

7.2.5. 振動

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振動

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

現況の環境振動レベルを調査した。

イ. 地盤の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動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。

エ. 発生源の状況

振動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

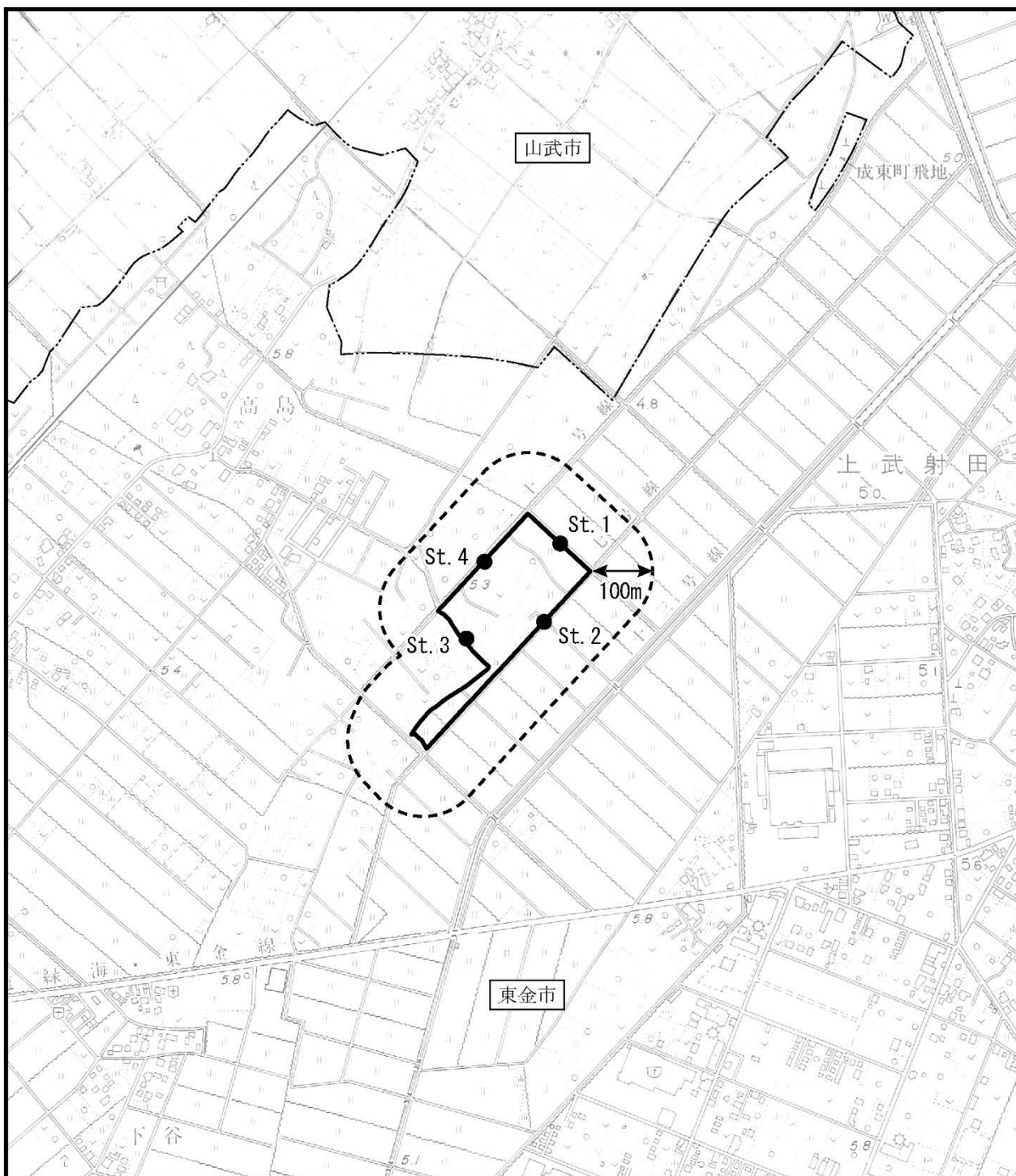
環境影響の評価に用いる法令による基準等について調査した。

② 調査地域

調査地域は、図 7.2.5-1 に示すとおり、「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）を参考に、振動の距離減衰等を考慮し、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（図 7.2.5-1 参照）。



凡 例

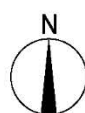
■ : 都市計画対象事業実施区域

— : 行政界

--- : 振動調査地域
(都市計画対象事業実施区域から 100m の範囲)

● : 環境振動調査地点

図 7.2.5-1 振動調査地域及び調査地点位置



1:10,000

0 250 500m

④ 調査の基本的な手法

ア. 振動の状況

ア) 現地調査

現地調査は、「振動レベル測定方法（JIS Z 8735）」等に基づき、時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）を測定した。測定の高さは地盤面とした。

イ) 情報の整理・解析

時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）を整理し、振動レベルの状況の把握、規制基準等との比較を行った。

イ. 地盤の状況

既存のボーリング調査結果等の資料を収集し、地盤構造、軟弱地盤の有無について調査した。

ウ. 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。

エ. 発生源の状況

文献その他の資料及び現地踏査により、振動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。

- ・「振動規制法」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

⑤ 調査期間等

現地調査は、代表的な振動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. 振動の状況

振動の状況の調査結果は、表 7.2.5-1 に示すとおりである。

時間率振動レベル (L_{10}) は、昼間の全ての地点で 25 デシベル未満であり、規制基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「6.1 振動現地調査結果」(P.資 6.1-2～資 6.1-5) に示す。

表 7.2.5-1 振動の状況の調査結果

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果（時間率振動レベル (L_x)）			
		L_{10}	規制基準	L_{50}	L_{95}
St.1	昼間（8 時～19 時）	25 未満	70 以下	25 未満	25 未満
St.2	昼間（8 時～19 時）	25 未満		25 未満	25 未満
St.3	昼間（8 時～19 時）	25 未満		25 未満	25 未満
St.4	昼間（8 時～19 時）	25 未満		25 未満	25 未満

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振動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. 地盤及び土質の状況

都市計画対象事業実施区域の地盤及び土質の状況は、「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」（令和 2 年 3 月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも）によると地下 10m までの範囲で見ると概ね砂質土で、N 値は 1～67 であった。

なお、地形及び地質等の調査結果は、「3.1.8. 地形及び地質等の状況」（P.3-36～3-38 参照）に、地盤の状況の調査結果は、「3.1.9. 地盤の状況」（P.3-39～3-44 参照）に示したとおりである。

ウ. 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。

エ. 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振動に係る主な発生源としては、一般国道 126 号及び県道 124 号緑海東金線等の道路、都市計画対象実施区域の東側約 1.3km に位置する白幡工業団地がある。

オ. 法令による基準等

ア) 振動規制法に基づく規制基準

振動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 3.2-43（P.3-152 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、振動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 3.2-44（P.3-153 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。予測の高さは地盤面とした。

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振動レベル (L_{10}) とした。

イ. 予測方法

工事計画に基づいて、使用する建設機械の種類、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振動レベル (L_{10}) の分布を予測した。

建設機械の稼働による振動レベルの予測手順は、図 7.2.5-2 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振動の予測結果と暗振動レベルを合成した結果を示した。

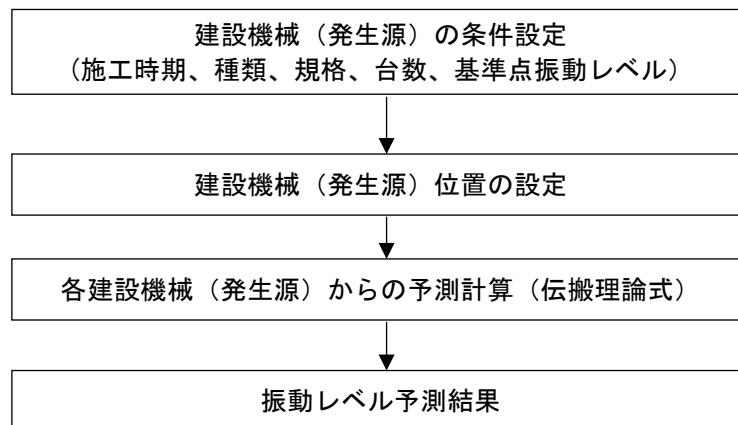


図 7.2.5-2 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

ウ. 予測式

予測式は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（昭和61年5月 社団法人全国都市清掃会議）を参考に、建設機械の種類及び稼働位置、予測地点までの距離等を考慮して、以下に示す振動の伝播理論式を用いた。

ア) 距離減衰

$$VL = VL_0 - 20\log_{10}\left(\frac{r}{r_0}\right)^n - 8.68\lambda(r - r_0)$$

- VL : 予測点の振動レベル (デシベル)
VL₀ : 基準点の振動レベル (デシベル)
r : 振動源から予測点までの距離 (m)
r₀ : 振動源から基準点までの距離 (m)
n : 振動波の種類によって決まる定数(幾何減衰定数) (n=1/2)
表面波(レーリー波)n=1/2
無限体を伝播する実体波 n=1
半無限体の自由表面を伝播する実体波 n=2
本予測ではn=0.75 と設定した。
λ : 内部減衰係数
0.01~0.04 で設定。安全側の観点からより影響が大きくなる
0.01 で設定した。

