

第7章 環境影響評価の調査の結果の概要並びに予測及び評価の結果

第1節 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持

7.1 大気環境

1) 粉じん等

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）により粉じん等が発生するおそれがあり、対象区域近傍には住宅等が存在していることから、環境影響評価を実施した。

1) - 1 建設機械の稼働

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 気象の状況（風向・風速）

(b) 調査の基本的な手法

a 気象の状況

(7) 文献調査

風向・風速について、既設の一般環境大気測定局（武雄測定局）の情報を収集し、整理した。

(4) 現地調査

風向・風速について、「地上気象観測指針」（平成14年3月、気象庁）に定める測定方法に準拠して現地調査を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

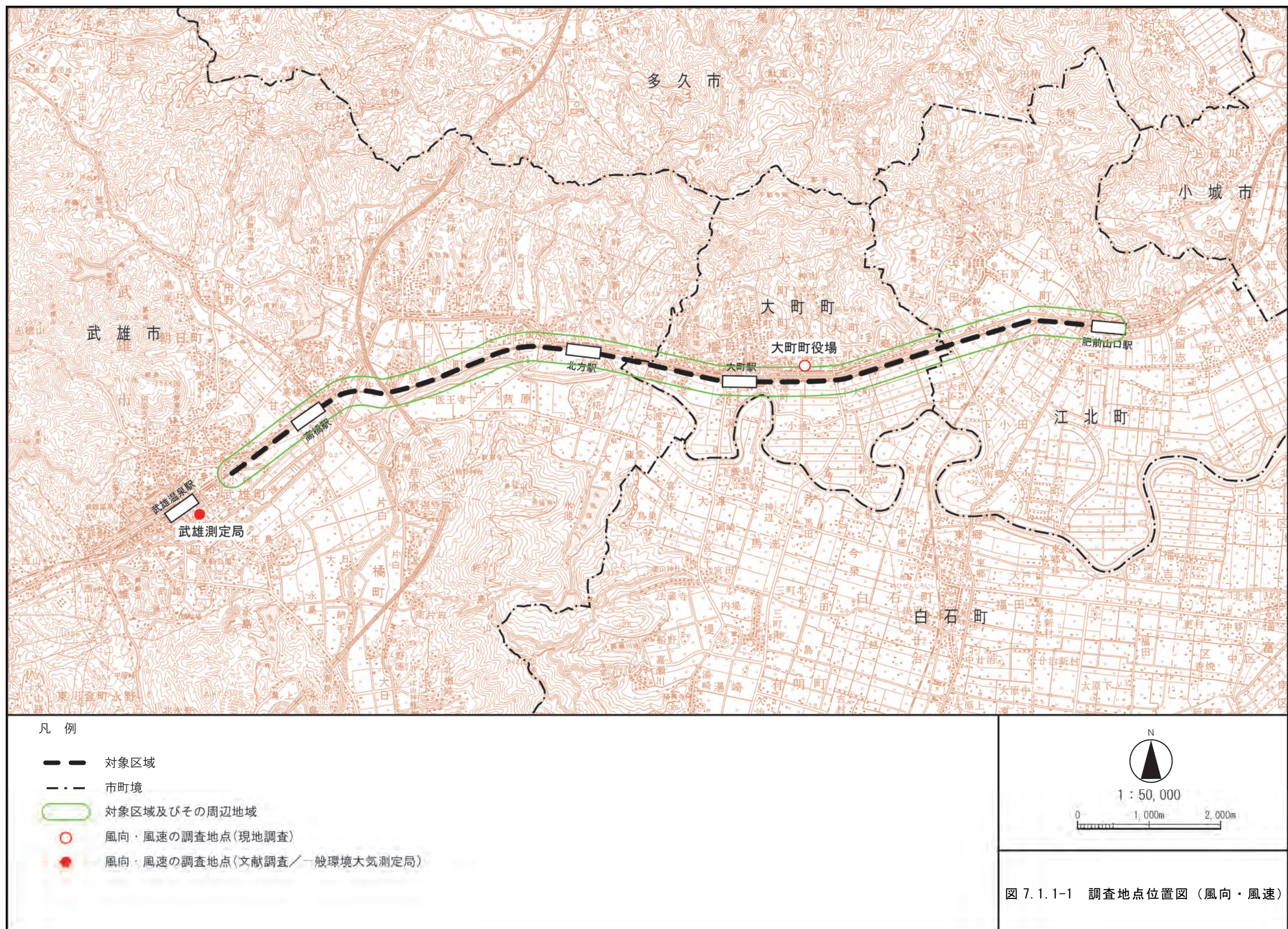
調査地点は、図7.1.1-1に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響が想定される箇所周辺の状況を適切に把握できる地点として、文献調査では武雄測定局、現地調査では大町町役場とした。

