

## 6.3 振動



## 6.3. 振動

### 6.3.1. 現況調査

#### (1) 調査内容

調査内容は、表 6.3-1に示すとおりである。

表 6.3-1 調査内容（振動）

項目	調査内容
振動	①振動（環境振動、道路交通振動）の状況 ②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況 ③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）

#### (2) 調査方法

##### ア 既存資料調査

調査方法は、表 6.3-2に示すとおりである。

表 6.3-2 調査方法（振動：既存資料調査）

調査内容	調査方法
①振動（環境振動、道路交通振動）の状況	調査方法は、既存資料により環境振動及び道路交通振動のデータを収集し、整理するものとする。
②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況	調査方法は、既存資料により交通量のデータを収集し、整理するものとする。
③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	調査方法は、既存資料により学校、病院その他環境保全についての配慮が特に必要な施設の状況、用途地域の状況等を収集し、整理するものとする。

##### イ 現地調査

調査方法は、表 6.3-3に示すとおりとした。

表 6.3-3 調査方法（振動：現地調査）

調査内容	調査方法
①振動（環境振動、道路交通振動）の状況	調査方法は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）に準じる測定方法とする。
②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況	調査方法は、以下に示すとおりとする。 ・車種別交通量は、ハンドカウンターで大型車、中型車、小型貨物車、乗用車及び二輪車の 5 車種別自動車台数をカウントし、1 時間毎に記録する方法とする。 ・走行速度は、あらかじめ設定した区間の距離について、目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測する方法とする。 ・道路構造等は、調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に測量する方法とする。
③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	調査方法は、以下に示すとおりとする。 ・地表面等の状況は、現地踏査により状況を確認するほか、地盤卓越振動数を計測するものとする。 ・周辺の人家・施設等の状況等は、現地踏査により状況を確認するものとする。

### (3) 調査地域等

#### ア 既存資料調査

調査地域等は、「第3章 対象事業実施区域及びその周囲の概況」における調査区域とする。

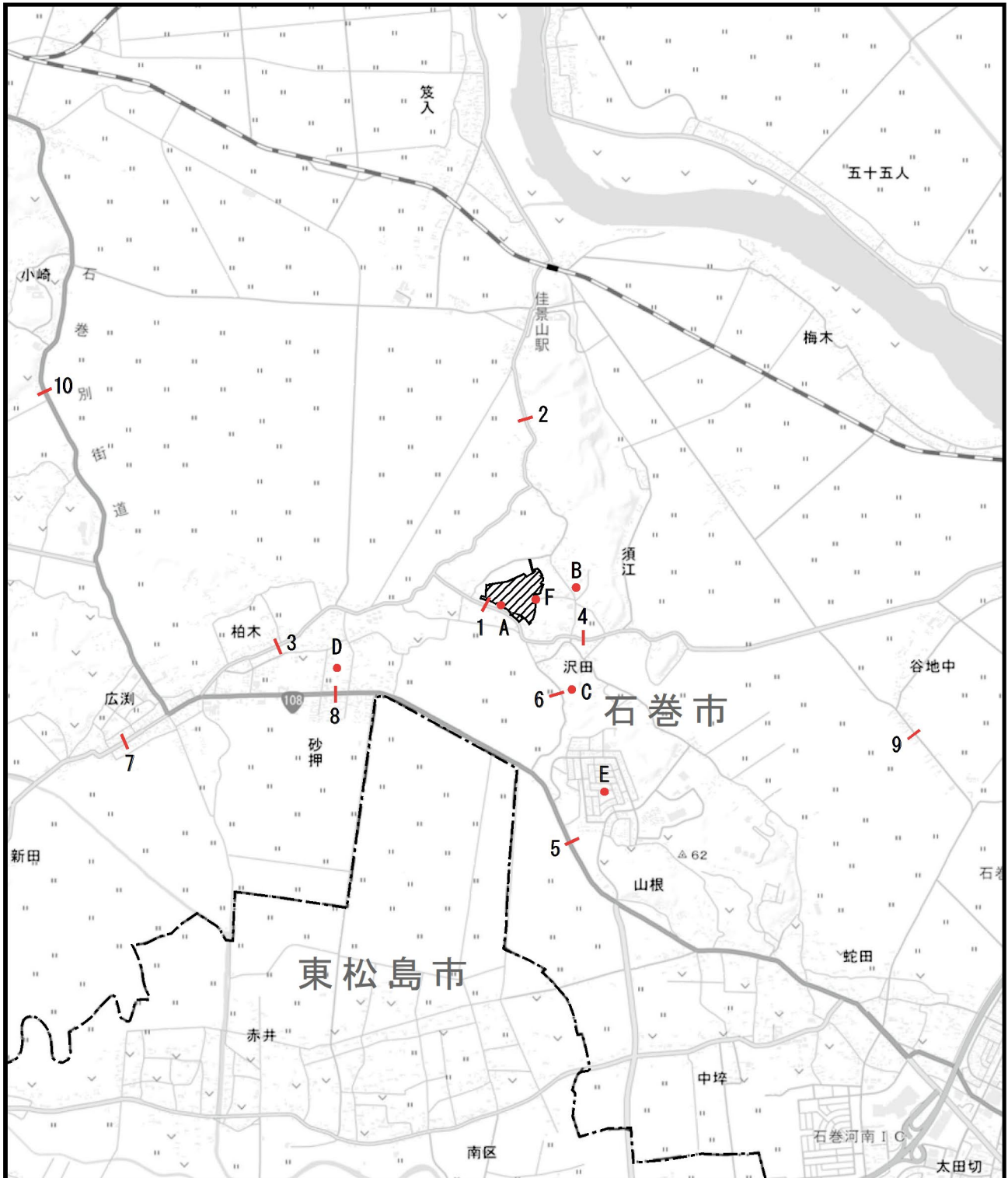
#### イ 現地調査

調査地域等は、表 6.3-4及び図 6.3-1示すとおりである。





また、道路交通振動の調査地点1～10の道路断面は、図 6.3-2(1)～(4)に示すとおりである。

表 6.3-4 調査地域等（振動：現地調査）

調査内容	地点番号	調査地点
①振動（環境振動）の状況 ③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	A	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(瓦山)付近）
	B	対象事業実施区域敷地境界（石巻市須江(欠)付近）
	C	対象事業実施区域周辺の小学校（須江小学校）
	D	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市広渕(柏木)付近）
	E	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(しらすぎ台)付近）
	F	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(瓦山)付近）
①振動（道路交通振動）の状況 ②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況 ③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	1	県道 191 号 鹿又広渕線（石巻市須江(瓦山)付近）
	2	県道 257 号 河南登米線（石巻市須江(糠塚前)付近）
	3	県道 257 号 河南登米線（石巻市広渕(舘前)付近）
	4	県道 191 号 鹿又広渕線（石巻市須江(池袋)付近）
	5	国道 108 号（石巻市須江(山崎)付近）
	6	石巻市道（石巻市須江(代官)付近）
	7	県道 43 号 矢本河南線（石巻市広渕(町)付近）
	8	国道 108 号（石巻市広渕(柏木)付近）
	9	石巻市道（石巻市鹿又(久六堀)付近）
	10	国道 108 号（石巻市北村(十工区)付近）



凡例

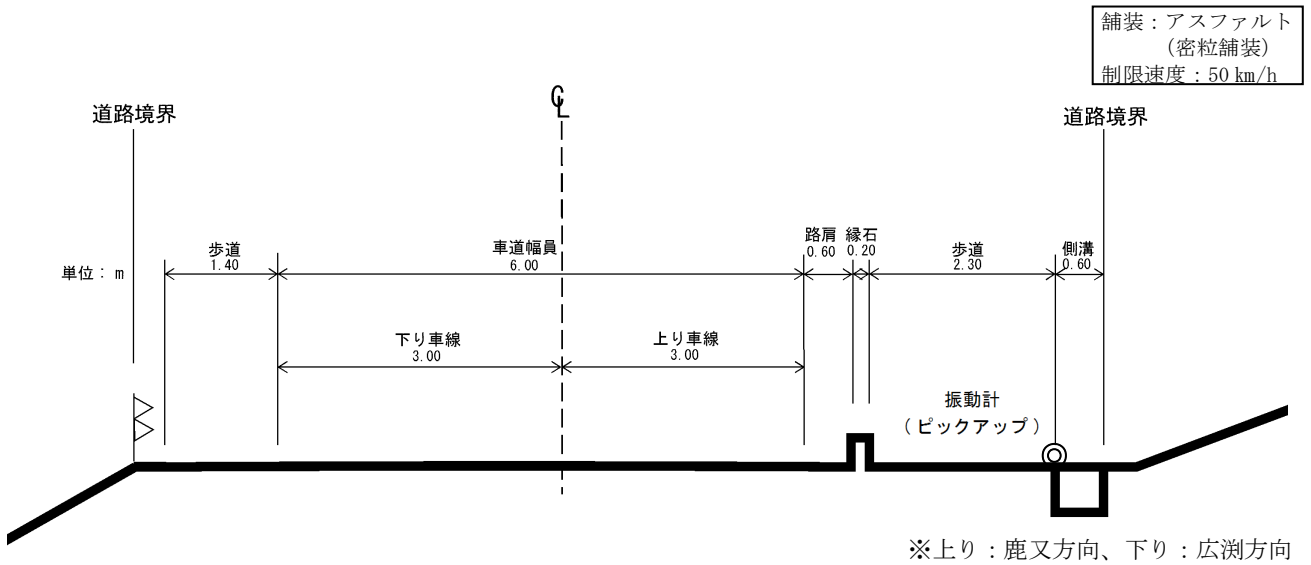
-  : 対象事業実施区域
-  : 市境界線
-  : 環境振動調査地点(図中番号:A~F)
-  : 道路交通振動・交通量等調査地点(図中番号:1~10)



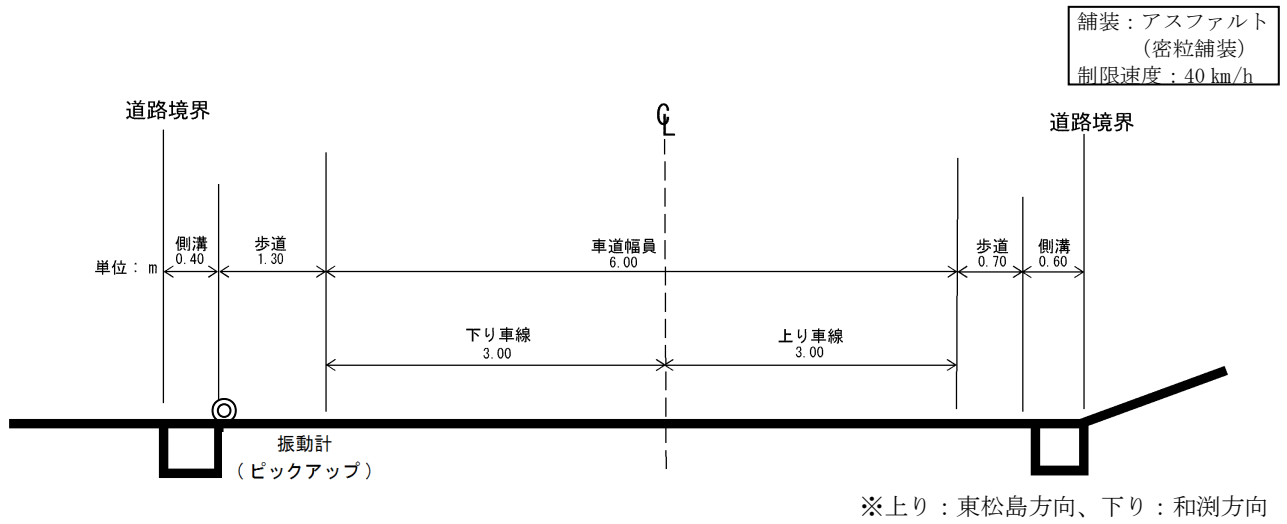
S=1:40,000

0 400 800 1600m

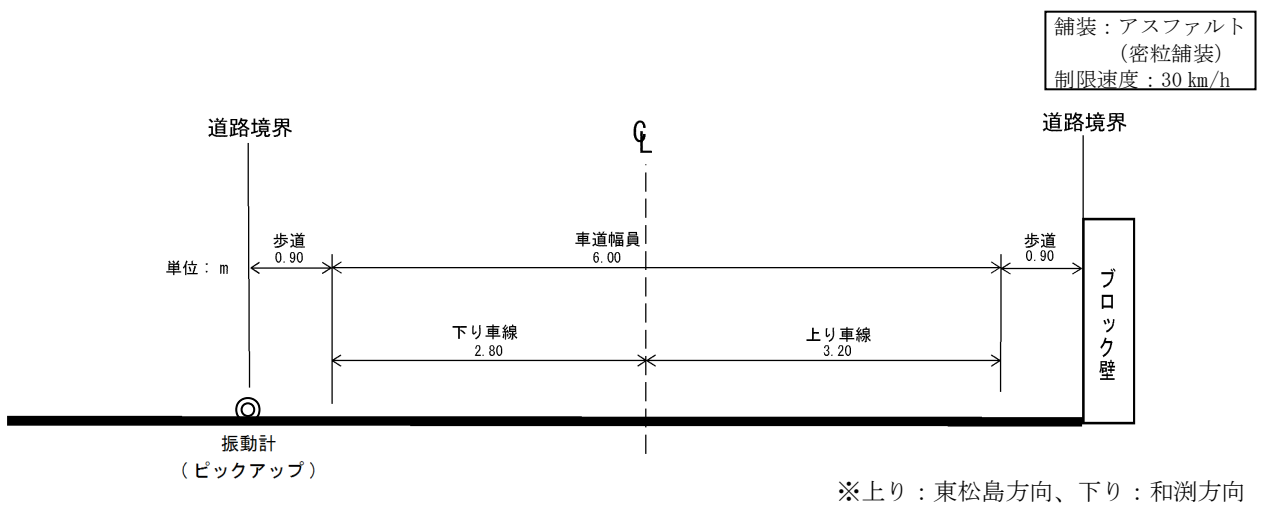
図 6.3-1 振動調査地点  
(現地調査)