イ) 複数振動の合成

予測地点における建設機械の合成建設作業振動レベルは下記式を用いた。

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

- L : 受音点の合成建設作業振動レベル(デシベル)
L_i : 個別の振動源による受音点での振動レベル(デシベル)
n : 振動源の個数

I. 予測条件

ア) 建設機械の種類、稼働台数及び基準点における振動レベル

建設機械の種類、稼働台数等は、表 7.2.5-2 に示すとおりであり、事業計画をもとに設定した。また、基準点における振動レベルは既存資料により設定した。

表 7.2.5-2 建設機械の種類、稼働台数及び振動レベル

建設機械	規格	稼働台数（台）	振動レベル※（デシベル）	出典
バックホウ	0.25m ³	2	59（5）	①
バックホウ	0.5m ³	6	65（5）	①
バックホウ	0.8m ³	6	65（5）	①
ブルドーザ	21t	1	66（5）	②
ダンプトラック	4t	2	56（5）	②
ラフタークレーン	25t	1	42（5）	①
クローラクレーン	100t	2	42（5）	①
杭打機	90t	2	65（5）	①
SMW 機	クローラ式	1	52（5）	③
アースドリル	2,000m	1	65（5）	②
コンクリートポンプ車	50m ³ /h	1	48（5）	④

※（ ）の数値は、基準点〔振動発生源からの距離（m）〕を示す。

出典：①「建設騒音及び振動の防止並びに排除に関する調査試験報告書」（昭和54年10月 建設省土木研究所）

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（社）日本建設機械化協会）

③「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）

④「建設工事に伴う公害とその対策」（昭和58年2月 土質工学会）

イ) 建設機械等の配置

建設機械の配置は、図 7.2.5-3 に示すとおりである。

ウ) 暗振動

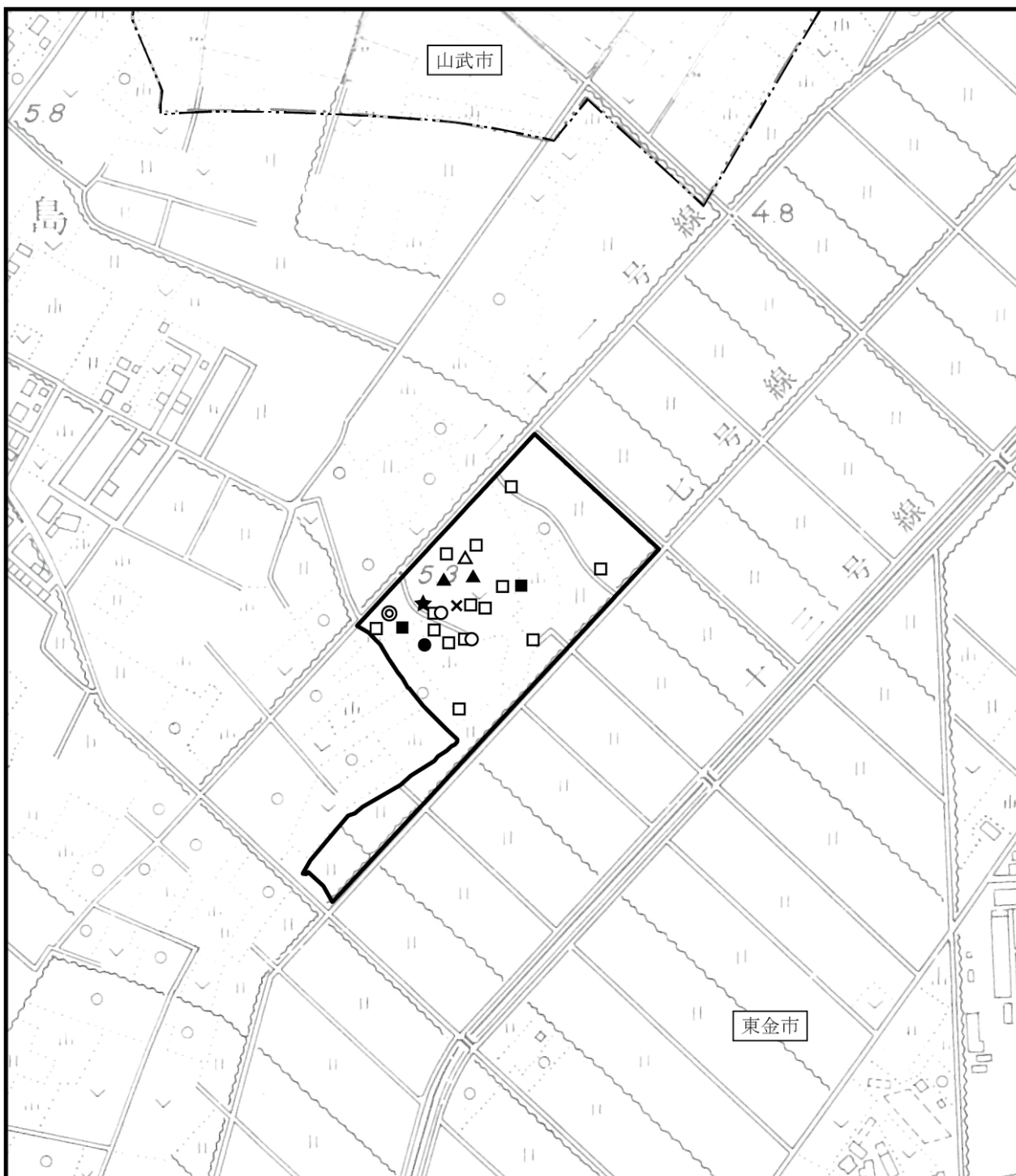
暗振動レベルは、表 7.2.5-3 に示すとおり、現地調査結果の振動レベル（L₁₀）とした。

表 7.2.5-3 暗振動レベル

調査地点	時間区分	暗振動レベル（L ₁₀ ）
St.4	8時～17時	25 デシベル未満

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。



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
 - - - : 行政界

- : 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

図 7.2.5-3 建設機械の配置

- : 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

④ 予測結果の整理

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

⑤ 予測対象時期

予測対象時期は、建設機械の稼働に伴う振動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 7.2.5-4 に示すとおりとした。

なお、影響が大きくなる時期選定の考え方は、資料編「6.2. 建設機械の稼働による振動の予測時期選定の考え方（P.資 6.2-1 参照）」に示す。

表 7.2.5-4 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

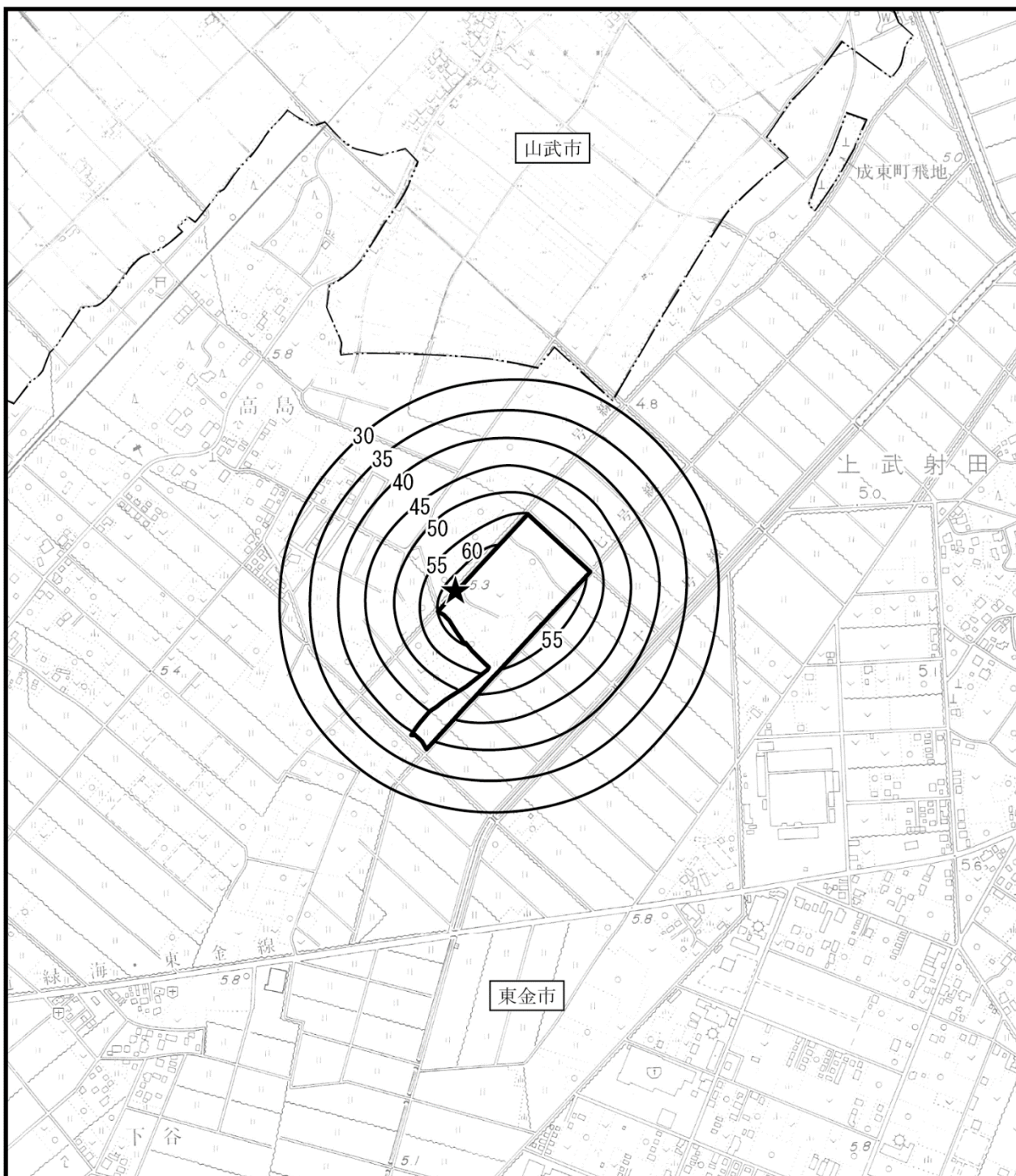
建設機械の稼働による振動の予測結果は、表 7.2.5-5 及び図 7.2.5-4 に示すとおりである。