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.1-1 に示すとおりであり、年間の風向・風速の状況を的確に把握できる期間とし、文献調査では 1 年間、現地調査では季節ごとのそれぞれ 1 週間とした。

表 7.1.1-1 調査期間

調査項目	調査の基本的な手法	調査地点	調査期間
風向・風速	文献調査	武雄測定局	平成25年4月1日(月)0:00～平成26年3月31日(月)24:00
	現地調査	大町町役場	[夏季] 平成25年8月7日(水)0:00～8月13日(火)24:00 [秋季] 平成25年11月6日(水)0:00～11月12日(火)24:00 [冬季] 平成26年2月5日(水)0:00～2月11日(火)24:00 [春季] 平成26年4月9日(水)0:00～4月15日(火)24:00



(2) 調査結果

(a) 気象の状況

a 文献調査

既設の一般環境大気測定局（武雄測定局）における平成 25 年度の風向・風速測定結果は、図 7.1.1-2 に示すとおりである。

平成 25 年度の 1 年間の平均風速は 1.5m/s 、1 年間の最多風向は西南西となっている。なお、風速が 0.4m/s 以下の場合は静穏（Calm）として集計し、静穏率は 15.4%となっている。

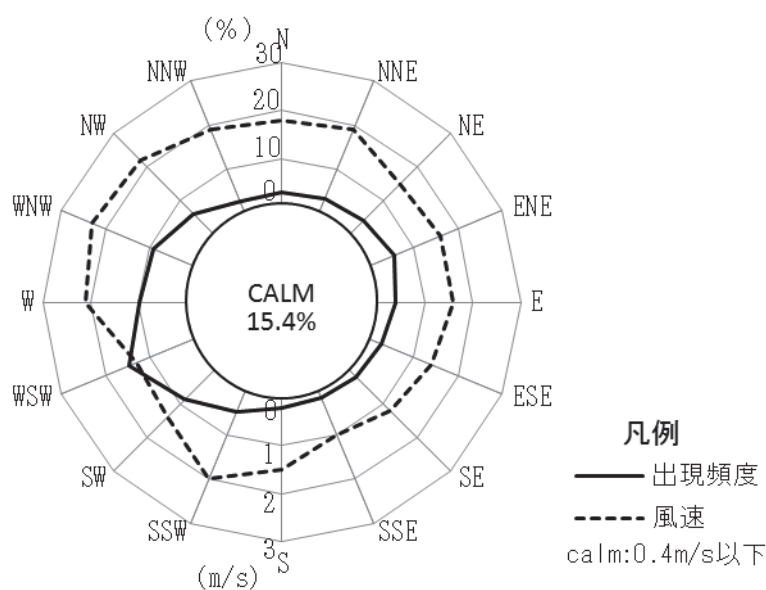


図 7.1.1-2 風配図（武雄測定局、平成 25 年度）

b 現地調査

現地調査における風向・風速測定結果は、図 7.1.1-3 に示すとおりである。

四季調査の調査期間の平均風速は 1.7m/s 、調査期間の最多風向は西北西となっている。なお、風速が 0.4m/s 以下の場合は静穏（Calm）として集計し、静穏率は 11.5%となっている。