地点 1：県道 191 号 鹿又広瀨線（石巻市須江(瓦山)付近）

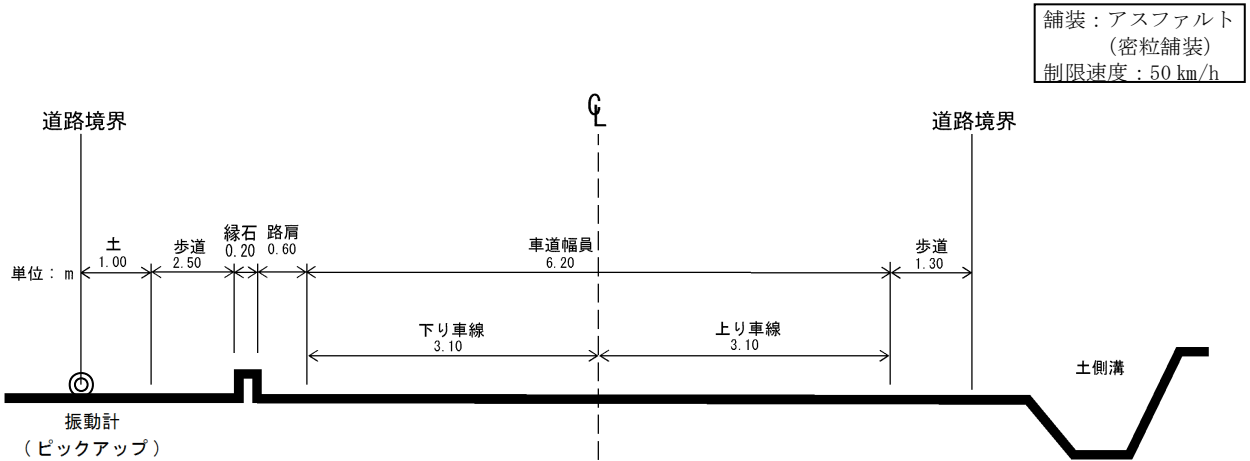


地点 2：県道 257 号 河南登米線（石巻市須江(糠塚前)付近）



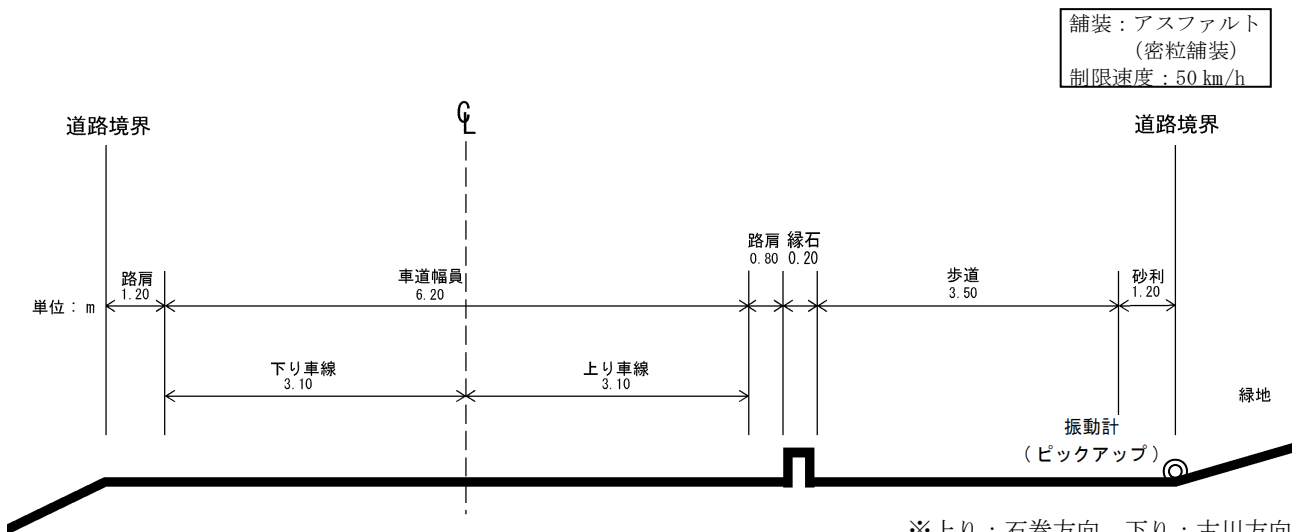
地点 3：県道 257 号 河南登米線（石巻市広瀨(館前)付近）

図 6.3-2(1) 道路交通振動調査地点の道路断面 (1/4)



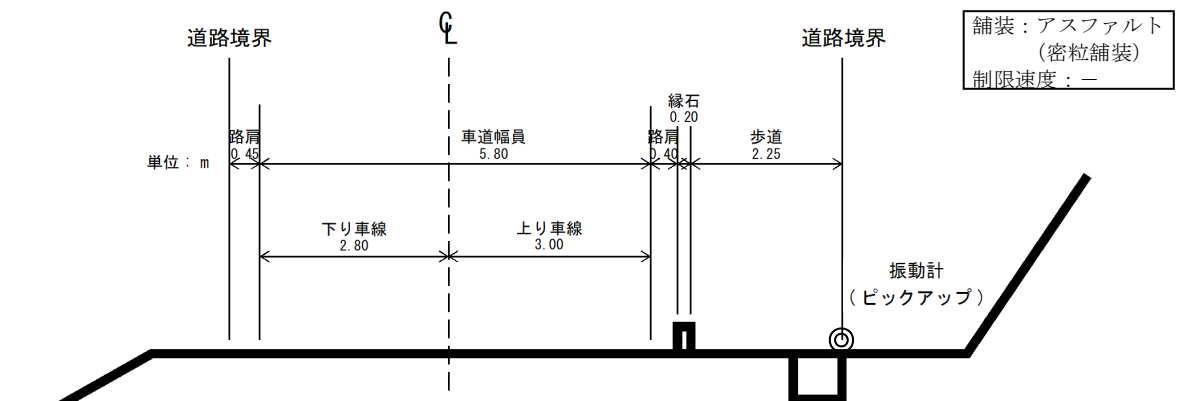
※上り：鹿又方向、下り：広淵方向

地点 4：県道 191 号 鹿又広淵線（石巻市須江(池袋)付近)



※上り：石巻方向、下り：古川方向

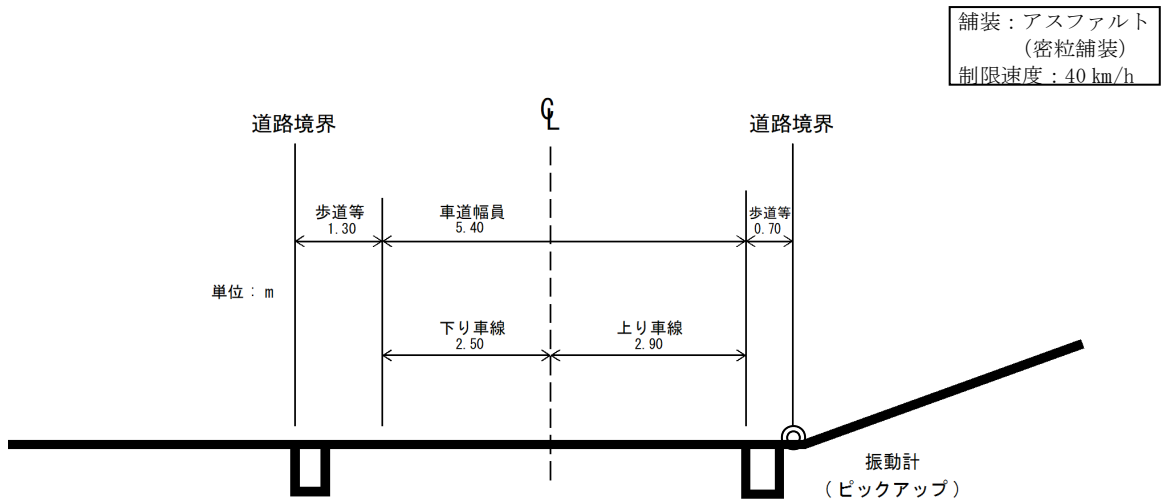
地点 5：国道 108 号（石巻市須江(山崎)付近)



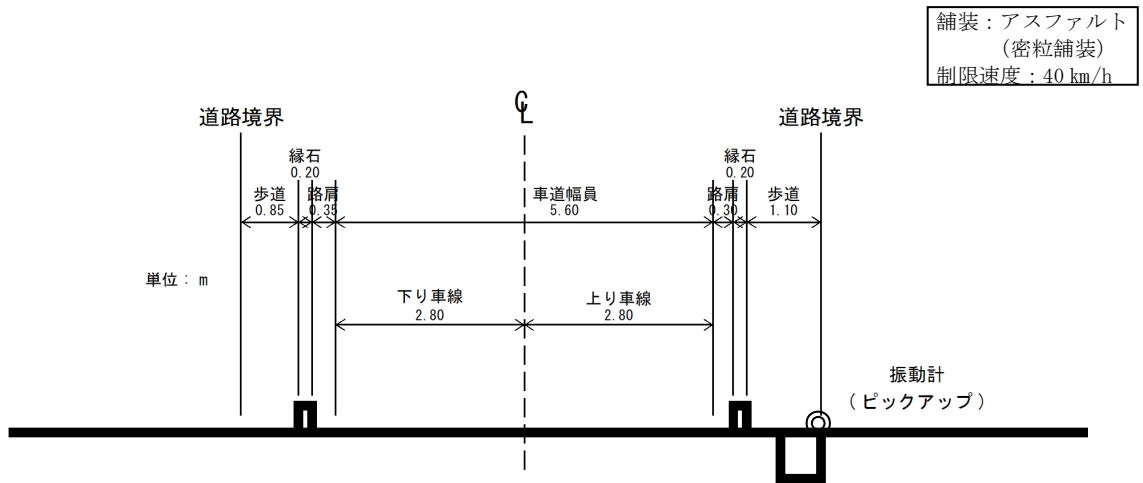
※上り：国道 108 号方向(南方向)、下り：県道 191 号方向(北方向)

地点 6：石巻市道（石巻市須江(代官)付近)

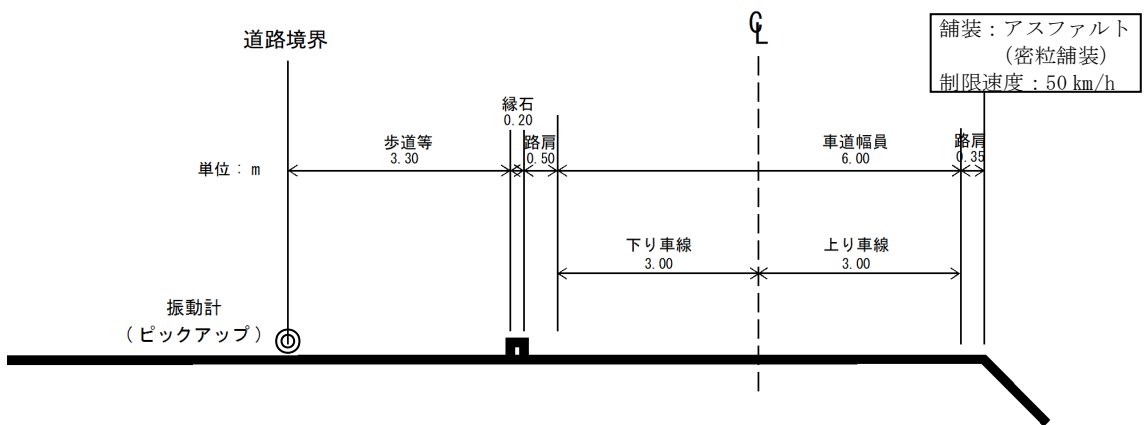
図 6.3-2(2) 道路交通振動調査地点の道路断面 (2/4)



※上り：河南方向(東方向)、下り：東松島方向(西方向)  
地点 7：県道 43 号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)



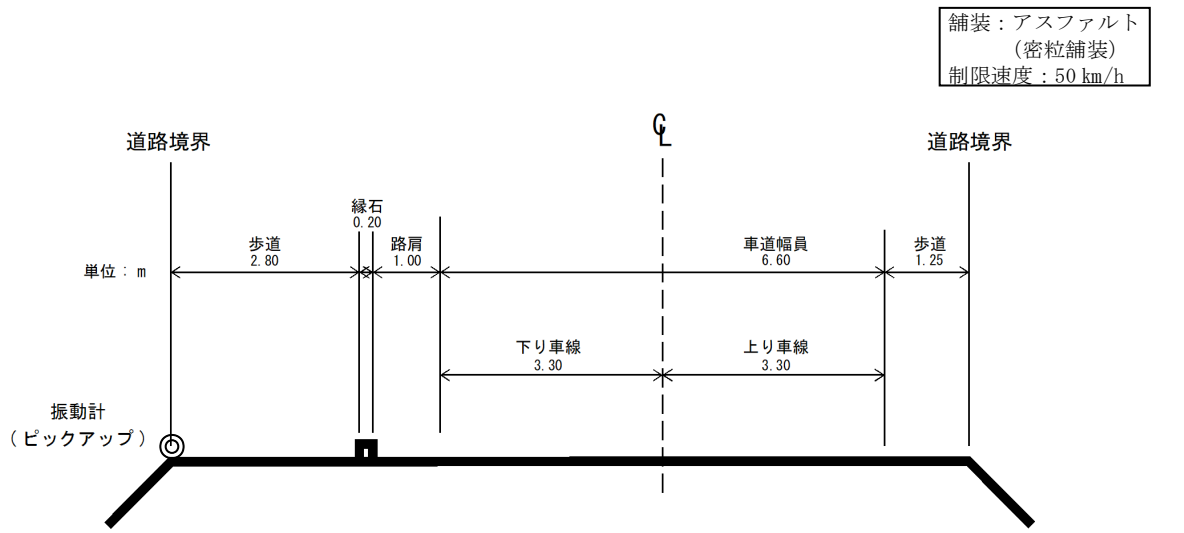
※上り：石巻方向(東方向)、下り：古川方向(西方向)  
地点 8：国道 108 号 (石巻市広淵(柏木)付近)



※上り：国道 108 号方向(南方向)、下り：県道 191 号方向(北方向)  
地点 9：石巻市道 (石巻市鹿又(久六掘)付近)

図 6.3-2(3) 道路交通振動調査地点の道路断面 (3/4)





※上り: 石巻方向(南方向)、下り: 古川方向(北方向)

地点 10: 国道 108 号 (石巻市北村(十工区)付近)

図 6.3-2(4) 道路交通騒音調査地点の道路断面 (4/4)

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

調査期間は、表 6.3-5に示すとおりである。

表 6.3-5 調査期間（振動：既存資料調査）

調査内容	調査期間
①振動（環境振動、道路交通振動）の状況 ②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況	調査期間は、5年間程度とする。
③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	調査期間は、入手可能な最新の資料に示される時期とする。

イ 現地調査

調査期間は、表 6.3-6に示すとおりである。

表 6.3-6 調査期間（振動：現地調査）

調査内容	調査期間等
①振動（環境振動）の状況	<b>【平日】</b> 平成30年10月22日(月) 6:00～平成30年10月23日(火) 6:00 <sup>※1</sup> 平成30年10月25日(木) 6:00～平成30年10月26日(金) 6:00 <sup>※2</sup> 令和元年11月8日(金) 0:00～令和元年11月8日(金) 24:00 <sup>※3</sup> <b>【休日】</b> 平成30年10月20日(土) 6:00～平成30年10月21日(日) 6:00 <sup>※1※2</sup> 令和元年11月9日(土) 0:00～令和元年11月9日(土) 24:00 <sup>※3</sup>
①振動（道路交通振動）の状況 ②交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況	<b>【平日】</b> 平成30年10月22日(月) 8:00～平成30年10月22日(月) 19:00 <sup>※4</sup> 令和元年11月8日(金) 8:00～令和元年11月8日(金) 19:00 <sup>※5</sup> 令和2年3月27日(金) 8:00～令和2年3月27日(金) 19:00 <sup>※6</sup> <b>【休日】</b> 平成30年10月20日(土) 8:00～平成30年10月20日(土) 19:00 <sup>※4</sup> 令和元年11月9日(土) 8:00～令和元年11月9日(土) 19:00 <sup>※5</sup> 令和2年3月28日(土) 8:00～令和2年3月28日(土) 19:00 <sup>※6</sup>
③その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）	調査時期は、上記に示す各々の調査実施時とする。

※1：地点A、B、C、Dの4箇所を計測した。

※2：地点Eの1箇所を計測した。

※3：地点Fの1箇所を計測した。

※4：地点1、2、3、4、5の5箇所を計測した。

※5：地点6、7、8の3箇所を計測した。

※6：地点9、10の2箇所を計測した。

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

対象事業実施区域及びその周辺の振動及び交通量等の状況は、「3. 対象事業実施区域及びその周囲の概況 3.1 自然的状況 3.1.1 大気環境の状況」に示すとおりである。

イ 現地調査

① 振動の状況

a) 環境振動

環境振動の調査結果は、表 6.3-7に示すとおりである。

環境振動調査を行った 6 地点（地点 A～F）の振動レベル(L<sub>10</sub>)は、いずれも昼間、夜間ともに 25dB 未満であった。

表 6.3-7 現地調査結果（振動：現地調査）

調査地点		周辺の用途地域	区域区分	日の区分	時間の区分 <sup>※1</sup>	振動レベル <sup>※2,3</sup> L <sub>10</sub> (dB)
A	石巻市 須江(瓦山)付近	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (18)
					夜間	25 未満 (12)
				休日	昼間	25 未満 (20)
					夜間	25 未満 (12)
B	石巻市 須江(欠)付近	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (14)
					夜間	25 未満 (14)
				休日	昼間	25 未満 (14)
					夜間	25 未満 (12)
C	須江小学校	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (12)
					夜間	25 未満 (11)
				休日	昼間	25 未満 (12)
					夜間	25 未満 (11)
D	石巻市 広淵(柏木)付近	第一種住居地域 第二種住居地域	一種	平日	昼間	25 未満 (22)
					夜間	25 未満 (20)
				休日	昼間	25 未満 (23)
					夜間	25 未満 (19)
E	石巻市須江 (しらすぎ台)付近	第一種低層住居 専用地域	一種	平日	昼間	25 未満 (13)
					夜間	25 未満 (11)
				休日	昼間	25 未満 (11)
					夜間	25 未満 (11)
F	石巻市 須江(瓦山)付近	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (14)
					夜間	25 未満 (13)
				休日	昼間	25 未満 (14)
					夜間	25 未満 (13)