都市計画対象事業実施区域の敷地境界における振動レベルの最大値は、敷地境界の北西側において 64 デシベルであり、規制基準（75 デシベル以下）を満足する。

表 7.2.5-5 建設機械の稼働による振動の予測結果

単位：デシベル

予測地点	振動レベル 予測結果（L ₁₀ ）	暗振動レベル （現況値 L ₁₀ ）	【参考値】 暗振動レベル との合成値	規制基準
敷地境界における 振動レベル最大地点	64	25 未満	64	75 以下



凡 例

- : 都市計画対象事業実施区域
- : 行政界
- : 等振動レベル線 (単位: dB)
- ★ : 敷地境界上の振動レベル最大地点 (64dB)

図 7.2.5-4 建設機械の稼働による振動の予測結果



3) 環境保全措置

本事業では、建設機械の稼働による振動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】

- ・発生振動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、効率的な稼働に努める。
- ・建設機械の整備、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

振動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

建設作業振動の予測結果を「振動規制法」及び「東金市環境保全条例」に基づく規制基準（敷地境界において 75 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振動の予測結果の最大値は 64 デシベルであり、基準等（75 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振動

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

現況の道路交通振動レベルを調査した。

イ. 地盤の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動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。

エ. 道路及び交通の状況

道路交通振動の発生源となる周辺の道路及び交通の状況を調査した。

オ. 発生源の状況

振動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。

カ. 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 7.2.5-5 参照）。

③ 調査地点

調査地点は、工事用車両の搬入道路である県道 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 7.2.5-5 参照）。

④ 調査の基本的な手法

ア. 振動の状況

ア) 現地調査

現地調査は、「振動レベル測定方法（JIS Z 8735）」等に基づき、時間率振動レベル（ L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} ）を測定する。測定の高さは地盤面とした。

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。振動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 7.2.5-5 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、振動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。

- ・「振動規制法」に基づく自動車振動の要請限度

⑤ 調査期間等

振動の状況、自動車交通量は、調査地域の代表的な振動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）～5 月 19 日（水））及び休日（令和 3 年 5 月 22 日（土）～5 月 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）～8 月 22 日（日））の各 1 日（昼間 12 時間）とした。

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

振動の状況の調査結果は、表 7.2.5-6 に示すとおりである。

振動レベル（80%レンジの上端値（ L_{10} ））は、昼間で 38 デシベル～44 デシベルであり道路交通振動の要請限度（参考値）を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「6.1 振動現地調査結果」（P.資 6.1-6～資 6.1-11）に示すとおりである。

表 7.2.5-6 振動の状況の調査結果

単位：デシベル

調査地点	調査時期	時間区分	調査結果（時間率振動レベル（ L_x ））			
			L_{10}	要請限度 (参考値)	L_{50}	L_{90}
St.1	平日	昼間（8 時～19 時）	42	70 以下	30	25 未満
St.2	平日	昼間（8 時～19 時）	44		32	25
St.1	休日	昼間（8 時～19 時）	39		29	25 未満
St.2	休日	昼間（8 時～19 時）	43		31	25 未満
St.1	夏季	昼間（8 時～19 時）	38		29	25 未満
St.2	夏季	昼間（8 時～19 時）	43		31	25 未満

注）調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と調査結果を比較した。

イ. 地盤及び土質の状況

都市計画対象事業実施区域の地盤及び土質の状況は、「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」（令和 2 年 3 月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも）によると地下 10m までの範囲で見ると概ね砂質土で、N 値は 1～67 であった。

なお、地形及び地質等の調査結果は、「3.1.8. 地形及び地質等の状況」（P.3-36～3-38 参照）に、地盤の状況の調査結果は、「3.1.9. 地盤の状況」（P.3-39～3-44 参照）に示したとおりである。

また、地盤卓越振動数の調査結果は、表 7.2.5-7 に示すとおりである（資料編「6.3. 地盤卓越振動数調査結果」（P.資 6.3-1～資 6.3-2 参照））。

表 7.2.5-7 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数
St.1	16.3Hz
St.2	32.8Hz

ウ. 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。

I. 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振動に係る主な発生源としては、白幡工業団地がある。

オ. 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 7.2.5-6 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。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。

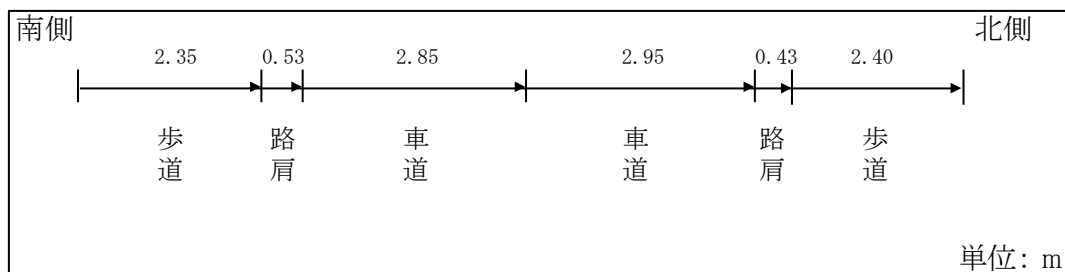


図 7.2.5-6(1) 道路横断面構成 (St.1)

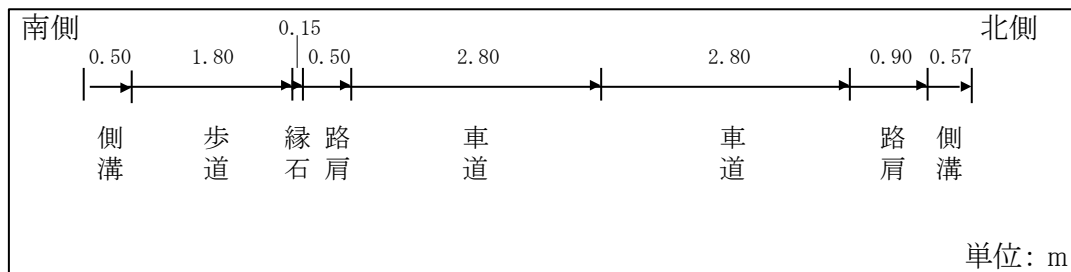


図 7.2.5-6(2) 道路横断面構成 (St.2)

イ) 交通の状況

交通の調査結果は、表 7.2.5-8 に示すとおりである。

自動車交通量は、St.1 で平日 8,304/11 時間、休日 8,476 台/11 時間、夏季 8,571 台/11 時間、St.2 で平日 7,087 台/11 時間、休日 6,713 台/11 時間、夏季 6,884 台/11 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、平日の St.1 の東行の大型車、夏季の St.1 の東行の小型車・大型車、休日の St.1 の東行の小型車・大型車及び西行の大型車が、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 7.2.5-8(1) 交通の調査結果（自動車交通量）

調査時期	調査地点	11 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	7,427	858	19	8,304	10.6	8 時台	902
	St.2	6,226	834	27	7,087	12.1	8 時台	894
休日	St.1	7,904	547	25	8,476	6.7	10 時台	849
	St.2	6,242	455	16	6,713	7.0	13 時台	682
夏季	St.1	8,086	469	16	8,571	5.7	11 時台	880
	St.2	6,453	419	12	6,884	6.3	9 時台	676

注) 11 時間交通量：昼間（8 時～19 時）

表 7.2.5-8(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	41	34	47	41
	St.2	54	51	54	50
休日	St.1	38	28	43	38
	St.2	56	49	58	53
夏季	St.1	39	35	47	42
	St.2	54	51	56	52

注) 昼間（8 時～19 時）の平均値である。

カ. 法令による基準等

振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度は、「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 3-2-45（P.3-154 参照））に示したとおりである。

St.1 及び St.2 は、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがない。

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振動レベル (L_{10}) とした。

イ. 予測方法

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）に示される手法を用いて行った。

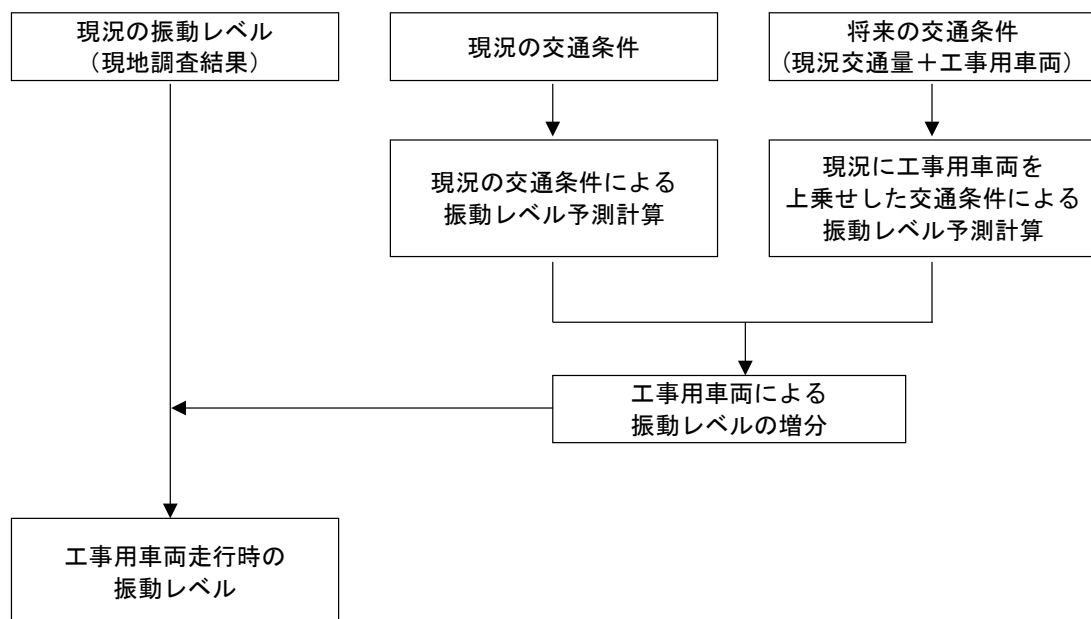


図 7.2.5-7 工事用車両の走行による振動の予測手順

ウ. 予測式

「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）に示す以下の計算式とした。

ア) 予測計算式

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

$$L_{10}^* = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

L_{10} : 振動レベル 80%レンジの上端値の予測値（デシベル）

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値（デシベル）

Q^* : 500 秒間の 1 車線あたり等価交通量（台/500 秒/車線）

$$= 500/3600 \times 1/M \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量（台/h）