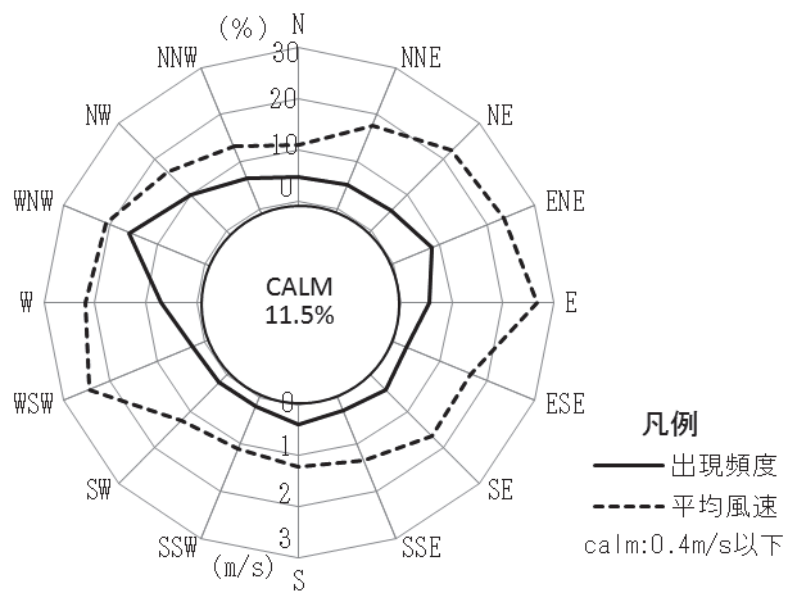


図 7.1.1-3 風配図（現地調査、大町町役場）

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

建設機械の稼働により生ずる粉じん等について、対象区域周辺の気象の状況と工事計画を重ね合わせ、飛散の程度を予測した。

a 予測手順

建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順は、図 7.1.1-4 に示すとおりであり、粉じん等の発生が想定される工事を実施する時期を対象として、季節別に降下ばいじん量の予測を行った。