※1：時間の区分は、昼間 8:00～19:00、夜間 19:00～8:00 とした。

※2：振動レベルは、観測時間帯毎の算術平均値を示す。

※3：測定に使用した振動レベル計の測定保証下限値が 25dB であるため、25 dB に満たない値は「25 未満」と表記した。なお、参考値として ( ) 内にその数値を示す。

b) 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は、表 6.3-8に示すとおりである。

道路交通振動の調査を行った周辺道路沿道 10 地点（地点 1～10）の振動レベル( $L_{10}$ )は、平日が 25dB 未満～55dB、休日が 25dB 未満～52dB であった。

最も振動レベル( $L_{10}$ )が大きかったのは、平日及び休日ともに、地点 10 の 55dB 及び 52dB であった。

表 6.3-8 現地調査結果（振動：現地調査）

調査地点	周辺の用途地域	区域区分	日の区分	時間の区分 <sup>※1</sup>	振動レベル <sup>※2,3</sup> $L_{10}$ (dB)	要請限度 <sup>※4</sup> (dB)
1 県道 191 号 鹿又広淵線 (石巻市須江(瓦山)付近)	指定なし	—	平日	昼間	27	—
			休日	昼間	28	—
2 県道257号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (24)	—
			休日	昼間	25 未満 (24)	—
3 県道257号 河南登米線 (石巻市広淵(館前)付近)	第一種住居地域 第二種住居地域	一種	平日	昼間	30	65
			休日	昼間	31	65
4 県道191号 鹿又広淵線 (石巻市須江(池袋)付近)	指定なし	—	平日	昼間	45	—
			休日	昼間	41	—
5 国道108号 (石巻市須江(山崎)付近)	指定なし	—	平日	昼間	37	—
			休日	昼間	34	—
6 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	指定なし	—	平日	昼間	25 未満 (20)	—
			休日	昼間	25 未満 (18)	—
7 県道43号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)	第二種住居地域	一種	平日	昼間	37	65
			休日	昼間	35	65
8 国道108号 (石巻市広淵(柏木)付近)	第二種住居地域	一種	平日	昼間	43	65
			休日	昼間	38	65
9 石巻市道 (石巻市鹿又(久六堀)付近)	指定なし	—	平日	昼間	37	—
			休日	昼間	35	—
10 国道108号 (石巻市北村(十工区)付近)	指定なし	—	平日	昼間	55	—
			休日	昼間	52	—

※1：時間の区分は、昼間 8:00～19:00 とした。

※2：振動レベルは、観測時間帯毎の算術平均値を示す。

※3：測定に使用した振動レベル計の測定保証下限値が 25dB であるため、25 dB に満たない値は「25 未満」と表記した。なお、参考値として（ ）内にその数値を示す。

※4：道路交通振動の要請限度(平成 13 年 3 月 5 日 環境省令第 5 号)を示す。

② 交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況

車種別交通量、走行速度及び道路構造（道路断面）は、「6.2 騒音 6.2.1 現況調査（5）調査結果 イ 現地調査 ③ 交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況」に示すとおりである。

③ その他（地表面等の状況、周辺の人家・施設等の状況等）

対象事業実施区域周辺は、宅地及び水田等の耕作地が主な地盤となっている。なお、道路交通振動調査を実施した箇所の地盤卓越振動数は、表 6.3-9に示すとおりである。

表 6.3-9 地盤卓越振動数

調査地点	地盤卓越振動数 (Hz)
1 県道191号 鹿又広淵線 (石巻市須江(瓦山)付近)	19.7
2 県道257号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	20.6
3 県道257号 河南登米線 (石巻市広淵(館前)付近)	19.2
4 県道191号 鹿又広淵線 (石巻市須江(池袋)付近)	4.2
5 国道108号 (石巻市須江(山崎)付近)	22.0
6 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	18.0
7 県道43号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)	19.2
8 国道108号 (石巻市広淵(柏木)付近)	21.5
9 石巻市道 (石巻市鹿又(久六堀)付近)	21.6
10 国道108号 (石巻市北村(十工区)付近)	13.6

### 6.3.2. 予測

#### (1) 工事の実施による影響（建設機械の稼働）

##### ア 予測内容

予測内容は、建設機械の稼働に係る建設作業振動レベルとする。なお、振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とする。

##### イ 予測地域及び予測地点

予測地域等は、表 6.3-10及び図 6.3-4に示すとおり、対象事業実施区域の敷地境界、対象事業実施区域周辺の住宅地等及び対象事業実施区域から最寄りの民家とした。

表 6.3-10 予測地域等（騒音：工事の実施による影響（建設機械の稼働））

予測内容	地点番号	予測地点
振動レベル（ $L_{10}$ ）	—	対象事業実施区域の敷地境界（最大値出現地点）
	1	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(瓦山)付近）
	2	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(欠)付近）
	3	対象事業実施区域周辺の小学校（須江小学校）
	4	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市広瀬(柏木)付近）
	5	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(しらさぎ台)付近）

※：地点番号1～5の位置は、図 6.3-4に示すとおりである。

##### ウ 予測対象時期

予測対象時期は建設機械の稼働台数が最大となる時期とした。なお、造成工事とプラント建設工事においては、主な工事の種類が異なることから、図 6.3-3に示すとおり、各々の工事にて稼働台数が最大となる工事着手後6ヶ月目及び23ヶ月目のピーク日とした。

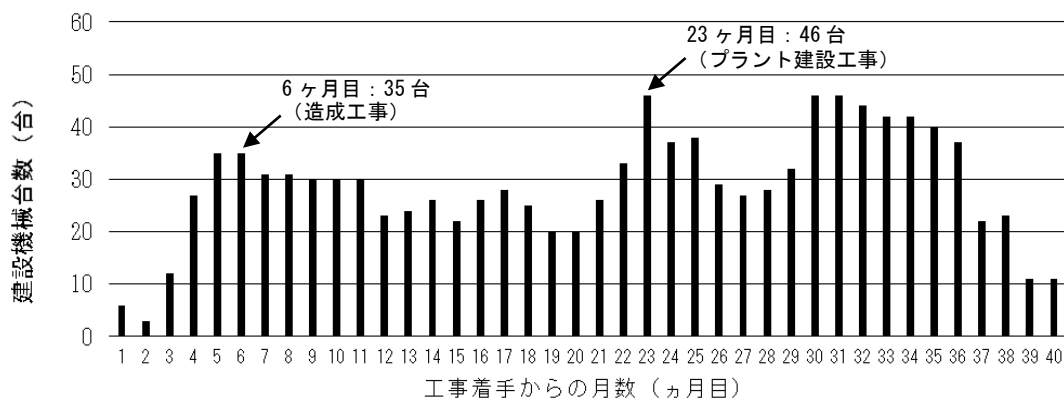
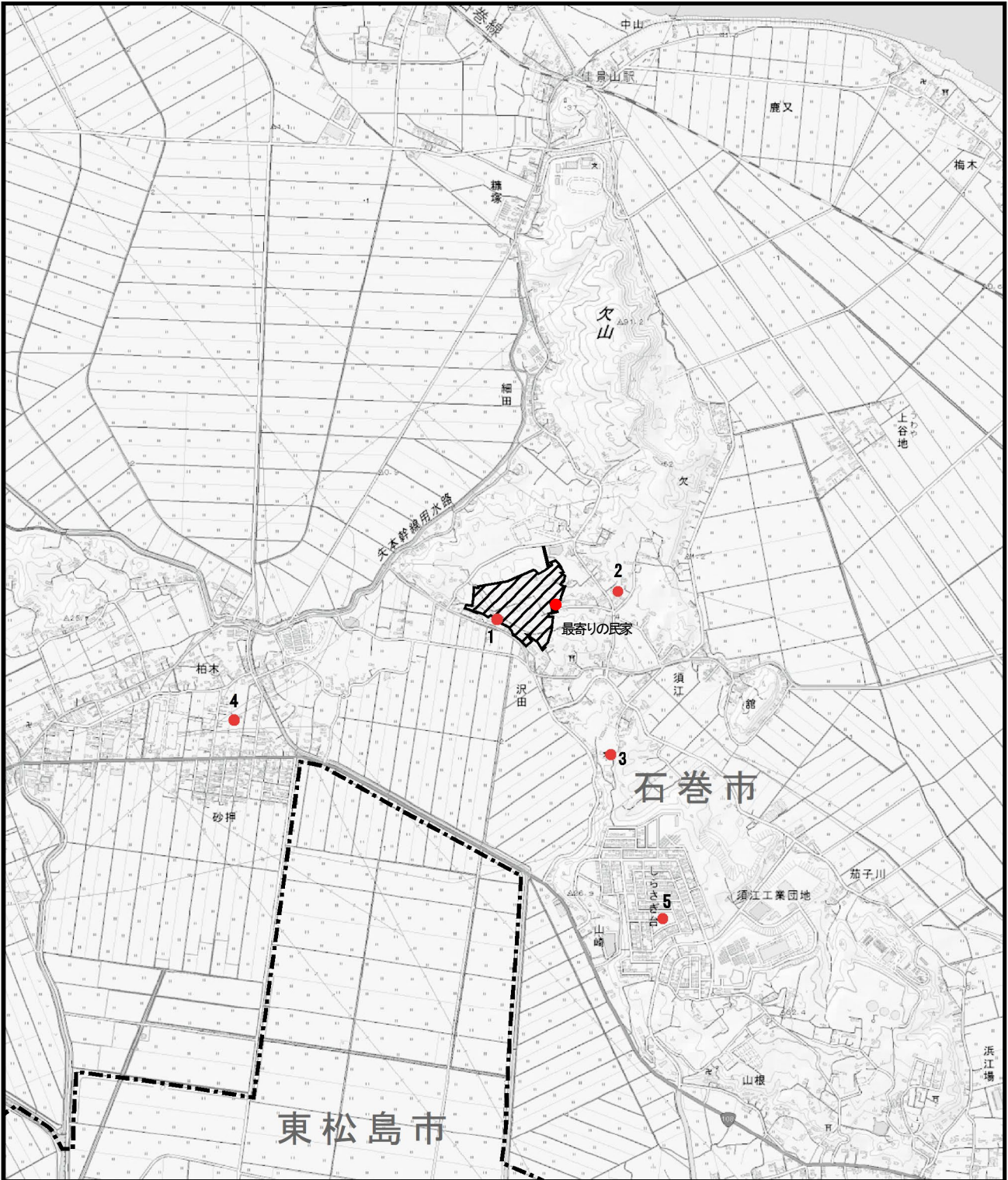


図 6.3-3 建設機械の台数



凡 例



: 対象事業実施区域

----- : 市境界線



: 予測地点 (図中番号:1~5、最寄りの民家)



S=1:25,000

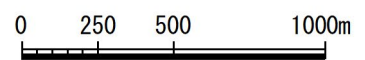


図 6.3-4 振動予測地点  
(建設機械の稼働)

## エ 予測方法

### ① 予測手順

予測方法は、「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）に示される予測式を用いて振動レベルを算出する方法とする。

予測手順は、図 6.3-5 に示すとおりである。

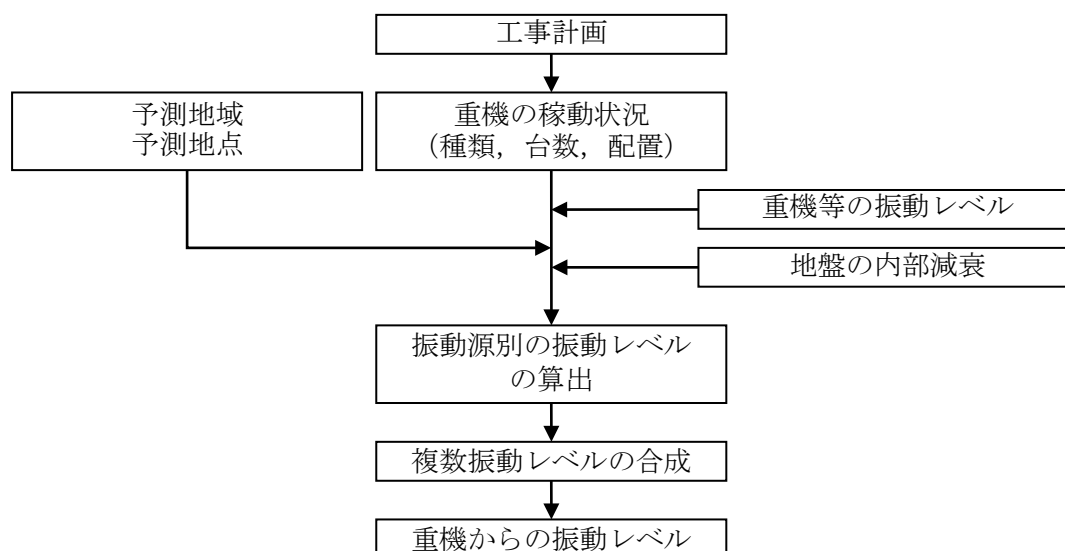


図 6.3-5 建設機械の稼働による振動の予測手順

### ② 予測式

#### a) 伝搬理論式

予測地点における建設機械ごとの振動レベルは、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）に基づき、以下に示す伝搬理論式を用いて算出した。

$$L_{vri} = L_{vrbi} - 15 \log_{10} (r_i / r_{bi}) - 8.68 \alpha (r_i - r_{bi})$$

$L_{vri}$  : 重機  $i$  の予測地点における振動レベル (dB)

$L_{vrbi}$  : 重機  $i$  の基準点における振動レベル (dB)

$r_i$  : 重機  $i$  の稼働位置から予測点までの距離 (m)

$r_{bi}$  : 重機  $i$  の稼働位置から基準点までの距離 (m)

$\alpha$  : 内部減衰係数 ( $\alpha = 0.01$  とした)

#### b) 複数振動レベルの合成

予測地点における振動レベル ( $L_{vr}$ ) は、以下に示す振動レベルの合成式を用いて、各建設機械からの振動レベルを合成して算出した。

$$L_{vr} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{vri}/10}$$



## オ 予測条件

### ① 建設機械の種類、台数及び基準距離における振動レベル

予測対象時期における建設機械の種類、台数及び基準距離における振動レベルは、表 6.3-11及び表 6.3-12に示すとおりである。

建設機械の種類及び台数は工事計画に基づき、建設機械の稼働台数が各々の工事において最大となる、工事着手後 6 ヶ月目及び 23 ヶ月目のピーク日における値とした。

表 6.3-11 建設機械の種類、台数及び振動レベル（工事着手後 6 ヶ月目のピーク日）

重機の種類	基準距離における振動レベル			稼働台数 (台/日)
	振動レベル (dB)	基準距離 (m)	出典	
ブルドーザ 15t 級	64	5	③	1
バックホウ 1.4m <sup>3</sup>	55	15	①	6
バックホウ 0.8m <sup>3</sup>	55	15	①	13
バックホウ 0.5m <sup>3</sup>	55	15	①	3
クローラードンプ	57	5	②	4
タイヤローラー	55	7	③	1
リテラ	64	5	④	1
トラック 4.0~4.5t 積	57	5	②	2
ミキサー車	57	5	②	1
散水車	57	5	②	1
アルマジロ	57	5	②	2
合 計				35