Q_2 : 大型車時間交通量（台/h）

K : 大型車の小型車への換算係数（ $V \leq 100\text{km}$ のとき 13）

V : 平均走行速度（km/h）

M : 上下線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性等による補正值（デシベル）

α_f : 地盤卓越振動数による補正值（デシベル）

α_s : 道路構造による補正值（デシベル）

α_1 : 距離減衰値（デシベル）

a, b, c, d : 定数

a : 47、 b : 12、 c : 3.5（高架、高架併設平面以外）

d : 27.3（高架、高架併設平面以外）

イ) 各種の補正

・路面の平坦性等による補正（ α_σ ）

$$\alpha_\sigma = 8.2 \log_{10} \sigma \quad (\text{アスファルト舗装})、\sigma \text{ は路面平坦性標準偏差 (5mm)}$$

・地盤卓越振動数による補正（ α_f ）

$$\alpha_f = -17.3 \log_{10} f、f \geq 8\text{Hz}、f : \text{地盤卓越振動数 (Hz)}$$

・道路構造による補正（ α_s ）= 0（平面道路）

ウ) 距離減衰

$$\alpha_l = \beta \frac{\log_{10}\left(\frac{l}{5}+1\right)}{\log_{10}2}$$

l : 予測基準点から予測地点までの距離 (m)

β : $0.130L_{10}^* - 3.9$ (砂地盤)

I) 現況の振動レベルとの合成

予測地点における工事用車両の走行による振動レベル L_{10} は、現況の振動レベルに工事用車両による振動レベルの増分を加えることで算出した。

$$L_{10} = L_{10}^* + \Delta L$$

L_{10} : 工事用車両走行時の振動レベルの 80%レンジの上端値
(デシベル)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値 (= 現地調査結果)
(デシベル)

ΔL : 工事用車両による振動レベルの増分 (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、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の昼間の時間帯である 8 時～19 時と設定した。

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 7.2.5-9 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 7.2.5-9(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
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
合計	877	7,427	8,304	348	30	378	1,225	7,442	8,667

注) 工事用車両が走行する時間帯を含む振動規制法の昼間の時間帯とした。

表 7.2.5-9(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
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
合計	861	6,226	7,087	348	30	378			

注) 工事用車両が走行する時間帯を含む振動規制法の昼間の時間帯とした。

ウ) 走行速度、地盤卓越振動数

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。

また、地盤卓越振動数は、現地調査結果を用いた。

I) 道路断面

予測地点の道路断面、予測地点は、図 7.2.5-8 に示すとおりとした。

なお、基準点は、最外側車線の中心から 5m の位置とした。

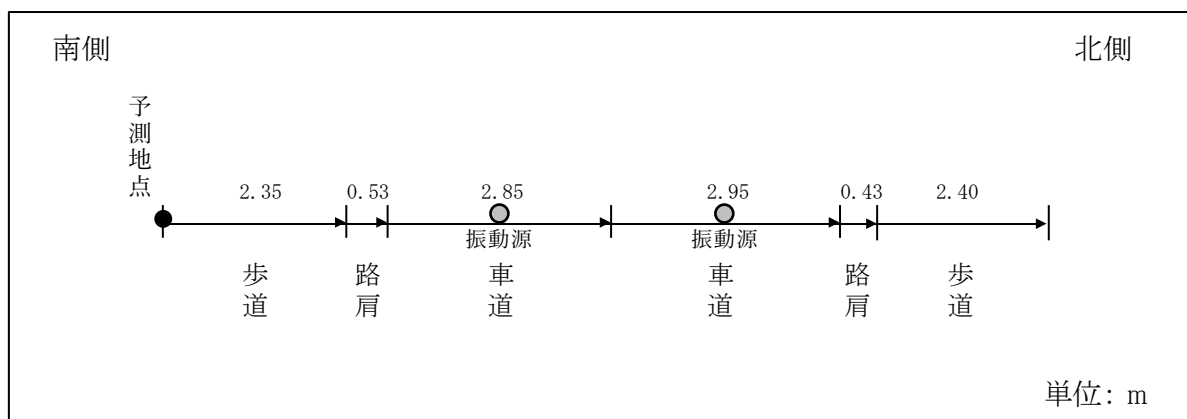


図 7.2.5-8(1) 予測地点の道路断面 (St.1)

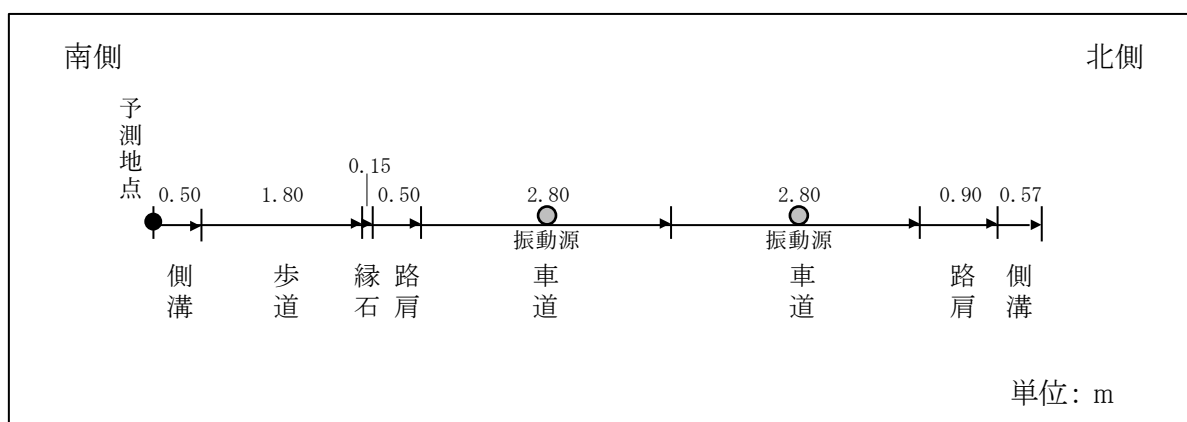


図 7.2.5-8(2) 予測地点の道路断面 (St.2)

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伴う振動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、現況の振動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、騒音と同様であり、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振動の予測結果は、表 7.2.5-10 に示すとおりである。

工事用車両の走行による振動レベルの増分（現況交通量に工事用車両を加えた振動予測値－現況交通量の振動予測値）は 1.0 デシベルであった。また、現況振動レベルに増分を合成した工事中の振動レベルは、47 デシベル～50 デシベルであり、道路交通振動の要請限度（参考値）を満足する。

なお、時間別工事用車両の走行による振動の予測結果は、資料編「6.4. 時間別工事用車両の走行による振動の予測結果」(P.資 6.4-1 参照)に示すとおりである。

表 7.2.5-10 工事用車両の走行による振動の予測結果（L₁₀）

単位：デシベル

予測地点	時間帯	現況振動 レベル ①	予測結果		要請限度 (参考値)
			工事用車両による増分 ②	工事中の振動レベル ①+②	
St.1	11 時台	49	1.0	50	70 以下
St.2	9 時台	46	1.0	47	

注1) 昼間の区分において工事中の振動レベルが最大となる結果を示す。

注2) 調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と予測結果を比較した。

3) 環境保全措置

本事業では、工事用車両の走行による振動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

振動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. 基準値等と予測結果を比較する手法

振動の予測結果と「振動規制法」に基づく道路交通振動の要請限度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 7.2.5-11 に示すとおりである。

表 7.2.5-11 工事用車両の走行による道路交通振動の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠※1	要請限度
		昼間※2
St.1	振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度 (「第2種区域」の基準)	70 デシベル 以下
St.2		

※1 調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と予測結果を比較した。

※2 時間区分は、昼間が8時～19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

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振動の予測結果は 47 デシベル～50 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. 施設の稼働による振動

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

現況の環境振動レベルを調査した。

イ. 地盤の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動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。

エ. 発生源の状況

振動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、図 7.2.5-9 に示すとおり、「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）を参考に、振動の距離減衰等を考慮し、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