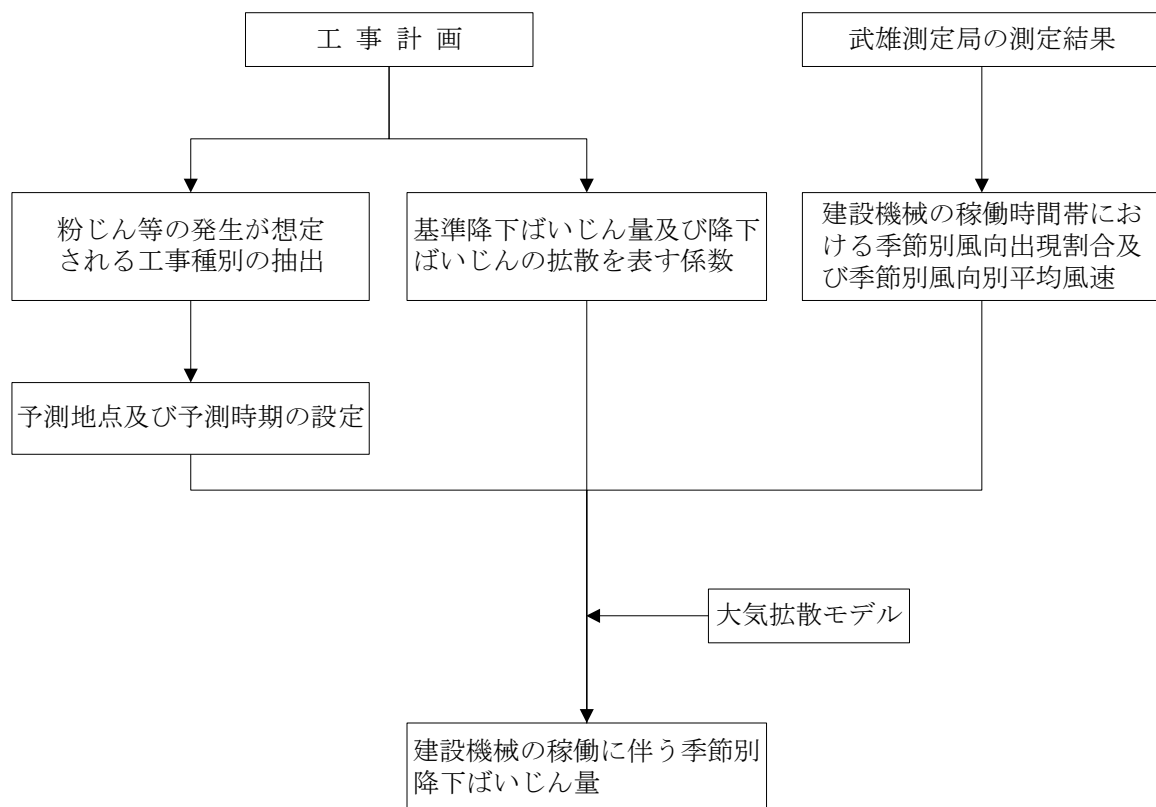


図 7.1.1-4 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測手順

b 予測式

(7) 1日当たりの降下ばいじん量の算出

予測計算は、予測を行う季節において予測地点における1ヵ月当たりの風向別降下ばいじん量に該当季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで、当該季節の降下ばいじん量を計算する。

ここで、1ヵ月当たりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日当たりの降下ばいじん量を基に計算する。

$$Cd(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、 $Cd(x)$: 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x m の地上 1.5m に堆積する1日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)
(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日当たりの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1$ m/s)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 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、国土技術政策総合研究所資料第714号・土木研究所資料第4254号)を参考として設定する。

予測に用いる風向、風速のデータとして、調査により得られた地上10m高さの気象データから、季節別に以下の項目を設定する。

①建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合

②建設機械の稼働時間帯における季節別風向別平均風速

(イ) 風向別降下ばいじん量の算出

ユニットによる粉じん等の発生源としては、ユニットが施工範囲内を一様に移動し作業することにより粉じん等が一様に発生する面発生源を想定する。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、季節別の施工範囲を風向別に細分割し、その細分割された小領域にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヵ月当たりの降下ばいじん量を計算する。以上のことを示すと次式となる。

$$\begin{aligned} R_{ds} &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) \, x dx d\theta / A \\ &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s / u_0)^{-b} \cdot (x / x_0)^{-c} x dx d\theta / A \end{aligned}$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 s は風向 (16方位) を示す。

N_u : ユニット数

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)
($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする。)

x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m) ($x_1, x_2 < 1$ m の場合は、 $x_1, x_2 = 1$ m とする。)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

(ウ) 季節別降下ばいじん量の算出

季節別降下ばいじん量の計算式は、次式に示すとおりである。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} f_{ws}$$

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働に係る粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.1-2 及び図 7.1.1-5 に示すとおりであり、地平区間及び高架区間の各々の代表地点とし、工事区域周辺の敷地境界近傍の地上 1.5m 高さとした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、建設機械の稼働に伴う粉じん等の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.1-2 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測地点

予測地点	構造形式	選定理由
No. 1 地点	地 平	地平区間の代表地点として選定した。
No. 2 地点	高 架	高架区間の代表地点として選定した。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.1-3 に示すとおりであり、予測地点近傍において建設機械の稼働による影響が最大となる時期とした。具体的には、地平区間は準備工事を実施する時期、高架区間では掘削工事を実施する時期とした。なお、施工時期は今後具体化することとなるため、当該工事を各四季に実施する場合を想定し、季節別に降下ばいじん量を予測した。

表 7.1.1-3 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測対象時期

予測地点		予測対象時期
No. 1 地点	地平区間	準備工事を実施する時期
No. 2 地点	高架区間	掘削工事を実施する時期



- 凡 例
- 対象区域
 - - - 市町境
 - 対象区域及びその周辺地域
 - 対象工事区域
 - 予測地点 (No.1～No.2)

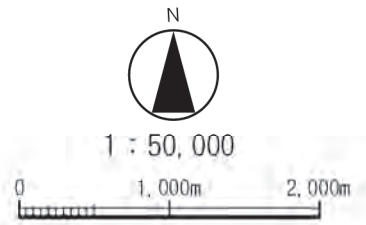


図 7.1.1-5 予測地点位置図
(建設機械の稼働に伴う
粉じん等)

