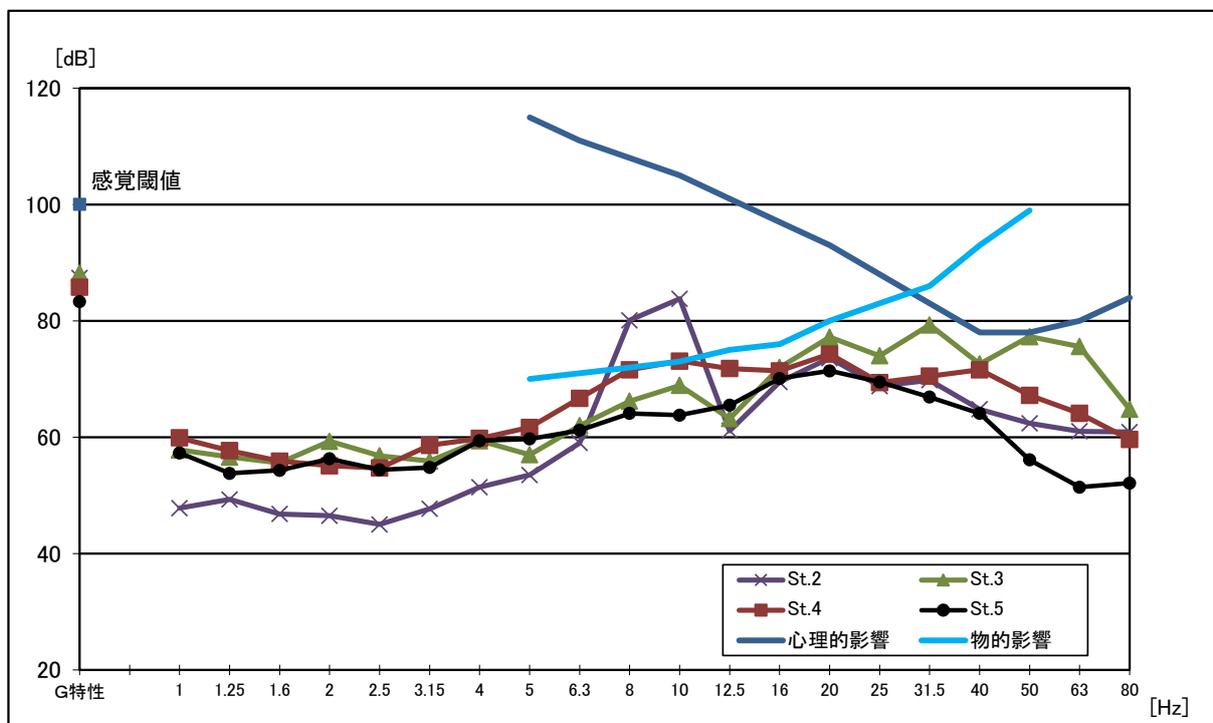


図 7.2.4-20 低周波音の調査結果（現施設）

イ. 土地利用の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺の主な土地利用状況は、田、その他農用地となっている。

都市計画対象事業実施区域には住宅はなく、まとまった住宅地が存在する最寄りの地区は、北西に位置する高島地区である。

ウ. 発生源の状況

都市計画対象事業実施区域及びその周辺は、田、その他農用地となっており、低周波音の発生源はない。

エ. 法令による基準等

低周波音に関する法令等による基準は定められていないが、表 7.2.4-27に示すとおり、「低周波音防止対策事例集」（平成29年 環境省）に示されている参考となる指標がある。

表 7.2.4-27 施設の稼働による低周波音の参考値

低周波音の 測定量	基準値等（デシベル）			根拠	
	感覚閾値	心理的影響	物的影響		
1/3 オクターブ バンド中心 周波数（Hz）	5	—	115	70	「低周波音防止対策事例集」（平成29年 環境省）に記載されている以下の参考値 感覚閾値： ISO7196 に規定された平均的な被験者が知覚できる G 特性音圧レベル（1Hz～20Hz） 心理的影響： 低周波音による圧迫感、振動感を感じる値（中村らの実験結果） 物的影響： 低周波音により建屋ががたつきはじめる値
	6.3	—	111	71	
	8	—	108	72	
	10	—	105	73	
	12.5	—	101	75	
	16	—	97	76	
	20	—	93	80	
	25	—	88	83	
	31.5	—	83	86	
	40	—	78	93	
	50	—	78	99	
63	—	80	—		
80	—	84	—		
G 特性音圧レベル	100	—			