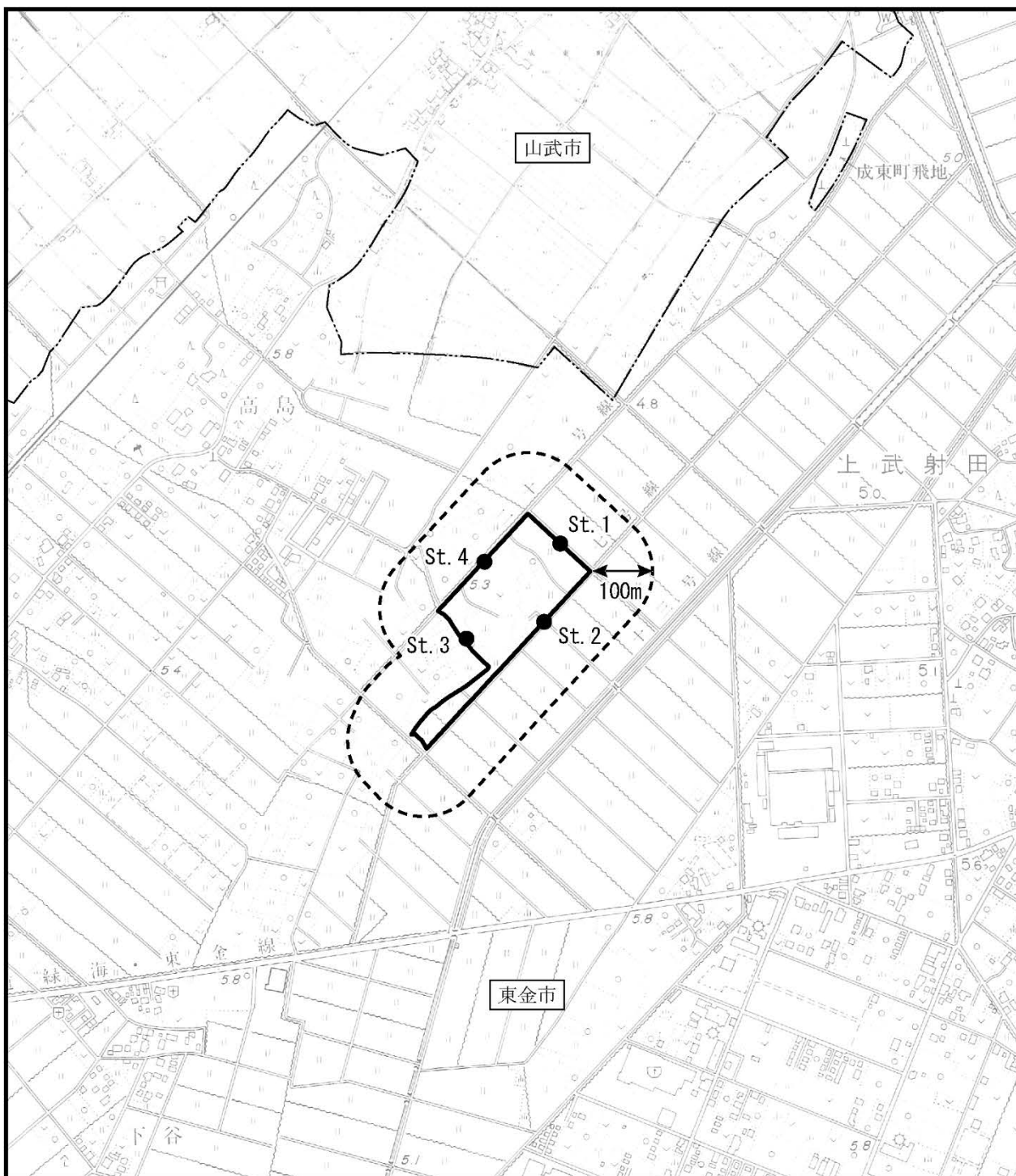
調査地点は、都市計画対象事業実施区域の敷地境界付近の 4 地点とした。現地調査地点は図 7.2.5-9 に示すとおりである。

④ 調査の基本的な手法

調査の基本的な手法は、「7.2.5. 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振動」と同様とした。

⑤ 調査期間等

調査期間・頻度は、「7.2.5. 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振動」と同様とした。



凡 例

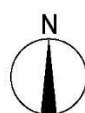
■ : 都市計画対象事業実施区域

— : 行政界

--- : 振動調査地域
(都市計画対象事業実施区域から 100m の範囲)

● : 環境振動調査地点

図 7.2.5-9 振動調査地域及び調査地点（施設の稼働）



1:10,000

0 250 500m

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

振動の状況の調査結果は、表 7.2.5-12 に示すとおりである。時間率振動レベル（ L_{10} ）は、昼間及び夜間の全ての地点で 25 デシベル未満であり、規制基準を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「6.1 振動現地調査結果」（P.資 6.1-2～資 6.1-5）に示す。

表 7.2.5-12 振動の状況の調査結果

単位：デシベル

調査地点	時間区分	調査結果（時間率振動レベル（ L_x ））			
		L_{10}	規制基準	L_{50}	L_{95}
St.1	昼間（8 時～19 時）	25 未満	70 以下	25 未満	25 未満
	夜間（19 時～8 時）	25 未満	65 以下	25 未満	25 未満
St.2	昼間（8 時～19 時）	25 未満	70 以下	25 未満	25 未満
	夜間（19 時～8 時）	25 未満	65 以下	25 未満	25 未満
St.3	昼間（8 時～19 時）	25 未満	70 以下	25 未満	25 未満
	夜間（19 時～8 時）	25 未満	65 以下	25 未満	25 未満
St.4	昼間（8 時～19 時）	25 未満	70 以下	25 未満	25 未満
	夜間（19 時～8 時）	25 未満	65 以下	25 未満	25 未満

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振動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. 地盤及び土質の状況

都市計画対象事業実施区域の地盤及び土質の状況は、「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」（令和 2 年 3 月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも）によると地下 10m までの範囲で見ると概ね砂質土で、N 値は 1～67 であった。

なお、地形及び地質等の調査結果は、「3.1.8. 地形及び地質等の状況」（P.3-36～3-38 参照）に、地盤の状況の調査結果は、「3.1.9. 地盤の状況」（P.3-39～3-44 参照）に示したとおりである。

ウ. 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。

I. 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振動に係る主な発生源としては、一般国道 126 号及び県道 124 号緑海東金線等の道路、都市計画対象実施区域の東側約 1.3km に位置する白幡工業団地がある。

オ. 法令による基準等

ア) 振動規制法に基づく規制基準

振動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 3-2-43（P.3-152 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、振動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 3-2-44（P.3-153 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。予測の高さは地盤面とした。

③ 予測の基本的な手法

ア. 予測項目

予測項目は、施設の稼働に伴う振動レベル (L_{10}) とした。

イ. 予測方法

施設に配置する振動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振動レベル (L_{10}) の分布を予測した。

施設の稼働による振動レベルの予測手順は、図 7.2.5-10 に示すとおりである。なお、参考値として、施設の稼働による振動の予測結果と暗振動レベルを合成した結果を示した。

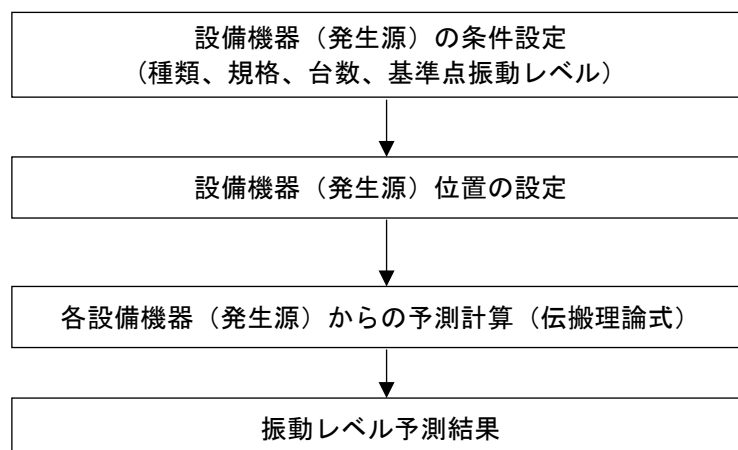


図 7.2.5-10 施設の稼働による振動の予測手順

ウ. 予測式

予測式は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（昭和61年5月 社団法人全国都市清掃会議）を参考に、各設備機器（発生源）の種類及び稼働位置、予測地点までの距離等を考慮して、以下に示す振動の伝播理論式を用いた。

ア) 距離減衰

$$VL = VL_0 - 20\log_{10}\left(\frac{r}{r_0}\right)^n - 8.68\lambda(r - r_0)$$

- VL : 予測点の振動レベル（デシベル）
VL₀ : 基準点の振動レベル（デシベル）
r : 振動源から予測点までの距離（m）
r₀ : 振動源から基準点までの距離（m）
n : 振動波の種類によって決まる定数（幾何減衰定数）（n=1/2）
表面波（レーリー波）n=1/2
無限体を伝播する実体波 n=1
半無限体の自由表面を伝播する実体波 n=2
本予測ではn=0.75 と設定した。

イ) 複数振動の合成

設備機器のn台の合成施設稼働振動レベルは下記式を用いた。

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

- L : 受音点の合成施設稼働振動レベル（デシベル）
L_i : 個別の振動源による受音点での振動レベル（デシベル）
n : 振動源の個数

Ⅰ. 予測条件

ア) 振動源条件

振動源として配置する設備機器の種類、台数及び振動レベル等は、表 7.2.5-13 に示すとおりとした。予測は、設置する設備機器のうちで、振動の影響が想定されるものを振動源として配置した。

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 7.2.5-13(1) 振動源条件（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