(e) その他予測条件

a 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

工事種別ごとの基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)を参考として、表 7.1.1-4 に示すとおり設定した。

表 7.1.1-4 工事種別ごとの基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

予測地点	工事種別	a	c	備 考
No.1 地点	準備工事	6,800	2.0	道路環境影響評価の技術手法に示されている「法面整形(盛土部)」の係数
No.2 地点	掘削工事	17,000	2.0	道路環境影響評価の技術手法に示されている「土砂掘削」の係数

注 1 上表は 1 ユニット当たりの係数を示す。

注 2 建設機械のユニット数は、No.1 地点が 3 ユニット、No.2 地点が 1 ユニットとした。

b 気象条件

建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は、表 7.1.1-5 に示すとおりであり、武雄測定局の平成 25 年度調査結果に基づいて設定した。

なお、建設機械の稼働時間帯は、8～12 時及び 13～17 時とした。

表 7.1.1-5 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速の設定条件

季節	有風時の出現状況																
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
春季	出現頻度(%)	3.6	6.0	6.9	8.7	8.0	5.1	3.8	2.4	2.4	3.8	6.1	7.6	7.4	13.7	9.9	4.6
	平均風速(m/s)	2.7	2.0	1.6	1.4	1.3	1.7	1.5	1.3	1.5	3.2	2.4	2.3	3.4	3.2	2.8	2.6
夏季	出現頻度(%)	1.4	1.6	4.7	8.6	6.9	6.1	4.7	3.8	5.7	13.9	11.9	11.5	6.6	6.6	4.3	1.5
	平均風速(m/s)	1.1	0.8	1.4	1.5	1.7	1.4	1.2	1.1	2.3	2.9	2.4	2.3	2.2	2.2	2.7	2.0
秋季	出現頻度(%)	6.2	6.2	9.1	10.7	8.2	7.1	4.4	3.0	2.9	2.2	3.6	3.7	6.0	10.7	9.9	6.0
	平均風速(m/s)	2.6	2.5	1.7	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	0.9	1.2	1.6	1.5	2.8	2.2	2.5	2.2
冬季	出現頻度(%)	4.7	6.0	6.5	8.7	8.5	5.7	4.7	2.4	2.2	1.9	4.3	6.4	9.6	15.0	8.5	5.0
	平均風速(m/s)	2.5	2.3	1.5	2.1	1.6	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	1.0	1.7	2.6	2.9	2.6	1.9

注 武雄測定局の平成 25 年度調査結果(風速 0.5m/s 以上の時間帯)に関する 8～12 時及び 13～17 時を対象とした集計値である。

(2) 予測結果

建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測結果は、表 7.1.1-6 に示すとおりであり、建設機械の稼働に伴う季節別降下ばいじん量は、No.1 地点が 1.0～1.5 トン／km²／月、No.2 地点が 6.2～8.6 トン／km²／月である。

表 7.1.1-6 建設機械の稼働に伴う粉じん等の予測結果

(単位：トン／km²／月)

予測地点	建設機械の稼働に伴う季節別降下ばいじん量			
	春季	夏季	秋季	冬季
No.1 地点	1.3	1.0	1.5	1.4
No.2 地点	7.5	6.2	8.3	8.6

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、建設機械の稼働により粉じんの発生・拡散が生じると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.1-7 に示すとおりである。

表 7.1.1-7 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採 用 理 由
仮囲いの設置	仮囲いを設置しても移動の妨げや交通の安全上問題とならない位置において、仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事規模に合わせた建設機械の設定	使用する建設機械を工事規模に合わせ適切に設定し、必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事の平準化	工事工程内における工事の平準化により一時的に偏った施工を行わないよう配慮することで、粉じん等が局地的に集中して発生することを防止できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事現場の清掃や散水	工事現場の清掃を徹底するとともに、乾燥時や強風時など、必要に応じて散水を行うことで、粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働に伴う粉じん等の影響を低減するため、環境保全措置として「仮囲い設置」、「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「工事の平準化」、「工事現場の清掃や散水」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.1-8 に示すとおりである。