2) 予測

① 予測地域

予測地域は、調査地域と同様とする。

② 予測地点

予測地点は、最寄りの住宅地（高島区）とした（前掲図 7.2.4-17 参照）。予測の
高さは地上 1.2m とする。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う低周波音（1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル（ L_{eq} ）、1Hz～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ））とした。

イ. 予測方法

施設の稼働による低周波音は、現施設による低周波音を基本とし、本施設に設置する計画であるが、現施設には設置されていない発電施設（蒸気タービン）による低周波音の影響を合成することで、最寄りの住宅地（高島区）における低周波音（ L_{eq} 、 L_{G5} ）を予測した。施設の稼働による低周波音に、現況値（現地調査結果）を合成し、予測結果とした。

予測手順は、図 7.2.4-21 に示すとおりである。

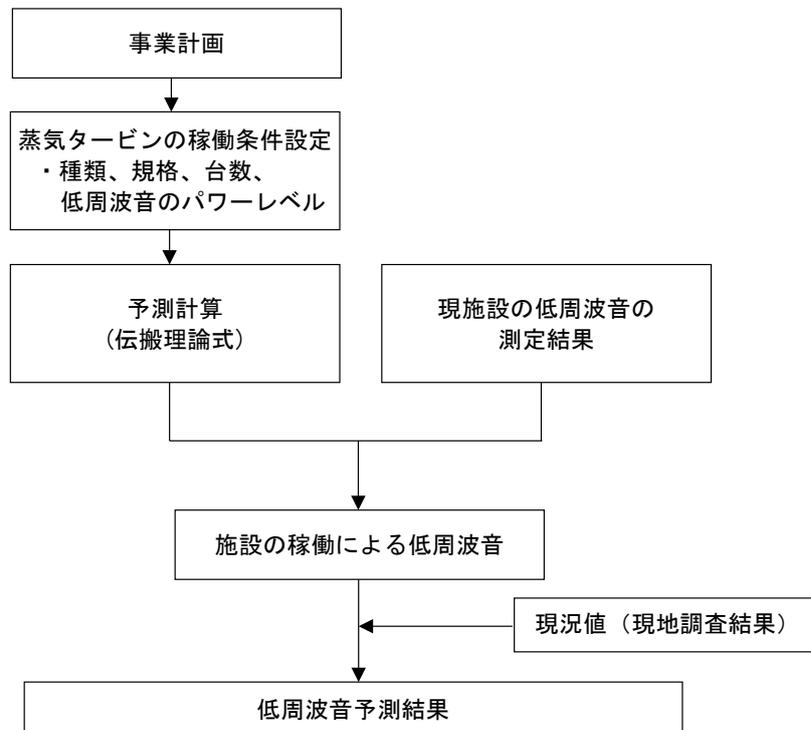


図 7.2.4-21 施設の稼働による低周波音の予測手順

ウ. 予測式

類似施設である現施設の低周波音、蒸気タービンの低周波音については、「廃棄物処理施設生活環境影響評価指針」（平成 18 年 9 月 環境省）を参考に、以下の伝搬理論式により算出した。

$$L = L_W - 8 - 20\log_{10}(r)$$

- L : 予測地点における蒸気タービンの低周波音（デシベル）
L_W : 蒸気タービンの低周波音のパワーレベル（デシベル）
r : 蒸気タービンから予測地点までの距離（m）

I. 予測条件

ア) 発生源条件

蒸気タービンの低周波音のパワーレベルは、表 7.2.4-28 に示すとおりである。また、蒸気タービンの配置場所は、資料編「1.3. 予測に用いた主要設備機器の配置」（P.資 1.3-1～資 1.3-3 参照）に示す。

表 7.2.4-28 蒸気タービンの低周波音のパワーレベル

1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz)	低周波音のパワーレベル (デシベル)
1	79
1.25	68
1.6	73
2	74
2.5	81
3.2	71
4	73
5	64
6.3	62
8	64
10	67
12.5	61
16	70
20	75
25	72
31.5	73
40	69
50	74
63	78
80	75
低周波音の合成値（G 特性）	85

出典：メーカー資料

④ 予測結果の整理

予測結果は、敷地境界周辺の低周波音（1Hz～80Hz の 1/3 オクターブバンド中心周波数における音圧レベル（ L_{eq} ）、1Hz～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル（ L_{G5} ））を示した。