設備機器名	振動レベル (デシベル)	機器台数	階	配置場所
① ごみクレーン	—	2 台	6F	ごみピット
② 燃焼設備油圧装置	60	2 台	1F	炉室
③ 押込送風機	70	2 台	3F	炉室
④ 二次押込送風機	70	2 台	3F	炉室
⑤ 誘引通風機	75	2 台	1F	通風機室
⑥ ボイラ給水ポンプ	65	4 台	1F	炉室
⑦ 機器冷却水ポンプ	65	2 台	1F	炉室
⑧ 脱気器給水ポンプ	65	2 台	1F	炉室
⑨ 空気圧縮機	60	4 台	2F	炉室
⑩ 蒸気タービン発電機	65	1 台	1F	タービン発電室
⑪ 蒸気復水器	60	3 台	4F	蒸気復水器ヤード

注) 振動レベルは、メーカーヒアリング結果により設定した。

表 7.2.5-13(2) 振動源条件（マテリアルリサイクル推進施設）

設備機器名	振動レベル (デシベル)	機器台数	階	配置場所
⑫ 低速回転破砕機	66	1 台	1F	破砕機室
⑬ 高速回転破砕機	60	1 台	1F	破砕機室
⑭ 磁力選別機	74	1 台	2F	炉室
⑮ アルミ選別機	76	1 台	2F	炉室
⑯ 風力選別用送風機	70	1 台	2F	炉室
⑰ 圧縮梱包機	70	1 台	1F	プラットホーム
⑱ 缶類圧縮機	70	1 台	1F	プラットホーム
⑲ 切断機	75	1 台	1F	プラットホーム
⑳ 排風機	60	1 台	2F	プラットホーム
㉑ ペットボトル供給コンベヤ	—	1 台	1F	プラットホーム
㉒ ペットボトル破袋・除袋機	75	1 台	2F	手選別ヤード
㉓ カン供給コンベヤ	—	1 台	1F	プラットホーム
㉔ カン破袋・除袋機	75	1 台	2F	手選別ヤード
㉕ ビン・ガラス類供給コンベヤ	—	1 台	1F	プラットホーム
㉖ ビン・ガラス類破袋・除袋機	75	1 台	2F	プラットホーム

注) 振動レベルは、メーカーヒアリング結果により設定した。

1) 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。

ウ) 暗振動

暗振動レベルは、表 7.2.5-14 に示すとおり、現地調査結果の振動レベル（ L_{10} ）とした。

表 7.2.5-14 暗振動レベル

調査地点	時間区分	暗振動レベル（ L_{10} ）
St.4	昼間（8 時～19 時）	25 デシベル未満
	夜間（19 時～8 時）	25 デシベル未満

注 1) 時間区分は、振動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、予測地域内の振動の発生状況をコンター図により図示するとともに、最大地点における振動レベルを示した。

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

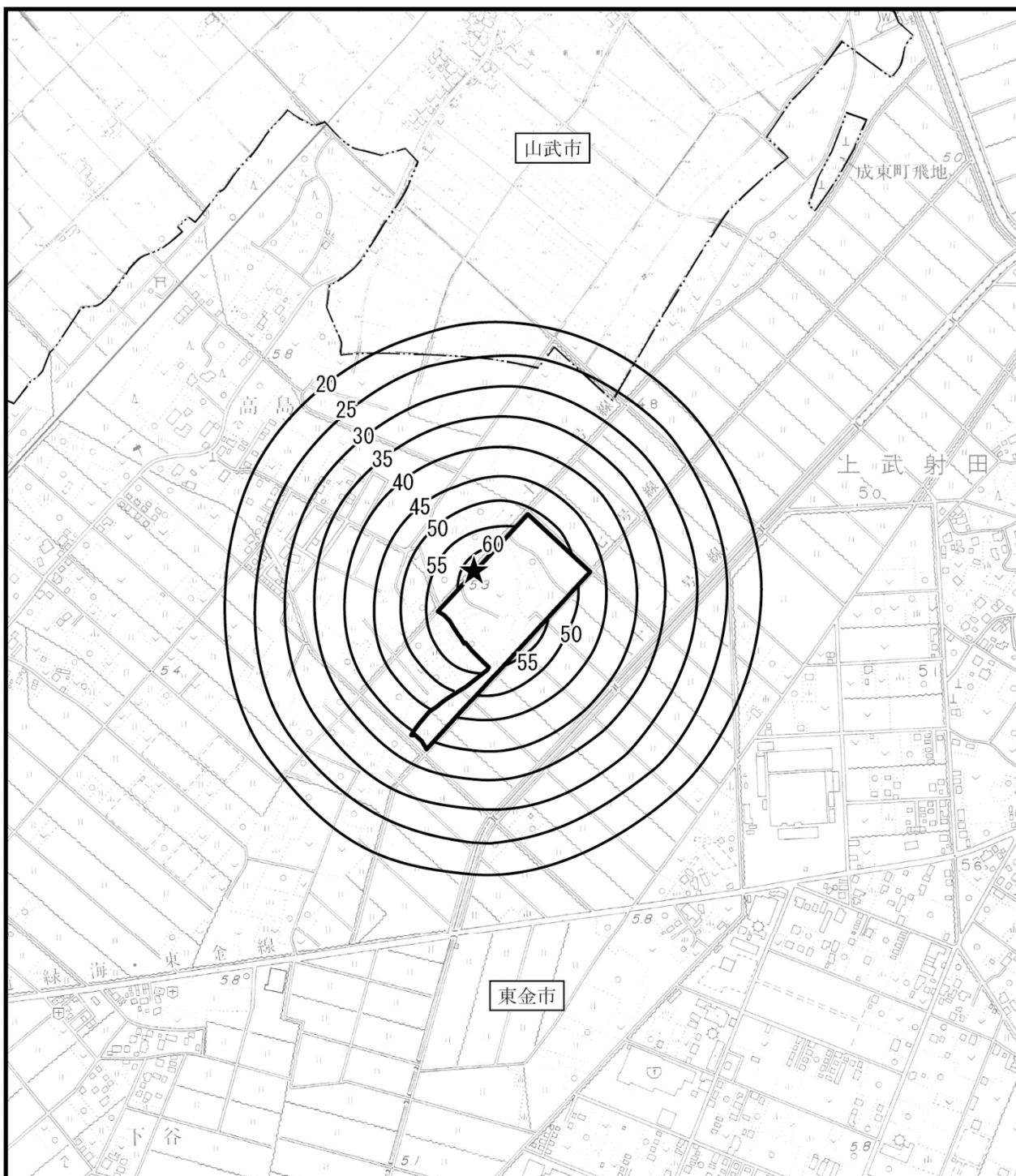
施設の稼働による振動の予測結果は、及び図 7.2.5-11 に示すとおりである。

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、昼間 63 デシベル、夜間 54 デシベルであり、規制基準（昼間：70 デシベル以下、夜間：65 デシベル以下）を満足する。

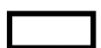
表 7.2.5-15 施設の稼働による振動の予測結果

単位：デシベル

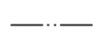
予測地点	時間区分	振動レベル 予測結果（ L_{10} ）	暗振動レベル （現況値 L_{10} ）	【参考値】 暗振動レベル との合成値	規制 基準
敷地境界における振動レベル最大地点	昼間 （8 時～19 時）	63	25 未満	63	70 以下
	夜間 （19 時～8 時）	54	25 未満	54	65 以下



凡 例



: 都市計画対象事業実施区域



: 行政界



: 等振動レベル線 (単位: dB)



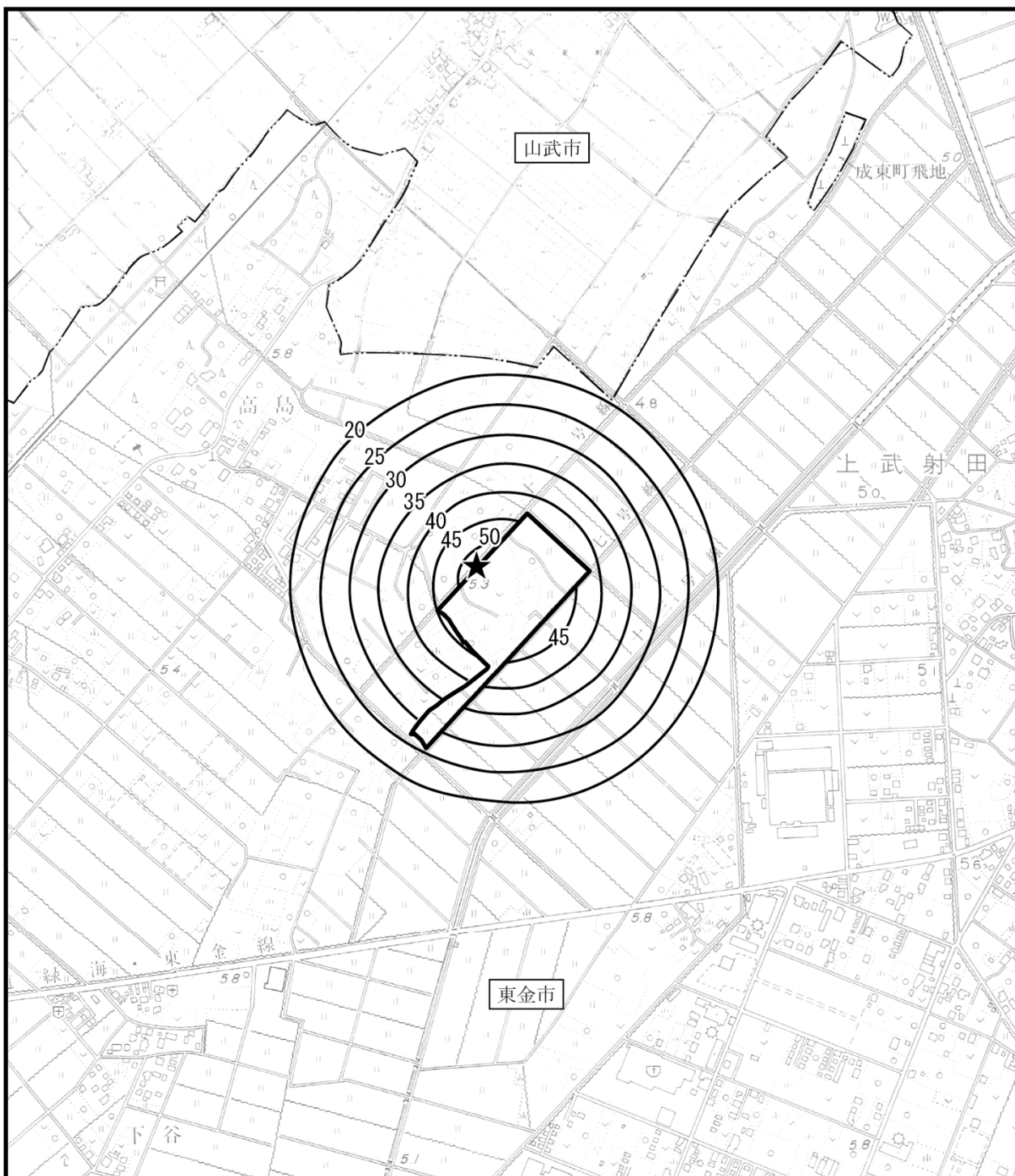
: 敷地境界上の振動レベル最大地点 (63dB)