表 7.1.1-8(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	仮囲いの設置
	位置	地上で建設機械が稼働する工事区域
環境保全措置の効果	仮囲いを設置することで、粉じん等の拡散を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-8(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで、粉じん等の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-8(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事の平準化
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	工事の平準化により偏った施工を避けることで、粉じん等が局地的に集中して発生することを防止できる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-8(4) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	工事現場の清掃や散水
	位置	地上で建設機械が稼働する工事区域
環境保全措置の効果		工事現場の清掃や散水を行うことで、粉じん等の発生を抑制することができる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.1-8 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

建設機械の稼働に伴う粉じん等の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、建設機械の稼働に伴う粉じん等を低減させるため、環境保全措置として「仮囲いの設置」、「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「工事の平準化」、「工事現場の清掃や散水」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できる。また、建設機械の稼働に伴う粉じん等（季節別降下ばいじん量）の予測結果は、1.0～8.6 トン／km²／月であり、「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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)で評価のための参考値として示されている 10 トン／km²／月を下回っている。以上より、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

1) - 2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

1. 調査

調査の手法及び調査結果は、「1) - 1 建設機械の稼働 1. 調査」(pp. 7. 1. 1-1 ~7. 1. 1-5) に示すとおりである。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

資材及び機材の運搬に用いる車両の運行により生ずる粉じん等について、対象区域周辺の気象の状況と工事計画を重ね合わせ、飛散の程度を予測した。

a 予測手順

資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測手順は、図 7. 1. 1-6 に示すとおりである。資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等は、資材及び機械の運搬に用いる車両の平均日運行台数が最大となると予想される 1 ヶ月間を対象とし、降下ばいじん量の予測を行った。

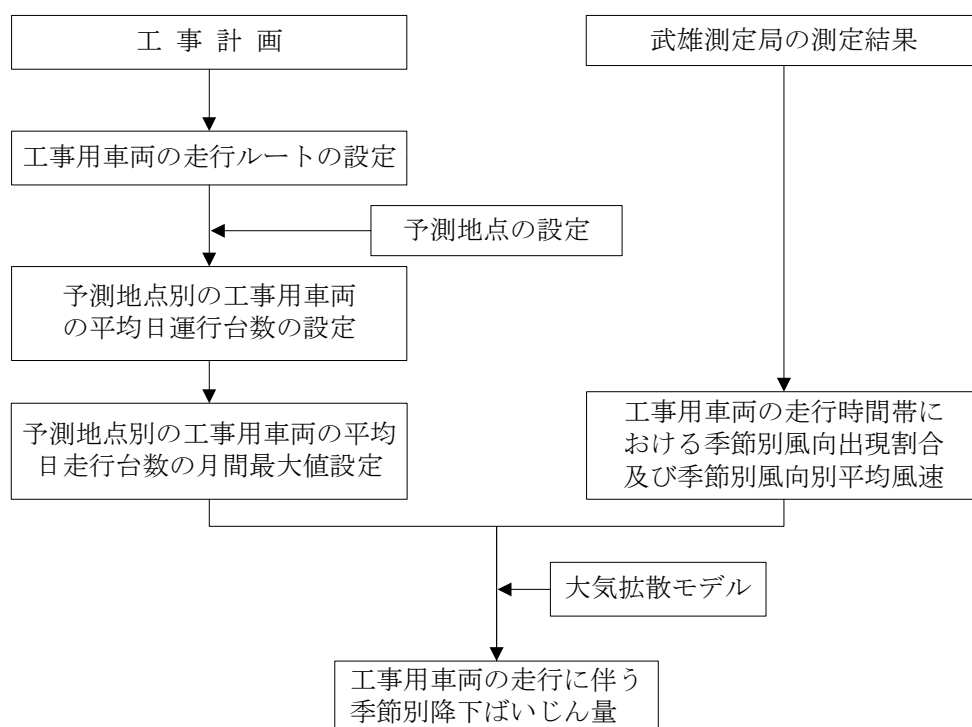


図 7. 1. 1-6 資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測手順

b 予測式

(7) 1日当たりの降下ばいじん量の算出

予測計算は、予測を行う季節において予測地点における1ヵ月当たりの風向別降下ばいじん量に該当季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで、当該季節の降下ばいじん量を計算する。