出典：①：「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）

②：「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）のうち、現場内運搬（未舗装）と同等と想定した。

③：「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）

④：③におけるブルドーザーと同等と想定した。

表 6.3-12 建設機械の種類、台数及び振動レベル（工事着手後 23 ヶ月目のピーク日）

重機の種類	基準距離における振動レベル			稼働台数 (台/日)
	振動レベル (dB)	基準距離 (m)	出典	
バックホウ 0.8m <sup>3</sup>	55	15	①	6
ラフテレーンクレーン 25t 吊	57	5	②	5
ラフテレーンクレーン 16t 吊	57	5	②	1
ラフテレーンクレーン 12t 吊	57	5	②	1
クローラ式杭打機 100-110t 級	81	5	②	4
ミキサー車	57	5	②	13
ポンプ車	57	5	②	1
フォークリフト	57	5	②	2
ダンプトラック 10t 積	57	5	②	8
トラック 4.0~4.5t 積	57	5	②	5
合 計				46

出典：①：「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）

②：「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）のうち、現場内運搬（未舗装）と同等と想定した。

### ② 振動源の位置

振動源となる建設機械の位置は、「6.2 騒音 6.2.2 予測 (1) 工事による影響（建設機械の稼働）オ 予測条件」に示すとおりとした。

## カ 予測結果

建設機械の稼働による建設作業振動レベルの予測結果は、表 6.3-13(1)～(2)に示すとおりである。

建設機械の稼働による建設作業振動レベルの敷地境界における最大値は、造成工事時では対象事業実施区域の敷地境界（敷地東側）で 54dB、プラント建設工事時では対象事業実施区域の敷地境界（敷地北側）で 63dB と予測され、振動規制法特定建設作業振動に係る基準を満足するものと予測される。

予測地点における建設作業振動レベルは、造成工事時では 11～37dB、プラント建設工事時では 11～46dB と予測される。

なお、最寄りの民家においては、造成工事時では 51dB、プラント建設工事時では 54dB と予測される。

表 6.3-13(1) 建設機械の稼働による建設作業振動の予測結果（敷地境界）(1/2)

地点番号	予測地点	工事区分	建設作業振動レベル L <sub>10</sub> (dB)	振動規制法 特定建設作業振動 に係る基準* (dB)
最大値出現地点		造成工事	54	75 以下
		プラント建設工事	63	

※：振動規制法の特定建設作業振動に係る基準は、敷地境界に適用される。

表 6.3-13(2) 建設機械の稼働による建設作業振動の予測結果（周辺住居等）(2/2)

地点番号	予測地点	工事区分	振動レベル			(参考値) 感覚 閾値**2	
			建設機械の稼働 による振動 L <sub>10</sub> (dB)	現況振動*1 L <sub>10</sub> (dB)	将来振動 L <sub>10</sub> (dB)		
1	石巻市須江(瓦山)付近	造成工事	37.3	平日	18.3	55	
				休日	19.8		37
		プラント建設工事	45.7	平日	18.3		46
				休日	19.8		46
2	石巻市須江(欠)付近	造成工事	25 未満(22.8)	平日	14.0	55	
				休日	13.6		23
		プラント建設工事	25.0	平日	14.0		25
				休日	13.6		25
3	須江小学校	造成工事	25 未満(0.1)	平日	11.7	55	
				休日	11.7		12
		プラント建設工事	25 未満(0.4)	平日	11.7		12
				休日	11.7		12
4	石巻市広渕(柏木)付近	造成工事	25 未満(0.0)	平日	21.8	55	
				休日	22.4		22
		プラント建設工事	25 未満(0.0)	平日	21.8		22
				休日	22.4		22
5	石巻市 須江(しらさぎ台)付近	造成工事	25 未満(0.0)	平日	12.9	55	
				休日	11.2		11
		プラント建設工事	25 未満(0.0)	平日	12.9		13
				休日	11.2		11
最寄りの民家		造成工事	51.4	平日	14.4	55	
				休日	14.2		51
		プラント建設工事	54.4	平日	14.4		54
				休日	12.8		54

※1：休日は、土曜日を示す。公定休日の日曜、祝祭日は除く。

※2：感覚閾値は、「新・公害防止技術と法規 2012 一騒音・振動編一」（社団法人産業環境管理協会、平成 24 年）による振動感覚閾値を参考として示した。

(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

ア 予測内容

予測内容は、工事用車両の運行に係る道路交通振動レベルとする。なお、振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とする。

イ 予測地域等

予測地域等は、表 6.3-14及び図 6.3-7に示すとおりである。

表 6.3-14 予測地域等（振動：工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行））

地点番号	予測地点
1	県道 191 号 鹿又広淵線（石巻市須江(瓦山)付近）
2	県道 257 号 河南登米線（石巻市須江(糠塚前)付近）
3	県道 257 号 河南登米線（石巻市広淵(舘前)付近）
4	県道 191 号 鹿又広淵線（石巻市須江(池袋)付近）
5	国道 108 号（石巻市須江(山崎)付近）
6	石巻市道（石巻市須江(代官)付近）
7	県道 43 号 矢本河南線（石巻市広淵(町)付近）
8	国道 108 号（石巻市広淵(柏木)付近）
9	石巻市道（石巻市鹿又(久六堀)付近）
10	国道 108 号（石巻市北村(十工区)付近）

ウ 予測対象時期

予測対象時期は工事用車両台数が最大となる時期とし、図 6.3-6に示すとおり、工事着手後 14 ヶ月目のピーク日とした。

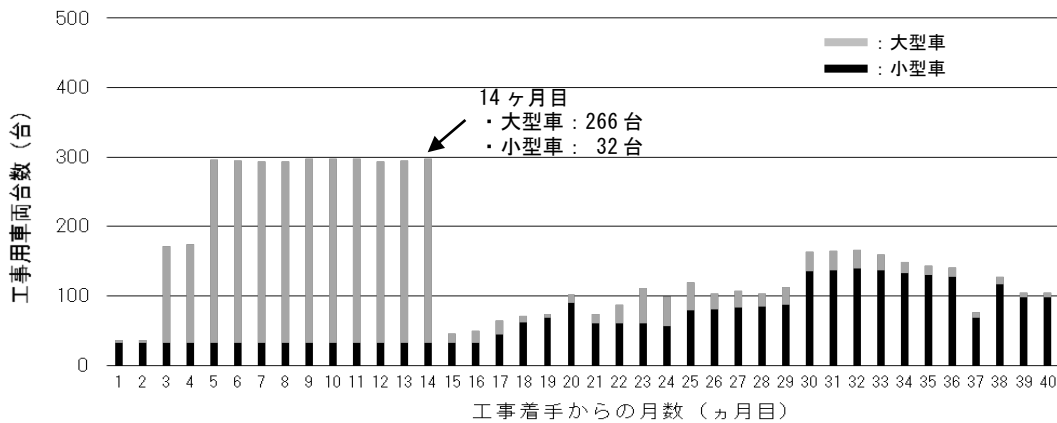
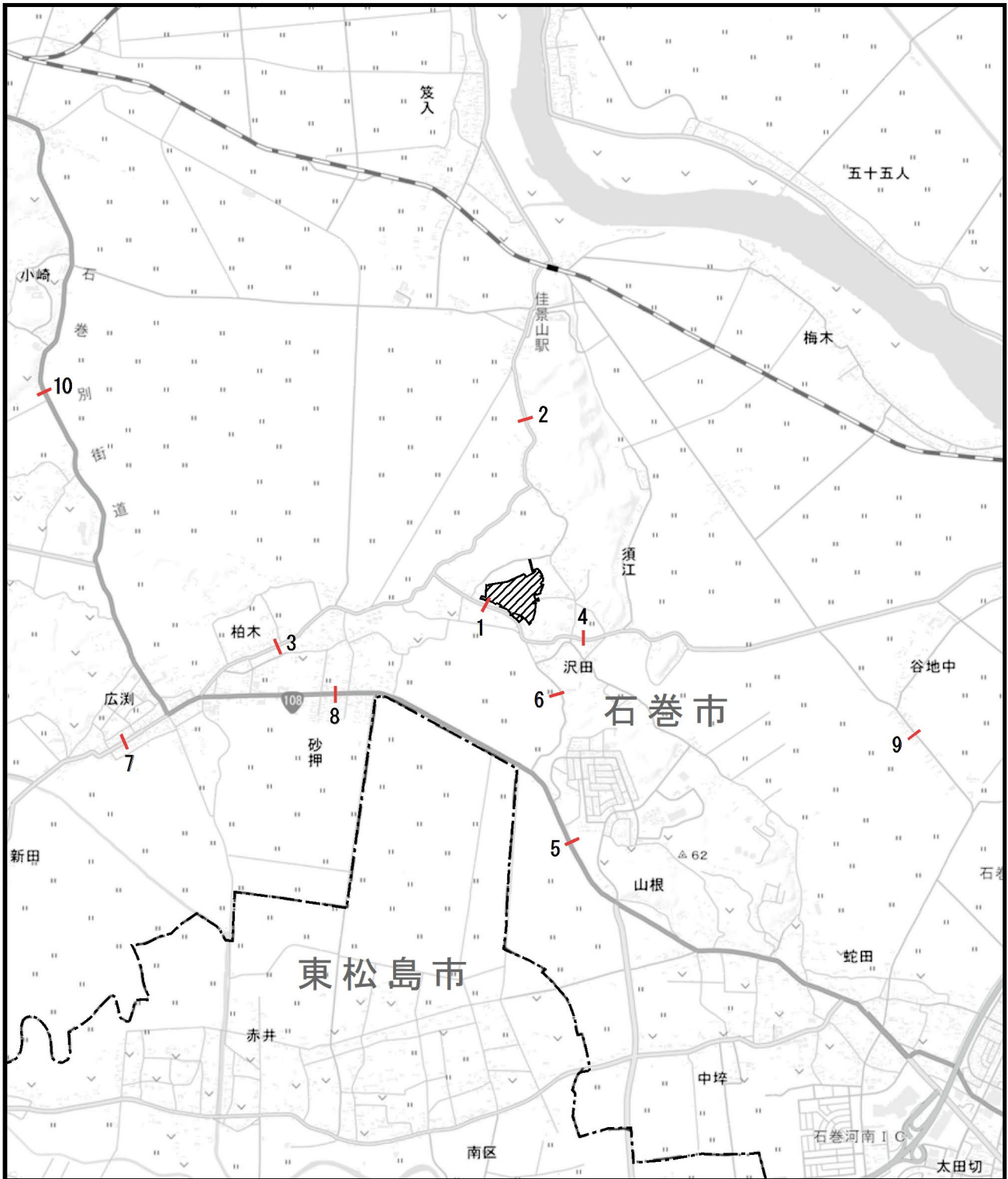





図 6.3-6 工事用車両の台数



凡 例

-  : 対象事業実施区域
-  : 市境界線
-  : 予測地点(図中番号:1~10)



S=1:40,000

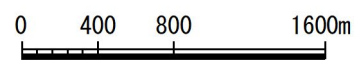


図 6.3-7 振動予測地点  
(資材及び機械の運搬)

## エ 予測方法

### ① 予測手順

予測方法は、「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）に示される予測式を用いて振動レベルを算出する方法とする。

予測手順は、図 6.3-8 に示すとおりである。

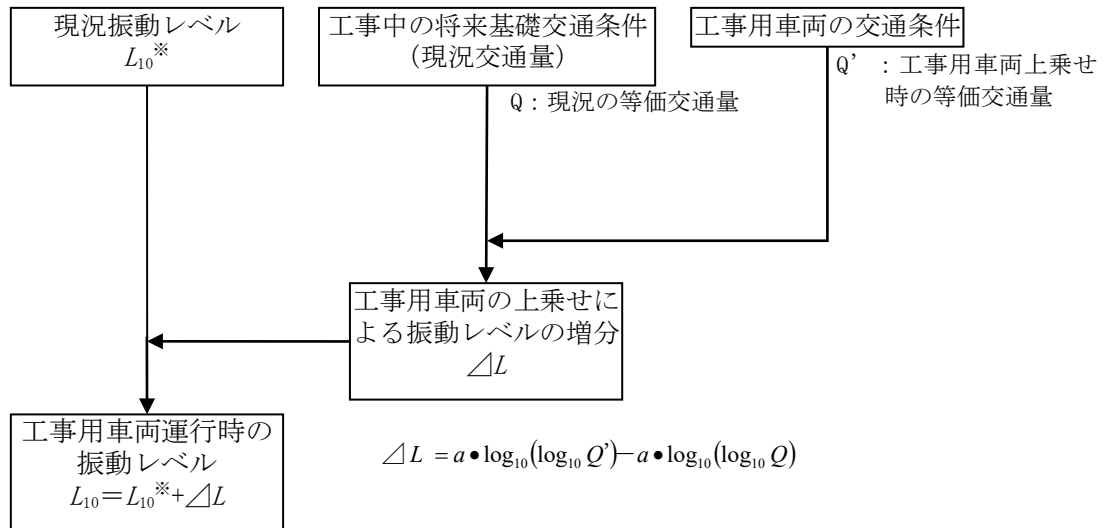


図 6.3-8 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の予測手順

## ② 予測式

予測式は「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）に基づき、次式を用いて算出した。

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

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

$L_{10}$  : 振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 (dB)

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

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

$$Q^* = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

$Q_1$  : 小型車類時間交通量 (台/時)

$Q_2$  : 大型車時間交通量 (台/時)

$K$  : 大型車の小型車への換算係数 (表 6.3-15 参照)

$V$  : 平均走行速度

$M$  : 上下車線合計の車線数

$\alpha_\sigma$  : 路面の平坦性による補正值 (dB)

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

$\alpha_s$  : 道路構造による補正值 (dB)

$\alpha_1$  : 距離減衰値 (dB)

a、b、c、d : 定数 (表 6.3-15 参照)

表 6.3-15 道路交通振動予測式の定数及び補正值等 (平面道路)

道路構造	$K$	$a$	$b$	$c$	$d$	$\alpha_\sigma$	$\alpha_f$	$\alpha_s$	$\alpha_i = \beta \log(r/5+1)/\log 2$ $r$ : 基準点から予測地点までの距離 (m)
平面道路	$V \leq 100 \text{ km/h}$ のとき					アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$	$f=8 \text{ Hz}$ のとき $\alpha_f = -17.3 \log_{10} f$		$\beta$ : 粘土地盤では $0.068 L_{10}^* - 2.0$
高架道路に併設された場合を除く	13	47	12	3.5	27.3	$\sigma = 5.0 \text{ mm}^*$	$f$ : 地盤卓越振動数 (Hz)	0	$\beta$ : 砂地盤では $0.130 L_{10}^* - 2.0$

出典：「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）  
※（社）日本道路協会の路面平坦特性の目標値を参考とした。

## オ 予測条件

### ① 道路条件

予測地点の道路条件は、表 6.3-16に示すとおりである。また、予測地点の道路断面は、図 6.3-9(1)～(4)に示すとおりである。

表 6.3-16 予測地点の道路条件

地点番号	予測地点	道路構造	舗装
1	県道 191 号 鹿又広渕線 (石巻市須江(瓦山)付近)	平面	密粒舗装
2	県道 257 号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	平面	密粒舗装
3	県道 257 号 河南登米線 (石巻市広渕(舘前)付近)	平面	密粒舗装
4	県道 191 号 鹿又広渕線 (石巻市須江(池袋)付近)	平面	密粒舗装
5	国道 108 号 (石巻市須江(山崎)付近)	平面	密粒舗装
6	石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平面	密粒舗装
7	県道 43 号 矢本河南線 (石巻市広渕(町)付近)	平面	密粒舗装
8	国道 108 号 (石巻市広渕(柏木)付近)	平面	密粒舗装
9	石巻市道 (石巻市鹿又(久六堀)付近)	平面	密粒舗装
10	国道 108 号 (石巻市北村(十工区)付近)	平面	密粒舗装