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、本施設の稼働が定常の状態となった時期とした。

⑥ 予測結果

施設の稼働による低周波音の予測結果は、表 7.2.4-29 及び図 7.2.4-22 に示すとおりである。

類似施設の低周波音は、本施設と同様の処理方式である全連続燃焼式ストーカ炉の施設（現施設）における現地調査結果の合成値とした。本施設と類似施設との比較を表 7.2.4-29 に示す。

低周波音については、環境基準や規制基準は定められていないが、施設の稼働による低周波音の予測結果は、敷地境界で 1/3 オクターブバンド中心周波数で 14 デシベル～30 デシベル、G 特性で 39 デシベルである。施設の稼働による低周波音に、現況値（現地調査結果）を合成した低周波音の予測結果は、1/3 オクターブバンド中心周波数で 43 デシベル～52 デシベル、G 特性で 62 デシベルであり、参考基準（「低周波音防止対策事例集」（平成 29 年 環境省）に記載されている参考値）を下回っていると予測する。

表 7.2.4-29 施設の稼働による低周波音の予測結果（最寄りの住宅地（高島区））

単位：デシベル

予測項目	施設の稼働による低周波音			現況値	合成値	参考値			
	蒸気タービン	類似施設	計			感覚閾値	心理的影響	物理的影響	
1/3 オクターブバンド中心周波数 (Hz)	1	25	10	25	52	52	—	—	—
	1.25	14	8	15	51	51	—	—	—
	1.6	19	7	19	49	49	—	—	—
	2	20	9	20	48	48	—	—	—
	2.5	27	7	27	46	46	—	—	—
	3.2	17	8	18	46	46	—	—	—
	4	19	11	20	45	45	—	—	—
	5	10	11	14	43	43	—	115	70
	6.3	8	15	16	43	43	—	111	71
	8	10	27	27	44	45	—	108	72
	10	13	30	30	47	47	—	105	73
	12.5	7	19	20	49	49	—	101	75
	16	16	23	24	49	49	—	97	76
	20	21	27	28	49	49	—	93	80
	25	18	23	24	49	49	—	88	83
	31.5	19	26	27	48	48	—	83	86
	40	15	22	23	48	48	—	78	93
50	20	24	25	47	48	—	78	99	
63	24	22	26	46	46	—	80	—	
80	21	13	22	43	43	—	84	—	
G 特性音圧レベル	31	39	39	62	62	100	—	—	