図 7.2.5-11(1) 施設の稼働による振動予測結果 (昼間)



1:10,000

0 250 500m



凡 例



: 都市計画対象事業実施区域



: 行政界



: 等振動レベル線 (単位: dB)



: 敷地境界上の振動レベル最大地点 (54dB)

図 7.2.5-11(2) 施設の稼働による振動予測結果 (夜間)



1:10,000

0 250 500m

3) 環境保全措置

本事業では、施設の稼働による振動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】

- ・ 特定機器については、低振動型機器の採用に努める。
- ・ 誘引通風機、押込送風機、空気圧縮機、その他の振動発生機械は、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、防振対策を講じる。
- ・ 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振動を低減できるよう留意する。
- ・ 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

振動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

振動の予測結果を、「振動規制法」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。

予測結果と比較した基準等は、表 7.2.5-16 に示すとおりである。

表 7.2.5-16 施設の稼働による振動の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠	規制基準※	
		昼間	夜間
敷地境界における振動レベル最大地点	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振動に係る規制基準（「用途地域の定めのない地域」の基準）	70 デシベル以下	65 デシベル以下

※時間区分は、昼間が8時～19時、夜間が19時～翌8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

施設の稼働による振動の予測結果は昼間 63 デシベル、夜間 54 デシベルであり、基準等（昼間 70 デシベル以下、夜間 65 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振動

1) 調査

① 調査すべき情報

ア. 振動の状況

現況の道路交通振動レベルを調査した。

イ. 地盤の状況

振動レベルの予測条件として用いるため、地盤及び土質の状況を調査した。

ウ. 土地利用の状況

振動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。

エ. 道路及び交通の状況

道路交通振動の発生源となる周辺の道路及び交通の状況を調査した。

オ. 発生源の状況

振動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。

カ. 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

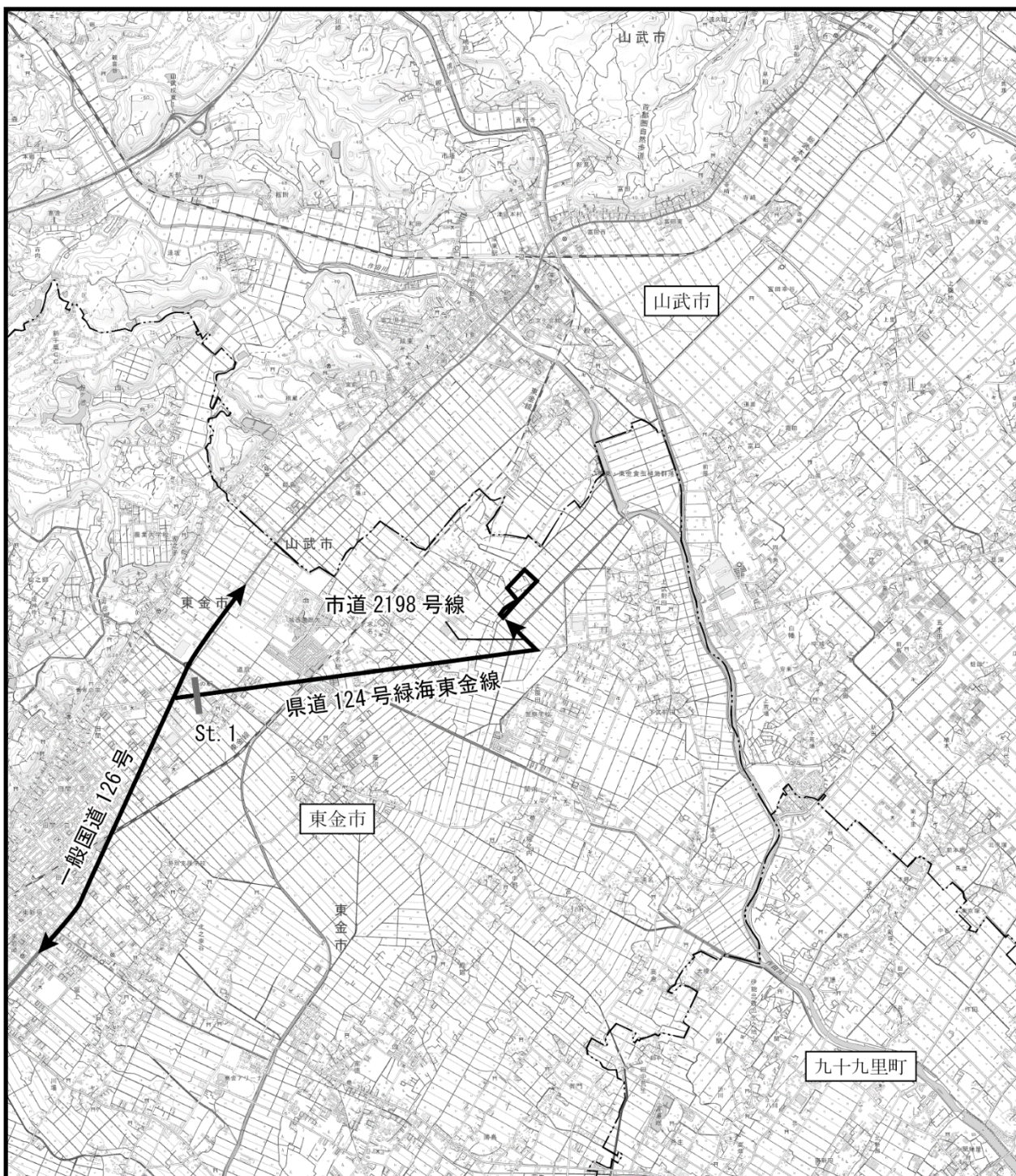
調査地域は、廃棄物運搬車両等の走行によって交通量が相当程度変化する主要道路沿道の住居等が存在する地域とし、廃棄物運搬車両等の主要な走行ルート沿道とした（図 7.2.5-12 参照）。

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 7.2.5-12 参照）。

④ 調査の基本的な手法

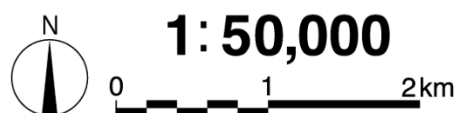
調査の基本的な手法は、「7.2.5. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による振動」と同様とした。



凡 例

図 7.2.5-12 道路交通振動調査地点（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
- : 道路交通振動調査地点



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。

⑤ 調査期間等

調査期間等は、「7.2.5. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による振動」と同様とした。

⑥ 調査結果

ア. 振動の状況

振動の状況の調査結果は、表 7.2.5-17 に示すとおりである。

振動レベル（80%レンジの上端値（ L_{10} ））は、昼間で 38 デシベル～42 デシベルであり道路交通振動の要請限度（参考値）を満足していた。

なお、調査結果の詳細は、資料編「6.1 振動現地調査結果」（P.資 6.1-6～資 6.1-8）に示すとおりである。

表 7.2.5-17 振動の状況の調査結果（昼間）

単位：デシベル

調査地点	調査時期	時間区分	調査結果（時間率振動レベル（ L_x ））			
			L_{10}	要請限度 （参考値）	L_{50}	L_{90}
St.1	平日	昼間（8 時～19 時）	42	70 以下	30	25 未満
	休日	昼間（8 時～19 時）	39		29	25 未満
	夏季	昼間（8 時～19 時）	38		29	25 未満

注）調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と調査結果を比較した。

イ. 地盤及び土質の状況

都市計画対象事業実施区域の地盤及び土質の状況は、「新ごみ処理施設建設に係る地質調査業務委託報告書」（令和 2 年 3 月 東金市三市町清掃組合・株式会社つくも）によると地下 10m までの範囲で見ると概ね砂質土で、N 値は 1～67 であった。