### ② 予測位置

予測位置は、図 6.3-9(1)～(4)に示すとおり、道路境界とした。

### ③ 予測高さ

予測高さは、地表面とした。

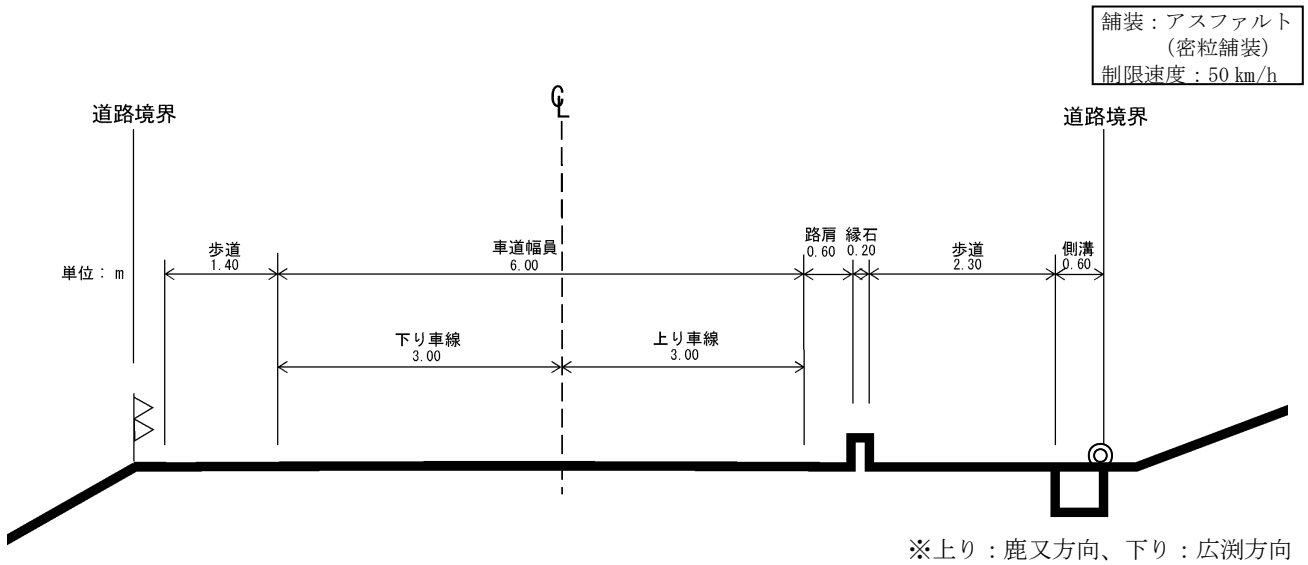
### ④ 交通量

交通量は、表 6.3-17及び図 6.3-10に示すとおり、現況交通量を基礎交通量とし、基礎交通量に工事着手後 14 ヶ月目のピーク日の工事用車両台数を加えて設定した。

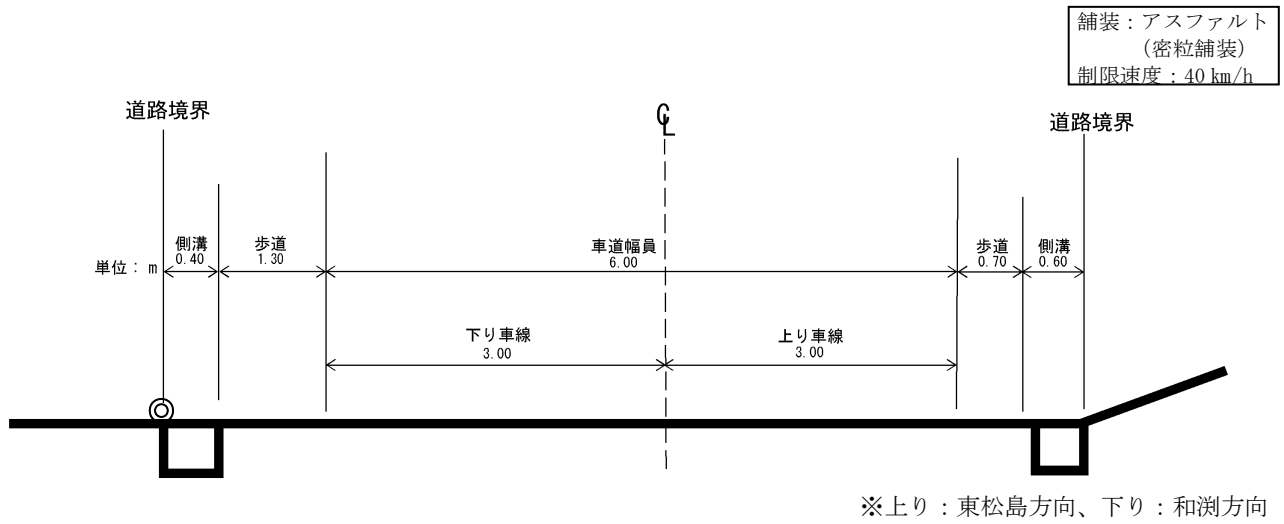
現況交通量は、「6.2 騒音・低周波音 6.2.1 現況調査 (5) 調査結果 イ 現地調査 ③ 交通量等 (車種別交通量、走行速度、道路構造等) の状況」に示す現地調査結果のうち、8 時～19 時までの交通量を用いた。

### ⑤ 走行速度

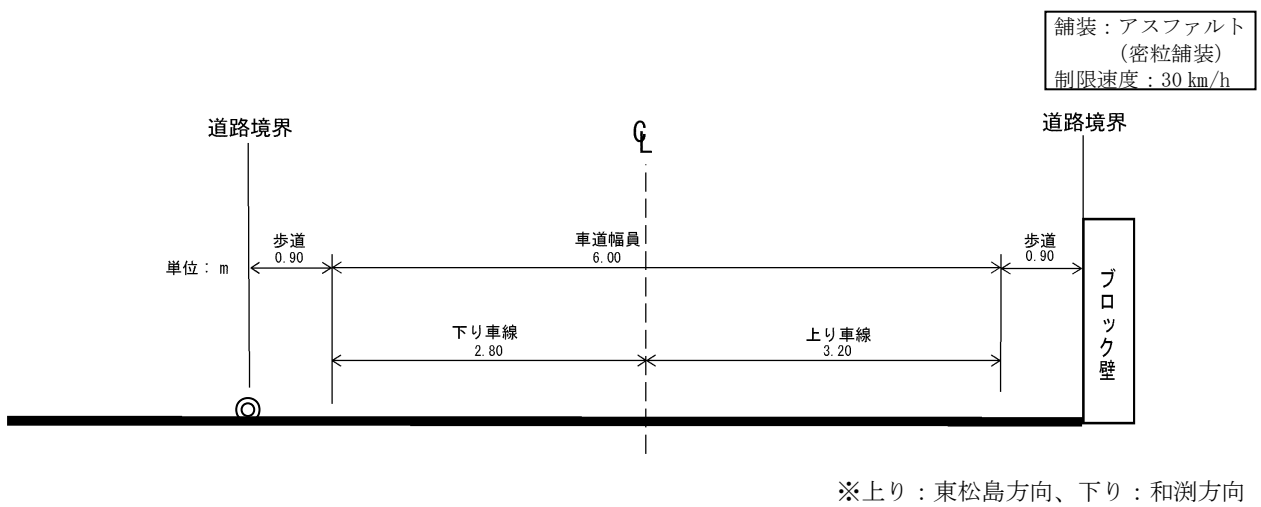
走行速度は、「6.2 騒音 6.2.2 予測 (2) 工事の実施による影響(資材及び機械の運搬に用いる車両の運行) オ 予測条件 ⑥ 走行速度」と同様とした。



地点 1：県道 191 号 鹿又広淵線（石巻市須江(瓦山)付近）



地点 2：県道 257 号 河南登米線（石巻市須江(糠塚前)付近）

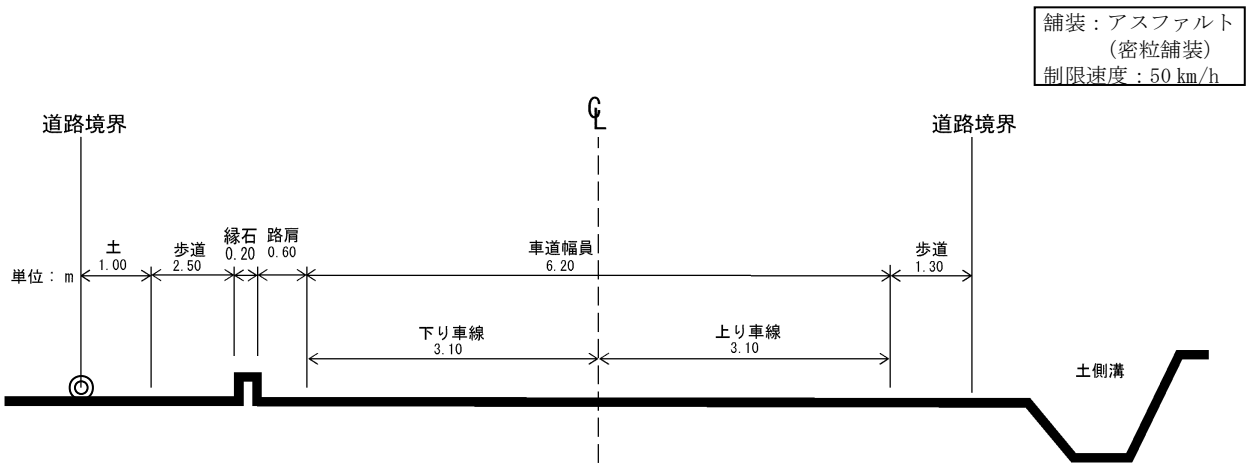


地点 3：県道 257 号 河南登米線（石巻市広淵(館前)付近）

◎：予測位置

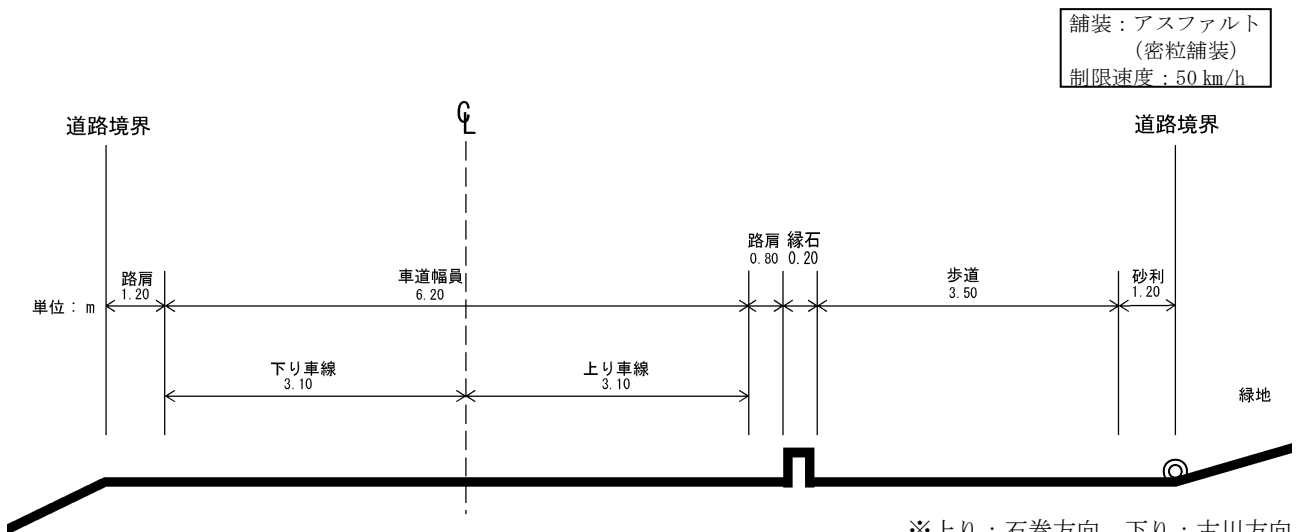
図 6.3-9(1) 道路構造及び予測位置 (1/4)





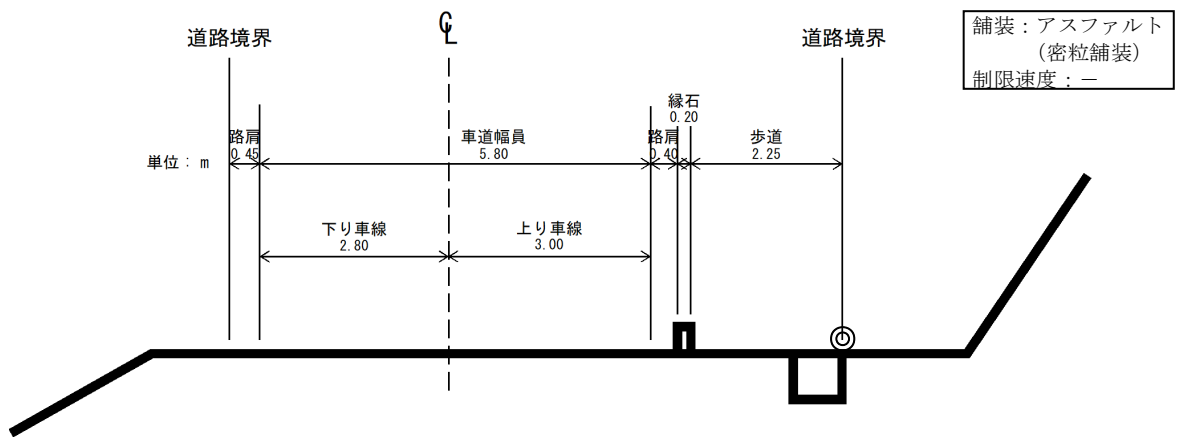
※上り：鹿又方向、下り：広淵方向

地点 4：県道 191 号 鹿又広淵線（石巻市須江(池袋)付近)



※上り：石巻方向、下り：古川方向

地点 5：国道 108 号（石巻市須江(山崎)付近)



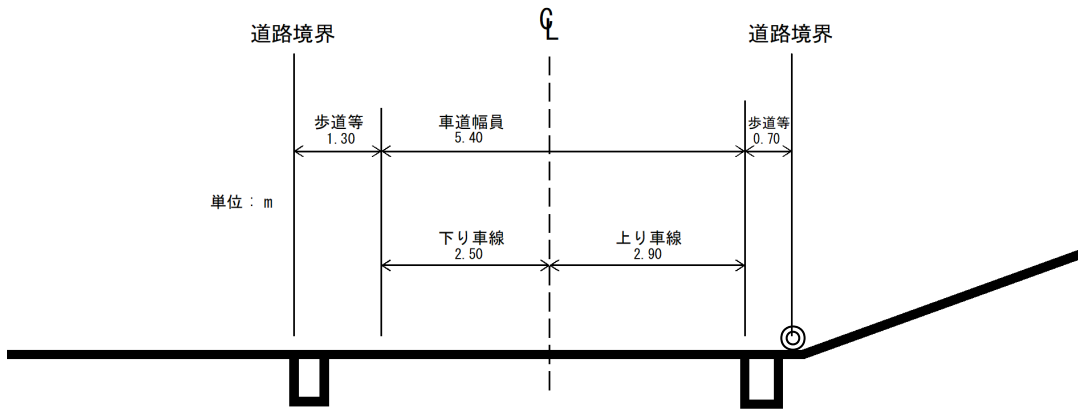
※上り：国道 108 号方向(南方向)、下り：県道 191 号方向(北方向)

地点 6：石巻市道（石巻市須江(代官)付近)

◎：予測位置

図 6.3-9(2) 道路構造及び予測位置 (2/4)

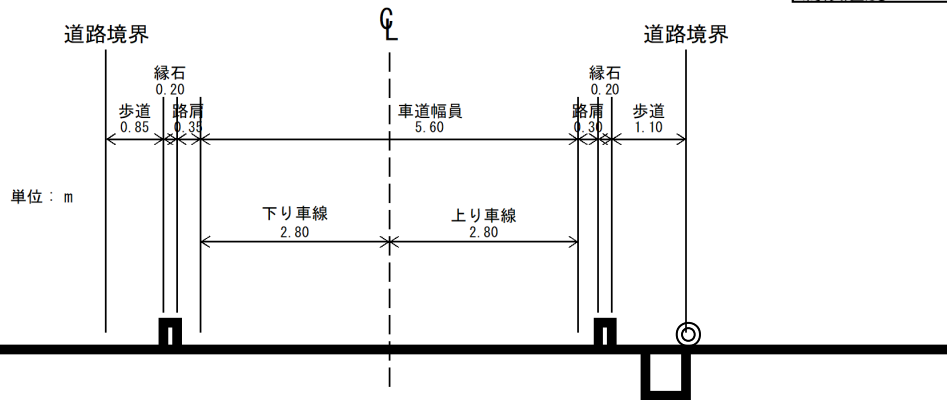
舗装：アスファルト  
(密粒舗装)  
制限速度：40 km/h



※上り：河南方向(東方向)、下り：東松島方向(西方向)