注1) 類似施設：現施設の設備（回転破砕機、プラットホーム、炉室、誘引通風機）で測定した低周波音の合成値

注2) 各評価基準等の設定根拠は「低周波音防止対策事例集」（平成29年 環境省）に記載されている参考値とし、以下に示すとおりである。

感覚閾値：ISO 7196に規定されたG特性音圧レベル

心理的影響：低周波音及び可聴音の不快感を感じる感覚（中村らの実験結果）

物理的影響：低周波音により建具ががたつきはじめる値

注3) 予測結果は、小数点を含めて合成計算しているため、表中の値の合成値と一致しない場合がある。

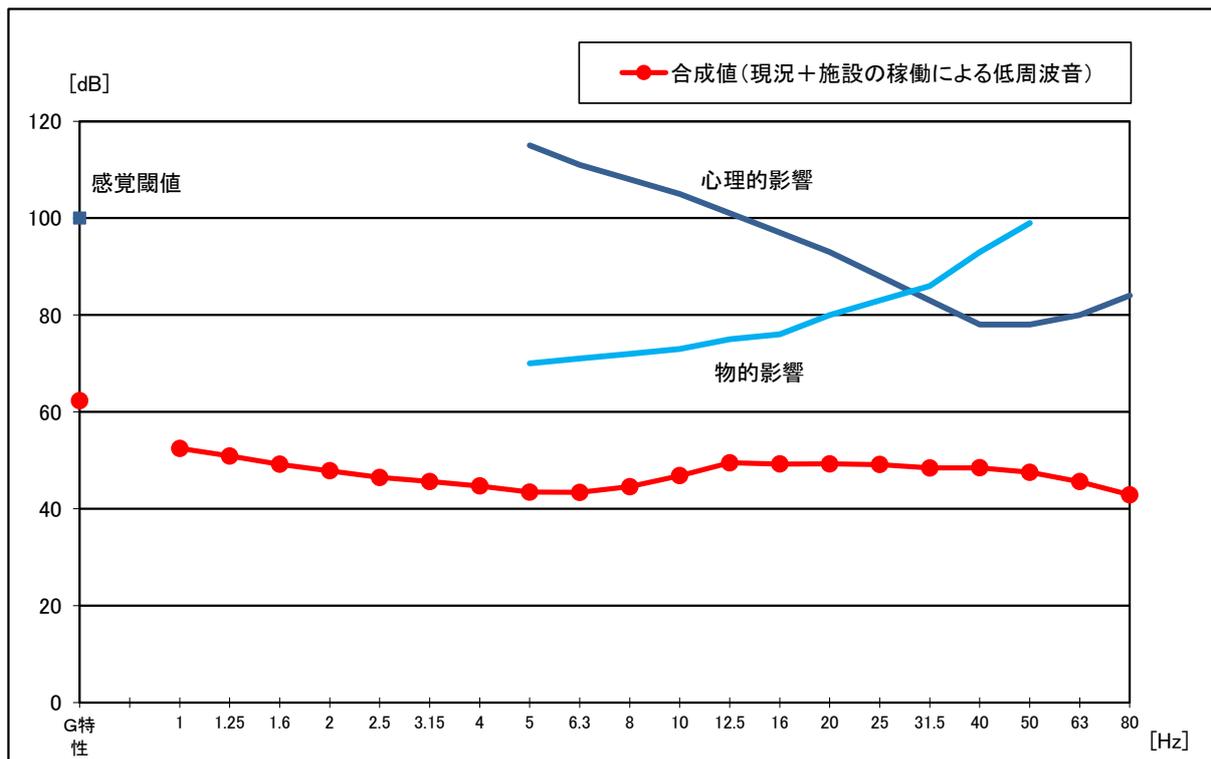


図 7.2.4-22 施設の稼働による超低周波音の予測結果

表 7.2.4-30 本施設と類似施設との比較

項目		本施設	類似施設 (現施設)
焼却施設	処理能力	ストーカ式焼却炉 125t/日 (62.5t/日×2 炉)	ストーカ式焼却炉 210t/日 (70t/日×3 炉) 灰溶融炉 26t/日×1 炉 (休止中)
	処理方式	全連続燃焼式ストーカ炉	全連続燃焼式ストーカ炉+灰溶融炉
	建物構造	鉄筋コンクリートまたは鉄骨造	鉄骨鉄筋コンクリート造
	竣工年	令和 10 (2028) 年供用開始	平成 10 年
資源化処理施設	処理能力内容	マテリアルリサイクル推進施設：約 18t/日 粗大ごみ・金属類、ビン・ガラス類、ペットボトル、カン、蛍光灯類、廃乾電池類	粗大ごみ処理施設：約 10t/5h 粗大ごみ・金属類、廃蛍光灯
	建物構造	鉄筋コンクリートまたは鉄骨造	鉄骨鉄筋コンクリート造
	竣工年	令和 10 (2028) 年供用開始	平成 10 年
低周波音対策		設備機器類については、低騒音・低振動型機器の採用に努めるとともに、設備の整備、点検を徹底することにより、低周波音が周辺地域に影響を及ぼさないよう配慮する。	特になし

3) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による超低周波音の影響を低減するために、以下に示す環境保全措置を講じる計画である。

【予測に反映されていないが環境影響の更なる回避・低減のための環境保全措置】

- ・騒音の特に大きな機器については、内側に吸音処理を施した独立部屋に収納する。
- ・振動の著しい設備機器は、強固な独立基礎や防振架台に固定する。
- ・主要な振動発生機器については、必要に応じて基礎部への防振ゴム設置等の防振対策を施す。
- ・設備の整備、点検を徹底する。

4) 評価

① 評価の手法

A. 環境の保全が適切に図られているかどうかを検討する手法

低周波音に係る環境の保全が適切に図られているかどうかに関し、環境保全措置についての複数の案の比較検討、実行可能なより良い技術が取り入れられているかどうかの検討その他の適切な検討を通じて、事業者により実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り回避され、又は低減されているかどうかを検証することにより評価した。

② 評価の結果

A. 環境の保全が適切に図られているかの評価

施設の稼働にあたっては、「3) 環境保全措置」に示した環境保全措置を講じており、また低周波音に係る参考値を下回っていることから、事業者の実行可能な範囲内で対象事業に係る環境影響ができる限り低減されているものと評価する。