なお、地形及び地質等の調査結果は、「3.1.8. 地形及び地質等の状況」（P.3-36～3-38 参照）に、地盤の状況の調査結果は、「3.1.9. 地盤の状況」（P.3-39～3-44 参照）に示したとおりである。

また、地盤卓越振動数の調査結果は、表 7.2.5-18 に示すとおりである（資料編「6.3. 地盤卓越振動数調査結果」（P.資 6.3-1 参照））。

表 7.2.5-18 地盤卓越振動数の調査結果

調査地点	地盤卓越振動数
St.1	16.3Hz

ウ. 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。

Ⅰ. 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振動に係る主な発生源としては、白幡工業団地がある。

オ. 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 7.2.5-13 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。

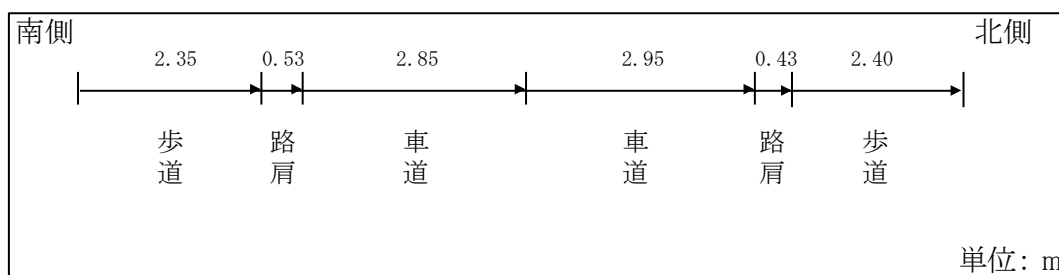


図 7.2.5-13 道路横断面構成 (St.1)

イ) 交通の状況

交通の調査結果は、表 7.2.5-19 に示すとおりである。

自動車交通量は、St.1 で平日 8,304/11 時間、休日 8,476 台/11 時間、夏季 8,571 台/11 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、平日の St.1 の東行の大型車、夏季の St.1 の東行の小型車・大型車、休日の St.1 の東行の小型車・大型車及び西行の大型車が、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 2.2-3、P.資 2.2-7～資 2.2-9 参照)に示す。

表 7.2.5-19(1) 交通の調査結果（自動車交通量）

調査時期	調査地点	11 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	7,427	858	19	8,304	10.6	8 時台	902
休日	St.1	7,904	547	25	8,476	6.7	10 時台	849
夏季	St.1	8,086	469	16	8,571	5.7	11 時台	880

注) 11時間交通量：昼間（8時～19時）

表 7.2.5-19(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	41	34	47	41
休日	St.1	38	28	43	38
夏季	St.1	39	35	47	42

注) 昼間（8 時～19 時）の平均値である。

カ. 法令による基準等

振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度は、「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 3.2-45（P.3-154 参照））に示したとおりである。

St.1 は、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがない。

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振動レベル (L_{10}) とした。

イ. 予測方法

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）に示される手法を用いて行った。

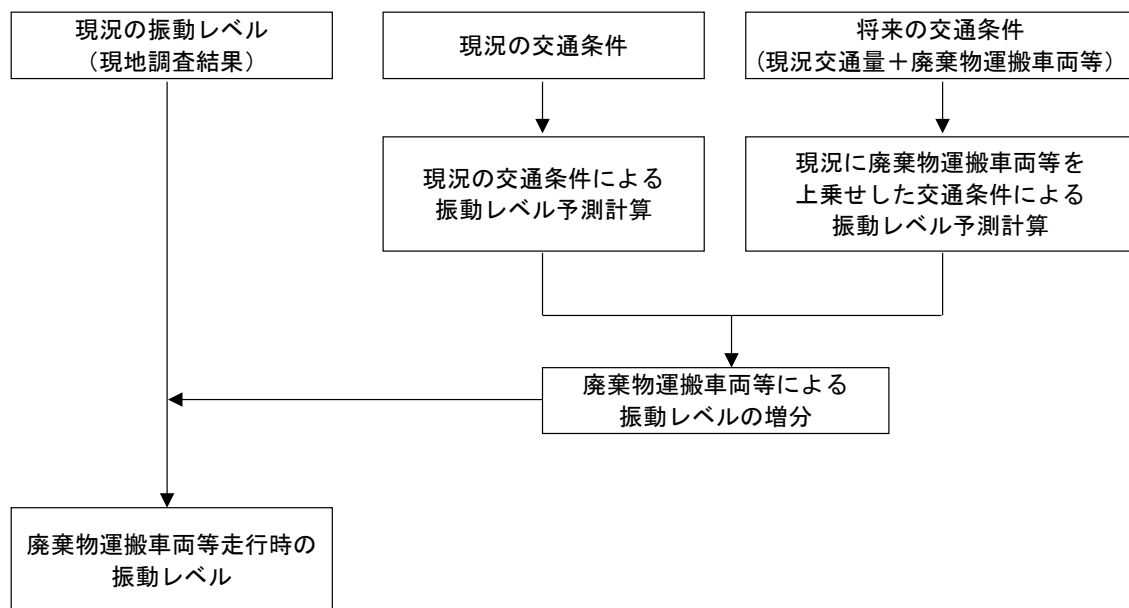


図 7.2.5-14 廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動の予測手順

ウ. 予測式

予測式は、「7.2.5. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による振動」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振動レベルは、現況の振動レベルに廃棄物運搬車両等による振動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

予測時間帯は、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、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の昼間の時間帯である8時～19時と設定した。

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 7.2.5-20 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 7.2.5-21 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 7.2.5-20 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 7.2.5-21 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
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
合計	877	7,427	8,304	166	222	388	1,043	7,649	8,692

注) 廃棄物運搬車両等が走行する時間帯を含む振動規制法の昼間の時間帯とした。

ウ) 走行速度、地盤卓越振動数

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。

また、地盤卓越振動数は、現地調査結果を用いた。

I) 道路断面

予測地点の道路断面、予測地点は、図 7.2.5-15 に示すとおりとした。

なお、基準点は、最外側車線の中心から 5m の位置とした。

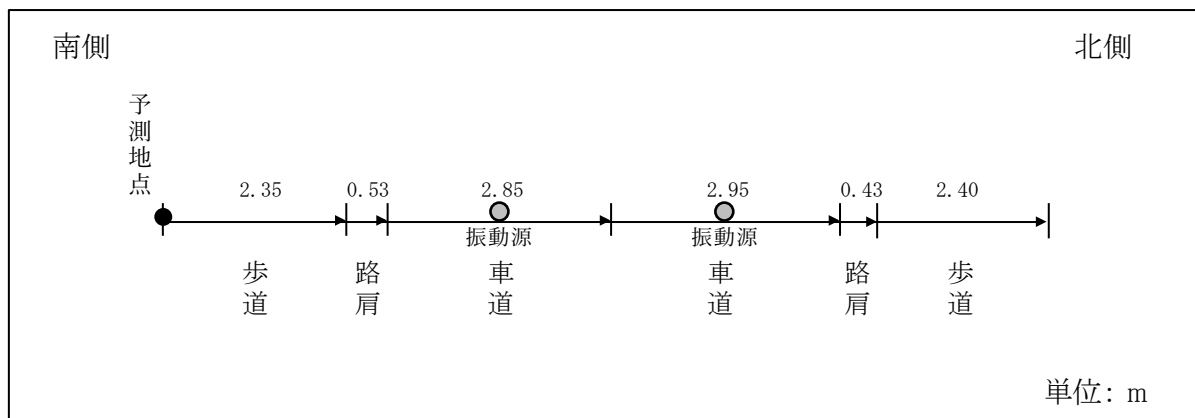


図 7.2.5-15 予測地点の道路断面 (St.1)

④ 予測結果の整理

予測結果の整理は、「7.2.5. 2. 資材又は機械の運搬に伴う工事用車両の走行による振動」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振動による影響が最大となる時期とした。

⑥ 予測結果

廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動の予測結果は、表 7.2.5-22 に示すとおりである。

廃棄物運搬車両等の走行による振動レベルの増分（現況交通量に廃棄物運搬等車両を加えた振動予測値－現況交通量の振動予測値）は 0.8 デシベルであった。また、現況振動レベルに増分を合成した将来の振動レベルは 50 デシベルであり、要請限度（参考値）を満足した。

なお、時間別廃棄物運搬車両等の走行による振動の予測結果は、資料編「6.5. 時間別廃棄物運搬車両等の走行による振動の予測結果」（P.資 6.5-1 参照）に示すとおりである。

表 7.2.5-22 廃棄物運搬車両等に伴う振動の予測結果（ L_{10} ）

単位：デシベル

予測地点	時間帯	現況振動 レベル ①	予測結果		要請限度 (参考値)
			廃棄物運搬車両等 による増分②	将来の振動レベル ①+②	
St.1	11 時台	49	0.8	50	70 以下

注1) 昼間の区分において将来の振動レベルが最大となる結果を示す。

注2) 調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と予測結果を比較した。

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振動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。
- ・ 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

振動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. 基準値等と予測結果を比較する手法

振動の予測結果と「振動規制法」に基づく要請限度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 7.2.5-23 に示すとおりである。

表 7.2.5-23 廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動の予測結果と比較した基準

予測地点	設定根拠※1	要請限度
		昼間※2
St.1	振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度 （「第2種区域」の基準）	70 デシベル 以下

※1 調査地点は振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度の当てはめがないため、参考値として第2種区域の基準値と予測結果を比較した。

※2 時間区分は、昼間が8時～19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

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

廃棄物運搬車両等の走行に伴う振動の予測結果は 50 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。