地点 7：県道 43 号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)

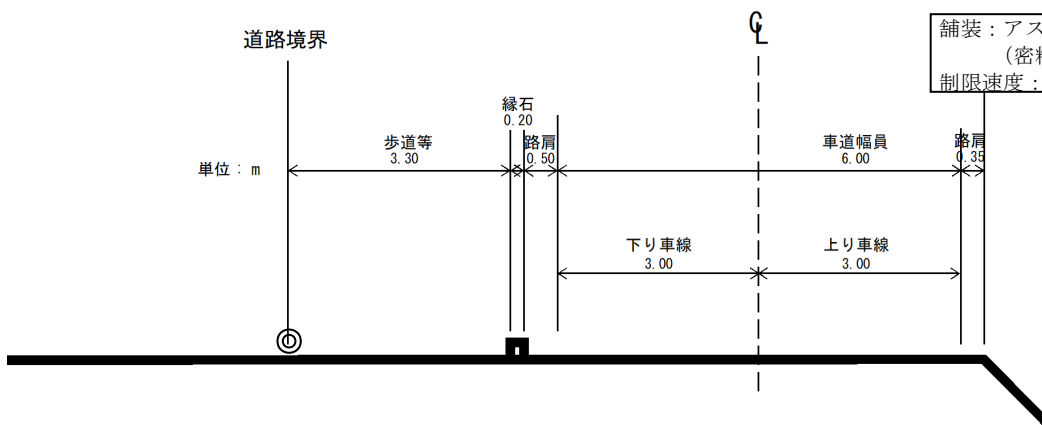
舗装：アスファルト  
(密粒舗装)  
制限速度：40 km/h



※上り：石巻方向(東方向)、下り：古川方向(西方向)

地点 8：国道 108 号 (石巻市広淵(柏木)付近)

舗装：アスファルト  
(密粒舗装)  
制限速度：50 km/h

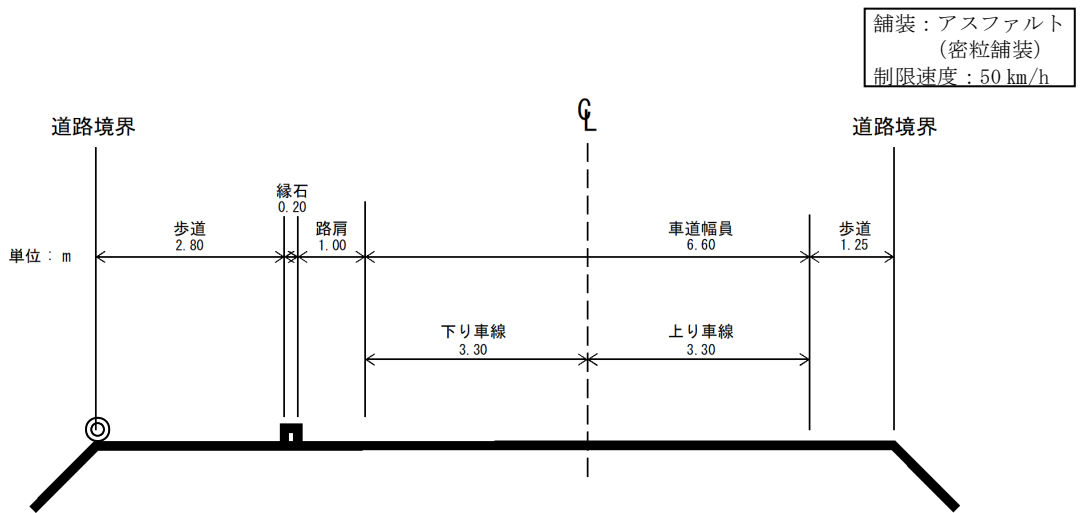


※上り：国道 108 号方向(南方向)、下り：県道 191 号方向(北方向)

地点 9：石巻市道 (石巻市鹿又(久六掘)付近)

◎：予測位置

図 6.3-9(3) 道路構造及び予測位置 (3/4)



※上り：石巻方向(南方向)、下り：古川方向(北方向)

地点 10：国道 108 号（石巻市北村(十工区)付近)

◎：予測位置

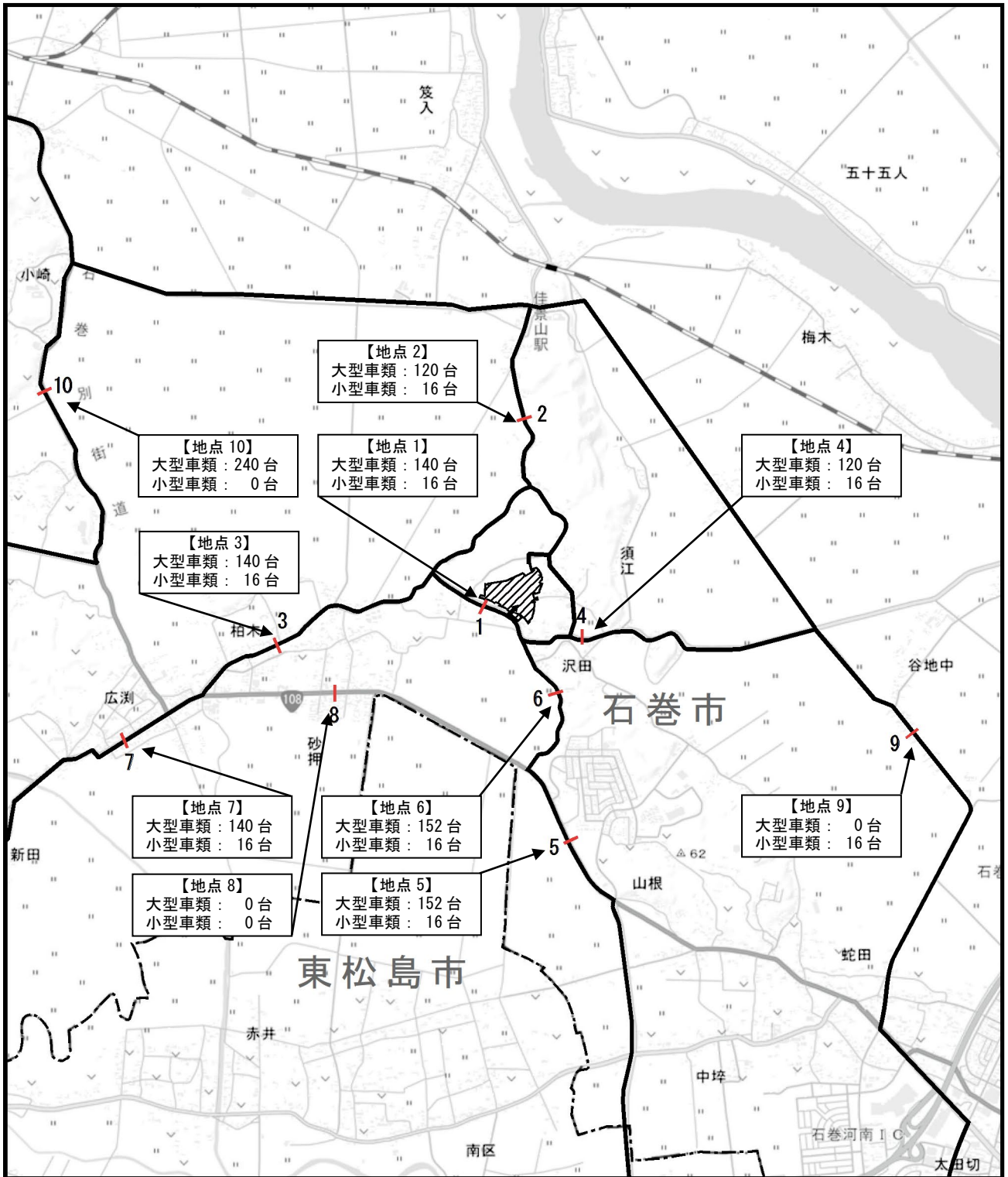
図 6.3-9(4) 道路構造、予測位置及び音源位置 (4/4)

表 6.3-17 工事中の交通量





予測地点		日の区分 ※1	車種分類	基礎交通量 =現況交通量 ※2 ①(台/日)	工事用車両台数 ②(台/日)	工事中の交通量 ①+②(台/日)
1	県道191号 鹿又広沢線 (石巻市須江(瓦山)付近)	平日	大型車類	239	140	379
			小型車類	360	16	376
			二輪車	3	0	3
		休日	大型車類	229	140	369
			小型車類	321	16	337
			二輪車	5	0	5
2	県道257号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	平日	大型車類	149	120	269
			小型車類	585	16	601
			二輪車	11	0	11
		休日	大型車類	32	120	152
			小型車類	801	16	817
			二輪車	16	0	16
3	県道257号 河南登米線 (石巻市広淵(館前)付近)	平日	大型車類	248	140	388
			小型車類	2,003	16	2,019
			二輪車	23	0	23
		休日	大型車類	270	140	410
			小型車類	1,861	16	1,877
			二輪車	20	0	20
4	県道191号 鹿又場広淵線 (石巻市須江(池袋)付近)	平日	大型車類	791	120	911
			小型車類	1,153	16	1,169
			二輪車	13	0	13
		休日	大型車類	620	120	740
			小型車類	860	16	876
			二輪車	13	0	13
5	国道108号 (石巻市須江(山崎)付近)	平日	大型車類	1,283	152	1,435
			小型車類	6,991	16	7,007
			二輪車	30	0	30
		休日	大型車類	944	152	1,096
			小型車類	7,234	16	7,250
			二輪車	39	0	39
6	石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	大型車類	111	152	263
			小型車類	674	16	690
			二輪車	5	0	5
		休日	大型車類	104	152	256
			小型車類	438	16	454
			二輪車	9	0	9
7	県道43号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)	平日	大型車類	462	140	602
			小型車類	3,046	16	3,062
			二輪車	28	0	28
		休日	大型車類	330	140	470
			小型車類	2,812	16	2,828
			二輪車	22	0	22
8	国道108号 (石巻市広淵(柏木)付近)	平日	大型車類	1,163	0	1,163
			小型車類	6,742	0	6,742
			二輪車	11	0	11
		休日	大型車類	663	0	663
			小型車類	6,267	0	6,267
			二輪車	29	0	29
9	石巻市道 (石巻市鹿又(久六掘)付近)	平日	大型車類	288	0	288
			小型車類	8,922	16	8,938
			二輪車	35	0	35
		休日	大型車類	198	0	198
			小型車類	9,115	16	9,131
			二輪車	63	0	63
10	国道108号 (石巻市北村(十工区)付近)	平日	大型車類	1,200	240	1,440
			小型車類	3,794	0	3,794
			二輪車	26	0	26
		休日	大型車類	969	240	1,209
			小型車類	3,460	0	3,460
			二輪車	42	0	42

※1：休日は、土曜日を示す。公定休日の日曜、祝祭日は除く。

※2：上表で示す交通量は、8時～19時の11時間交通量である。



凡 例

-  : 対象事業実施区域
-  : 市境界線
-  : 主要な交通ルート
-  : 予測地点(図中番号:1~10)



S=1:40,000

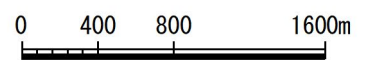


図 6.3-10  
工事用車両の  
走行ルートと交通量

## カ 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による道路交通振動レベルの予測結果は、表 6.3-18に示すとおりである。なお、地点 8 は工事用車両の通行を計画しなかったため、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る影響はない。

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による予測地点の振動レベルは 26～61dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足するものと予測される。

また、各予測地点における振動レベルの増加分は 0.1～8.7dB であった。

表 6.3-18 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による振動の予測結果

予測地点	日の区分 ※1	時間帯	予測時間帯における現況の振動レベル $L_{10}$	資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動レベルの増分 $\Delta L$	工事中の振動レベル $L_{10}$	工事中の振動レベル (評価値) ※2	要請限度※3 (dB)
			① (dB)	② (dB)	①+② (dB)	$L_{10}$ (dB)	
1 県道 191 号 鹿又広瀨線 (石巻市須江(瓦山)付近)	平日	8 時～ 9 時	33.7	4.0	37.7	38	(65)
	休日	13 時～ 14 時	32.3	2.4	34.7	35	(65)
2 県道 257 号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	平日	8 時～ 9 時	29.7	3.7	33.4	33	(65)
	休日	8 時～ 9 時	28.2	9.1	37.3	37	(65)
3 県道 257 号 河南登米線 (石巻市広瀨(館前)付近)	平日	16 時～ 17 時	32.9	1.5	34.4	34	65
	休日	16 時～ 17 時	34.1	1.4	35.5	36	65
4 県道 191 号 鹿又広瀨線 (石巻市須江(池袋)付近)	平日	9 時～ 10 時	50.4	0.6	51.0	51	(65)
	休日	13 時～ 14 時	50.1	0.8	50.9	51	(65)
5 国道 108 号 (石巻市須江(山崎)付近)	平日	9 時～ 10 時	40.3	0.3	40.6	41	(65)
	休日	15 時～ 16 時	37.5	0.4	37.9	38	(65)
6 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	11 時～ 12 時	26.7	6.1	32.8	33	(65)
	休日	13 時～ 14 時	19.7	6.7	26.4	26	(65)
7 県道 43 号 矢本河南線 (石巻市広瀨(町)付近)	平日	13 時～ 14 時	38.9	0.8	39.7	40	65
	休日	8 時～ 9 時	37.5	1.4	38.9	39	65
8 国道 108 号 (石巻市広瀨(柏木)付近)	平日	9 時～10 時	46.3	0.0	46.3	46	65
	休日	9 時～10 時	42.2	0.0	42.2	42	65
9 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	8 時～ 9 時	38.8	0.1	38.9	39	(65)
	休日	8 時～ 9 時	36.2	0.1	36.3	36	(65)
10 国道 108 号 (石巻市北村(十工区)付近)	平日	9 時～10 時	60.8	0.4	61.2	61	(65)
	休日	9 時～10 時	59.1	0.4	59.5	60	(65)

※1：休日は、土曜日を示す。公定休日の日曜、祝祭日は除く。

※2：要請限度との比較・評価は小数第一位を四捨五入し、整数値で行う。

※3：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。時間の区分は、昼間 8:00～19:00 とし、地点 3、地点 7、地点 8 において第一種区域に相当するため、要請限度は 65dB である。なお、地点 1、地点 2、地点 4、地点 5、地点 6、地点 9、地点 10 が用途地域による区域区分は無いため、主として住居の用に供される区域相当として、参考として第一種区域の要請限度を当てはめた（括弧で示す値）。

(3) 土地又は工作物の存在及び供用による影響（施設の稼働（機械等の稼働））

ア 予測内容

予測内容は、施設の稼働(機械等の稼働)に係る振動レベルとする。なお、「特定工場に係る振動の基準」に定める80%レンジの上端値 ( $L_{10}$ ) とする。

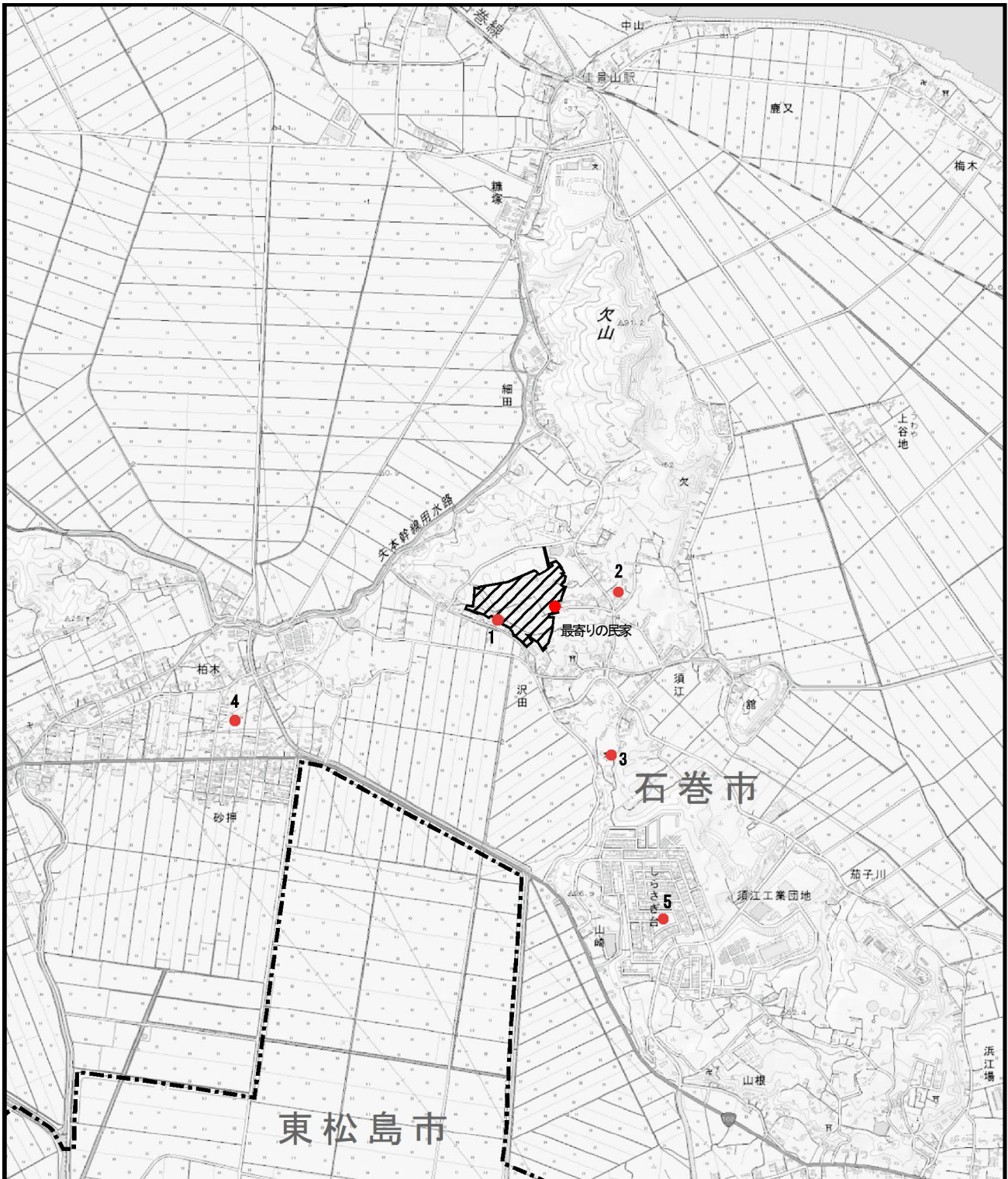
イ 予測地域及び予測地点

予測地域等は、表 6.3-19及び図 6.3-11に示すとおり、対象事業実施区域の敷地境界、対象事業実施区域周辺の住宅地等及び対象事業実施区域から最寄りの民家とした。




表 6.3-19 予測地域等（振動：土地又は工作物の存在及び供用による影響（施設の稼働（機械等の稼働）））

予測内容	地点番号	予測地点
振動レベル ( $L_{10}$ )	—	対象事業実施区域の敷地境界（最大値）
	1	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(瓦山)付近）
	2	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(欠)付近）
	3	対象事業実施区域周辺の小学校（須江小学校）
	4	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市広淵(柏木)付近）
	5	対象事業実施区域周辺の住宅地（石巻市須江(しらさぎ台)付近）

※：地点番号1～5の位置は、図 6.3-11に示すとおりである。



凡 例

-  : 対象事業実施区域
-  : 市境界線
-  : 予測地点 (図中番号:1~5、最寄りの民家)



S=1:25,000

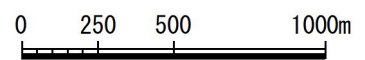


図 6.3-11 振動予測地点  
(資材及び機械の運搬)



## ウ 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な事業活動となる時期とする。

## エ 予測方法

### ① 予測手順

予測方法は、振動の伝播理論に基づく予測式を用いて振動レベルを算出する方法とする。

予測手順は、図 6.3-12に示すとおりである。

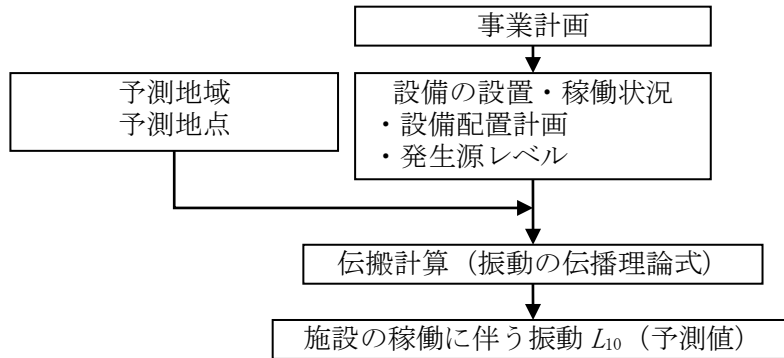


図 6.3-12 施設の稼働（機械等の稼働）による振動の予測手順

### ② 予測式

設備機器からの振動レベルの予測式は、次式のとおりとした。

$$L_V = L_0 - 10 \log_{10} (r/r_0) - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

$L_V$  : 1 台の機器からの振動レベル (dB)

$L_0$  : 距離  $r_0$  (m) における機器の振動レベル (dB)

$r$  : 機器から予測点までの距離 (m)

$\alpha$  : 内部減衰係数 ( $\alpha = 0.01$  とした)

オ 予測条件

① 設備機器の振動レベル

予測に用いた設備機器の振動レベルは、表 6.3-20に示すとおりである。

表 6.3-20 主要な振動発生源の緒元

振動源 No.※1	振動源名称	振動レベル (dB)	振動源位置(機側) (m)	台数
1	発電機室	48.8	1	2
2	ディーゼルエンジンラジエーター	53.2	1	20
3	ボイラ給水ポンプ	44.1	1	10
4	温水ヒーター・温水ポンプ	44.1	1	3
5	冷却塔・冷却水ポンプ	43.1	1	4
6	タンクヤードポンプ	45.0	1	1
7	A重油タンクヤードポンプ	45.0	1	1
8	燃料油受入ポンプ※2	45.0	1	10
9	燃料油移送ポンプ	45.0	1	2

※1：振動源 No. は、図 6.3-13に対応する。

※2：夜間（19：00～8：00）は、稼働しない。

② 振動発生源位置

振動発生源の位置は、図 6.3-13に示すとおりである。

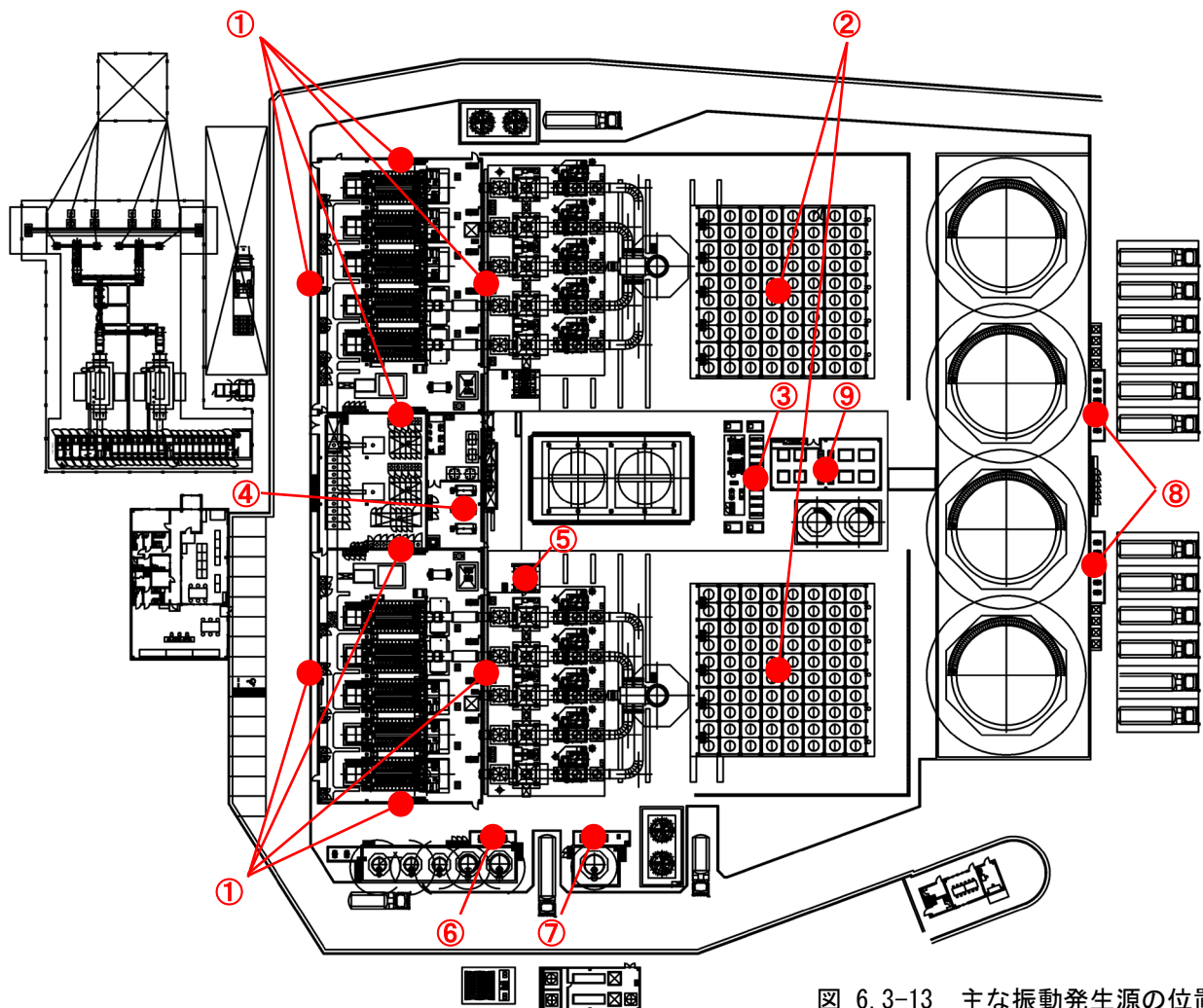


図 6.3-13 主要な振動発生源の位置

## カ 予測結果

施設の稼働（機械等の稼働）による振動レベルの予測結果は、表 6.3-21(1)～(2)に示すとおりである。

施設の稼働（機械等の稼働）による振動レベルの敷地境界における最大値は、昼間 43dB（事業実施区域の敷地境界（敷地東側））、夜間 40dB（事業実施区域の敷地境界（敷地北側））と予測され、振動規制法・宮城県公害防止条例の工場・事業場からの振動に係る基準を満足するものと予測される。

予測地点における振動レベルは、平日休日問わず、昼間 11～34dB、夜間 11～33dB であり、全ての地点で感覚閾値を満足する結果となった。

なお、最寄りの民家においても、昼間 41dB、夜間 36dB であり、感覚閾値を満足する結果となった。

表 6.3-21(1) 施設の稼働（機械等の稼働）による振動レベルの予測結果（敷地境界）(1/2)

地点番号	予測地点	区分 <sup>※1</sup>	振動レベル L <sub>10</sub> (dB)	振動規制法 宮城県公害防止条例 工場・事業場からの振動に係る基準 <sup>※2※3</sup> (dB)
最大値出現地点		昼間	43	60
		夜間	40	55

※1：昼間：8：00～19：00、夜間：19：00～8：00

※2：振動規制法、宮城県公害防止条例の工場・事業場からの振動に係る基準は、敷地境界に適用される。

※3：都市計画法に基づく用途地域のない地域であるため、第一種区域の基準を適用する。

表 6.3-21(2) 施設の稼働（機械等の稼働）による振動レベルの予測結果（周辺住居等）(2/2)

地点番号	予測地点	日の区分	時間の区分 <sup>※1</sup>	振動レベル			(参考値) 感覚閾値 <sup>※2</sup>
				施設の稼働による振動 L <sub>10</sub> (dB)	現況振動 L <sub>10</sub> (dB)	将来振動 L <sub>10</sub> (dB)	
1	石巻市須江(瓦山)付近	平日	昼間	33.6	25 未満(18.3)	34	55
			夜間	33.4	25 未満(12.2)	33	
		休日	昼間	33.6	25 未満(19.8)	34	
			夜間	33.4	25 未満(12.1)	33	
2	石巻市須江(欠)付近	平日	昼間	25 未満(9.6)	25 未満(14.0)	15	
			夜間	25 未満(8.4)	25 未満(13.5)	15	
		休日	昼間	25 未満(9.6)	25 未満(13.6)	15	
			夜間	25 未満(8.4)	25 未満(11.6)	13	
3	須江小学校	平日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(11.7)	12	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(10.8)	11	
		休日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(11.7)	12	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(10.8)	11	
4	石巻市広淵(柏木)付近	平日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(21.8)	22	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(19.5)	20	
		休日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(22.4)	22	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(18.3)	18	
5	石巻市須江(しらすぎ台)付近	平日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(12.9)	13	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(11.0)	11	
		休日	昼間	25 未満(0.0)	25 未満(11.2)	11	
			夜間	25 未満(0.0)	25 未満(10.7)	11	
最寄りの民家		平日	昼間	40.7	25 未満(14.4)	41	
			夜間	36.3	25 未満(13.2)	36	
		休日	昼間	40.7	25 未満(14.2)	41	
			夜間	36.3	25 未満(12.9)	36	

※1：昼間：8：00～19：00、夜間：19：00～8：00

※2：感覚閾値は、「新・公害防止技術と法規 2012 —騒音・振動編—」（社団法人産業環境管理協会、平成 24 年）による振動感覚閾値を参考として示した。

#### (4) 土地又は工作物の存在及び供用による影響（資材等の搬出入）

##### ア 予測内容

予測内容は、施設関連車両の運行に係る道路交通振動レベルとする。なお、振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める80%レンジの上端値（ $L_{10}$ ）とする。

##### イ 予測地域等

予測地域等は、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）イ 予測地域等」と同様とする。

##### ウ 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な事業活動となる時期とする。

##### エ 予測方法

予測方法は、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）エ 予測方法」と同様とする。

##### オ 予測条件

###### ① 道路条件

道路条件は、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）オ 予測条件 ① 道路条件」と同様とする。

###### ② 予測位置

道路条件は、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）オ 予測条件 ② 予測位置」と同様とする。

###### ③ 予測高さ

予測高さは、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）オ 予測条件 ③ 予測高さ」と同様とする。

###### ④ 交通量

交通量は、表 6.3-22及び図 6.3-14に示すとおり、現況交通量を基礎交通量とし、基礎交通量に施設関連車両台数を加えて設定した。

現況交通量は、「6.2 騒音・低周波音 6.2.1 現況調査 (5) 調査結果 イ 現地調査 ③交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等）の状況」に示す現地調査結果のうち、8時～19時までの交通量を用いた。

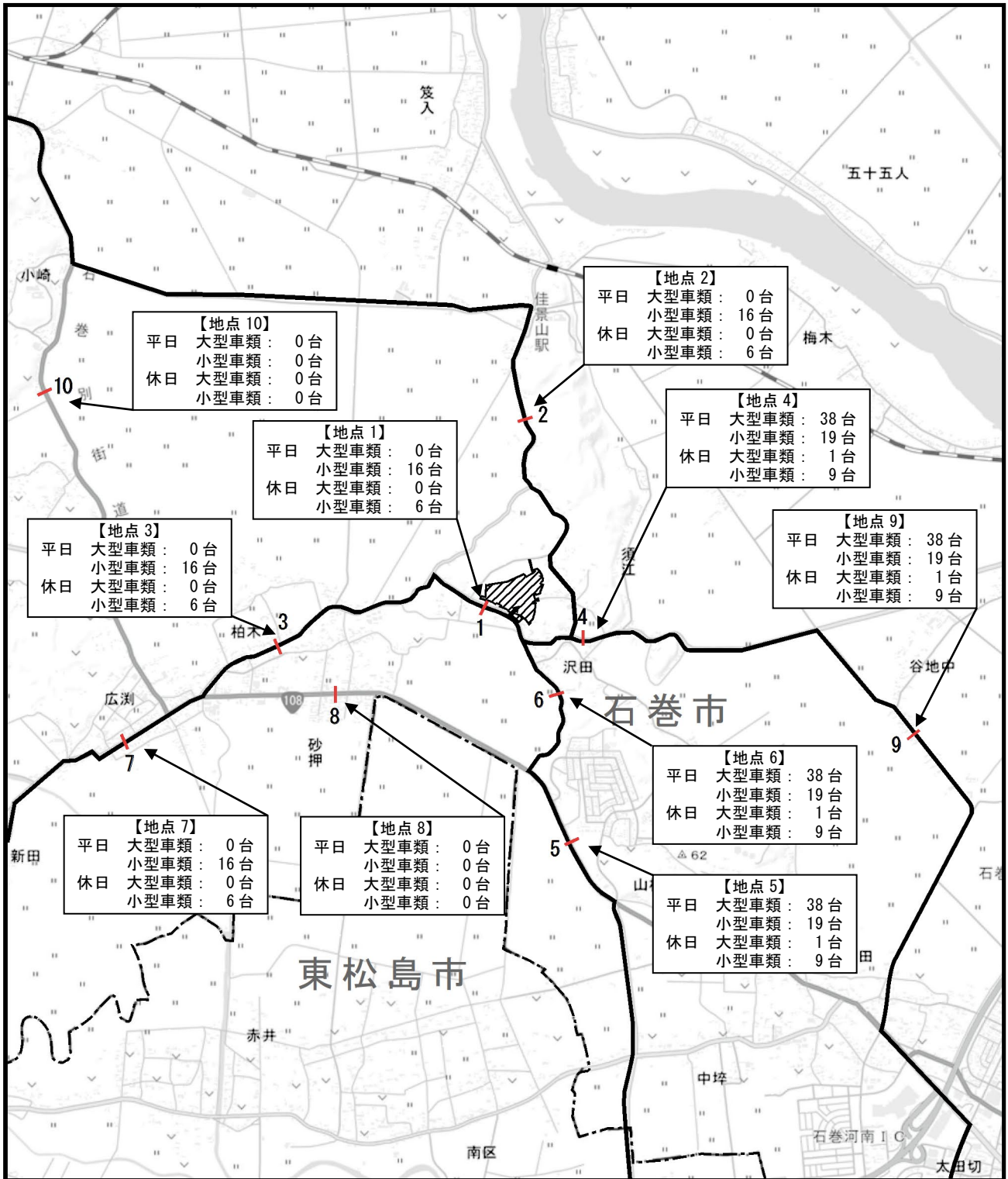
###### ⑤ 走行速度

走行速度は、「(2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）オ 予測条件 ⑤ 走行速度」と同様とした。





表 6.3-22 供用後の交通量

予測地点		日の区分	車種分類	基礎交通量 = 現況交通量* ①(台/日)	施設関連車両台数 ②(台/日)	供用後の交通量 ①+②(台/日)
1	県道191号 鹿又広沢線 (石巻市須江(瓦山)付近)	平日	大型車類	239	0	239
			小型車類	360	16	376
			二輪車	3	0	3
		休日	大型車類	229	0	229
			小型車類	321	6	327
			二輪車	5	0	5
2	県道257号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	平日	大型車類	149	0	149
			小型車類	585	16	601
			二輪車	11	0	11
		休日	大型車類	32	0	32
			小型車類	801	6	807
			二輪車	16	0	16
3	県道257号 河南登米線 (石巻市広淵(館前)付近)	平日	大型車類	248	0	248
			小型車類	2,003	16	2,019
			二輪車	23	0	23
		休日	大型車類	270	0	270
			小型車類	1,861	6	1,867
			二輪車	20	0	20
4	県道191号 鹿又場広淵線 (石巻市須江(池袋)付近)	平日	大型車類	791	38	829
			小型車類	1,153	19	1,172
			二輪車	13	0	13
		休日	大型車類	620	1	621
			小型車類	860	9	869
			二輪車	13	0	13
5	国道108号 (石巻市須江(山崎)付近)	平日	大型車類	1,283	38	1,321
			小型車類	6,991	19	7,010
			二輪車	30	0	30
		休日	大型車類	944	1	945
			小型車類	7,234	9	7,243
			二輪車	39	0	39
6	石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	大型車類	111	38	149
			小型車類	674	19	693
			二輪車	5	0	5
		休日	大型車類	104	1	105
			小型車類	438	9	447
			二輪車	9	0	9
7	県道43号 矢本河南線 (石巻市広淵(町)付近)	平日	大型車類	462	0	462
			小型車類	3,046	16	3,062
			二輪車	28	0	28
		休日	大型車類	330	0	330
			小型車類	2,812	6	2,818
			二輪車	22	0	22
8	国道108号 (石巻市広淵(柏木)付近)	平日	大型車類	1,163	0	1,163
			小型車類	6,742	0	6,742
			二輪車	11	0	11
		休日	大型車類	663	0	663
			小型車類	6,267	0	6,267
			二輪車	29	0	29
9	石巻市道 (石巻市鹿又(久六掘)付近)	平日	大型車類	288	38	326
			小型車類	8,922	19	8,941
			二輪車	35	0	35
		休日	大型車類	198	1	199
			小型車類	9,115	9	9,124
			二輪車	63	0	63
10	国道108号 (石巻市北村(十工区)付近)	平日	大型車類	1,200	0	1,200
			小型車類	3,794	0	3,794
			二輪車	26	0	26
		休日	大型車類	969	0	969
			小型車類	3,460	0	3,460
			二輪車	42	0	42

※：上表で示す交通量は、8時～19時の11時間交通量である。



凡例

-  : 対象事業実施区域
-  : 市境界線
-  : 主要な交通ルート
-  : 予測地点 (図中番号:1~10)



S=1:40,000

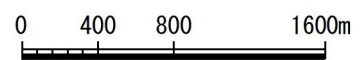


図 6.3-14  
施設関連車両の  
走行ルートと交通量

## カ 予測結果

資材等の搬出入による道路交通振動レベルの予測結果は、表 6.3-23に示すとおりである。なお、地点 8 及び地点 10 は施設関連車両の通行を計画しなかったため、資材等の搬出入に係る影響はない。

資材等の搬出入による予測地点の振動レベルは 20～61dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を満足するものと予測される。

また、各予測地点における振動レベルの増加分の最大値は 0.0～2.1dB であった。

表 6.3-23 資材等の搬出入による振動の予測結果

予測地点	日の区分	時間帯	予測時間帯における現況の振動レベル $L_{10}$ <sup>※1</sup> (dB)	資材等の搬出入に伴う振動レベルの増分 $\Delta L$ <sup>②</sup> (dB)	供用後の振動レベル $L_{10}$ <sup>①+②</sup> (dB)	供用後の振動レベル (評価値) <sup>※2</sup> $L_{10}$ (dB)	要請限度 <sup>※1</sup> (dB)
1 県道 191 号 鹿又広瀨線 (石巻市須江(瓦山)付近)	平日	8 時～ 9 時	33.7	0.2	33.9	34	(65)
	休日	13 時～ 14 時	32.3	0.0	32.3	32	(65)
2 県道 257 号 河南登米線 (石巻市須江(糠塚前)付近)	平日	8 時～ 9 時	29.7	0.1	29.8	30	(65)
	休日	16 時～ 17 時	32.6	0.0	32.6	33	(65)
3 県道 257 号 河南登米線 (石巻市広瀨(館前)付近)	平日	16 時～ 17 時	32.9	0.0	32.9	33	65
	休日	16 時～ 17 時	34.1	0.0	34.1	34	65
4 県道 191 号 鹿又広瀨線 (石巻市須江(池袋)付近)	平日	14 時～ 15 時	50.3	0.2	50.5	51	(65)
	休日	13 時～ 14 時	50.1	0.0	50.1	50	(65)
5 国道 108 号 (石巻市須江(山崎)付近)	平日	9 時～ 10 時	40.3	0.2	40.5	41	(65)
	休日	15 時～ 16 時	37.5	0.0	37.5	38	(65)
6 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	11 時～ 12 時	26.7	2.1	28.8	29	(65)
	休日	10 時～ 11 時	20.4	0.0	20.4	20	(65)
7 県道 43 号 矢本河南線 (石巻市広瀨(町)付近)	平日	14 時～ 15 時	38.9	0.0	38.9	39	65
	休日	8 時～ 9 時	37.5	0.0	37.5	38	65
8 国道 108 号 (石巻市広瀨(柏木)付近)	平日	9 時～10 時	46.3	0.0	46.3	46	65
	休日	9 時～10 時	42.2	0.0	42.2	42	65
9 石巻市道 (石巻市須江(代官)付近)	平日	8 時～ 9 時	38.8	0.0	38.8	39	(65)
	休日	16 時～ 17 時	36.2	0.0	36.2	36	(65)
10 国道 108 号 (石巻市北村(十工区)付近)	平日	9 時～10 時	60.8	0.0	60.8	61	(65)
	休日	9 時～10 時	59.1	0.0	59.1	59	(65)

※1：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。時間の区分は、昼間 8:00～19:00 とし、地点 3、地点 7、地点 8 において第一種区域に相当するため、要請限度は 65dB である。なお、地点 1、地点 2、地点 4、地点 5、地点 6、地点 9、地点 10 が用途地域による区域区分は無いため、主として住居の用に供される区域相当として、参考として第一種区域の要請限度を当てはめた（括弧で示す値）。

※2：要請限度との比較・評価は小数第一位を四捨五入し、整数値で行う。

### 6.3.3. 評価

#### (1) 工事の実施による影響（建設機械の稼働）

##### ア 回避・低減に係る評価

###### ① 評価手法

評価方法は、予測結果を踏まえ、建設機械の稼働に伴う振動の影響が、実行可能な範囲で回避・低減が図られているかを評価するものとする。

###### ② 評価結果

工事中における建設機械の稼働に伴う振動の環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

###### ●工事の平準化等

- ・ 工事工程等の調整により、建設機械の稼働台数及び工事用車両台数を平準化することで、ピーク時の稼働台数を削減し計画的かつ効率的な運行に努める。
- ・ 工事の規模に応じた適切な重機を使用し、保全対象に近い位置では不必要に多数又は過大な重機での作業を行わない。

###### ●作業員への教育

- ・ 新規入場者教育や作業前ミーティングにおいて、建設機械等のアイドリングストップを励行し無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

上記に示すように、環境保全措置として、工事の平準化等、作業員への教育を実行することにより、振動の抑制が図られていることから、工事中における建設機械の稼働に伴う振動の環境影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ 基準や目標との整合性に係る評価

###### ① 評価手法

評価方法は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準との整合が図られているかを評価するものとする。

###### ② 評価結果

工事中における建設機械の稼働に伴う振動は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準値を満足していることから、上記の基準との整合が図られているものと評価する。



## (2) 工事の実施による影響（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

### ア 回避・低減に係る評価

#### ① 評価手法

評価方法は、予測結果を踏まえ、工所用車両の運行に伴う振動の影響が、実行可能な範囲で回避・低減が図られているかを評価するものとする。

#### ② 評価結果

工事中における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

##### ●工事の平準化等

- ・工事工程等の調整により、工所用車両台数を平準化することで、ピーク時の稼働台数を削減し計画的かつ効率的な運行に努める。
- ・工事に伴い発生する掘削土は、可能な範囲で対象事業実施区域内にて有効利用することにより、残土運搬車両台数を削減する。
- ・車両が集中する通勤時間帯には、可能な範囲で工所用資材等の搬出入を行わない。

##### ●作業員への教育

- ・新規入場者教育や作業前ミーティングにおいて、工所用車両等のアイドリングストップを励行し無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。
- ・工所用車両の走行に関しては、制限速度の順守を徹底させる。
- ・工所用ルートの一部は、児童の通学路や生活道路として使用されているため、登下校時には特に安全運転・通行速度の遵守に努め、振動の発生を極力抑える。

##### ●交通誘導

- ・工所用車両の走行を円滑にするために、工所用車両出入口付近での交通誘導を実施する。

上記に示すように、環境保全措置として、工事の平準化等、作業員への教育、交通誘導を実行することにより、振動の抑制が図られていることから、工事中における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の環境影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

### イ 基準や目標との整合性に係る評価

#### ① 評価手法

評価方法は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準との整合が図られているかを評価するものとする。

#### ② 評価結果

工事中における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準値を満足していることから、上記の基準との整合が図られているものと評価する。

### (3) 土地又は工作物の存在及び供用による影響（施設の稼働（機械等の稼働））

#### ア 回避・低減に係る評価

##### ① 評価手法

評価方法は、予測結果を踏まえ、火力発電所の稼働に伴う振動の影響が、実行可能な範囲で回避・低減が図られているかを評価するものとする。

##### ② 評価結果

供用後における施設の稼働に伴う振動の環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

###### ●設備配置計画と防振設備等による対策

- ・主要な振動発生機器であるディーゼルエンジン発電機、ボイラー、蒸気タービン発電機、主変圧器、空気圧縮機、ラジエーター及び蒸気コンデンサーは、対象事業実施区域周辺への影響を低減するため、事業実施区域中央へ可能な限り集約した配置計画とする。
- ・機器類について、ディーゼルエンジン発電機、蒸気タービン発電機は防振の措置、他の必要な設備は強固な基礎とする等の対策により、振動の低減を図る。

###### ●対象事業実施区域周囲の残置

- ・対象事業実施区域内の周囲の山林を現状のまま残すことや事業実施区域中央への配置計画とすることで、隣接する住宅や近隣への振動の影響を最小限に抑えるよう配慮する。

上記に示すように、環境保全措置として、設備配置計画と防振設備等による対策、実施区域周囲の残置を実行することにより、振動の抑制が図られていることから、供用後における施設の稼働に伴う振動の環境影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

#### イ 基準や目標との整合性に係る評価

##### ① 評価手法

評価方法は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年環境庁告示第 90 号）の定める基準との整合が図られているかを評価するものとする。

##### ② 評価結果

供用後における施設の稼働に伴う振動は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年環境庁告示第 90 号）の定める基準値を満足していることから、上記の基準との整合が図られているものと評価する。

#### (4) 土地又は工作物の存在及び供用による影響（資材等の搬出入）

##### ア 回避・低減に係る評価

###### ① 評価手法

評価方法は、予測結果を踏まえ、施設関連車両の運行に伴う振動の影響が、実行可能な範囲で回避・低減が図られているかを評価するものとする。

###### ② 評価結果

供用後における資材等の搬出入に伴う振動の環境影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

###### ●施設関連車両の平準化等

- ・定期点検や資材等の搬出入に係る施設管理車両の運行管理を徹底し、計画的かつ効率的な運行に努める。
- ・定期点検や通常管理等での資材等の搬出入が多い場合には、できる限り発電所関係作業員の乗合通勤を図ることにより、車両台数を削減する。
- ・石巻港からの燃料輸送ルートは、往路、復路を分けることにより一ルートあたりの運行台数を削減し、影響を低減する。

###### ●従業員への教育

- ・施設関連車両のアイドリングストップを励行し無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。
- ・一般道路での走行に関しては、制限速度の順守を徹底させる。
- ・対象事業実施区域の出入口においては、路面段差の無いよう管理を徹底し、極力振動を抑えるよう最徐行での入出場に努める。

上記に示すように、環境保全措置として、施設関連車両の平準化等、従業員への教育を実行することにより、振動の抑制が図られていることから、供用後における資材等の搬出入に伴う振動の環境影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

##### イ 基準や目標との整合性に係る評価

###### ① 評価手法

評価方法は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準との整合が図られているかを評価するものとする。

###### ② 評価結果

供用後における資材等の搬出入に伴う振動は、「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令 58 号）の定める基準値を満足していることから、上記の基準との整合が図られているものと評価する。

(空白ページ)