ここで、1ヵ月当たりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日当たりの降下ばいじん量を基に計算する。

$$Cd(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、 $Cd(x)$: 工事用車両1台の運行により発生源1m²から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離xmの地上1.5mに堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
(基準風速時の基準距離における工事用車両1台当たりの発生源1m²からの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

予測に用いる基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 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、国土技術政策総合研究所資料第714号・土木研究所資料第4254号)を参考として設定する。

予測に用いる風向、風速のデータとして、調査により得られた地上10m高さの気象データから、季節別に以下の項目を設定する。

①工事用車両の運行時間帯における季節別風向出現割合

②工事用車両の運行時間帯における季節別風向別平均風速

(イ) 風向別降下ばいじん量の算出

工事用車両の運行による粉じん等の発生源としては、工事用車両の通行帯から一様に発生する面発生源を想定する。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、工事用車両通行帯を風向別に再分割し、その細分割された小領域にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヵ月当たりの降下ばいじん量を計算する。発生量は、工事用車両1台当たり発生源1m²当たりの降下ばいじんの発生量を表す係数に工事用車両の平均日交通量及び平均月間工事日数を乗じることにより求める。以上のことを示すと次式となる。

$$\begin{aligned} R_{ds} &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) \, x dx d\theta \\ &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta \end{aligned}$$

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 s は風向 (16方位) を示す。

N_{HC} : 工事用車両の平均日交通量 (台/日)

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)
($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする。)

x_1 : 予測地点から工事用車両通行帯の手前側の端部までの距離 (m) ($x_1 < 1$ m の場合は、 $x_1 = 1$ m とする。)

x_2 : 予測地点から工事用車両通行帯の奥側の端部までの距離 (m)

W : 工事用車両通行帯の幅員 (m)。基本的に 3.5m とする。

(ウ) 季節別降下ばいじん量の算出

季節別降下ばいじん量の計算式は、次式に示すとおりである。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} f_{ws}$$

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.1-9 及び図 7.1.1-7 に示すとおりであり、地平区間及び高架区間の各々の代表地点とし、工事区域周辺の敷地境界近傍の地上 1.5m 高さとした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.1-9 資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測地点

予測地点	構造形式	選定理由
No. 1 地点	地 平	地平区間の代表地点として選定した。
No. 2 地点	高 架	高架区間の代表地点として選定した。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.1-10 に示すとおりであり、予測地点近傍において資材及び機材の運搬に用いる車両の運行による影響が最大となる時期とした。具体的には、予測地点において資材及び機械の運搬に用いる車両の平均日運行台数が最大となると予想される 1 ヶ月間とした。資材及び機械の運搬に用いる車両の平均日運行台数の月間最大値は、No. 1 地点が 200 台/日（往復）、No. 2 地点が 140 台/日（往復）である。なお、施工時期は今後具体化することとなるため、当該工事を各四季に実施する場合を想定し、季節別に降下ばいじん量を予測した。

表 7.1.1-10 資材及び機材の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測対象時期

予測地点		予測対象時期	予測対象時期における 平均日運行台数（往復）
No. 1 地点	地平区間	2 年 10 ヶ月～ 2 年 12 ヶ月目	200 台/日
No. 2 地点	高架区間	2 ヶ月目	140 台/日



- 凡 例
- — 対象区域
 - - - 市町境
 - 対象区域及びその周辺地域
 - 対象工事区域
 - 予測地点 (No.1～No.2)

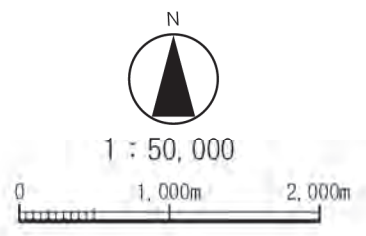


図 7.1.1-7 予測地点位置図
(資材及び機械の運搬に用
いる車両の運行に伴う粉
じん等)

(e) その他予測条件

a 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

工事種別ごとの基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c 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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)を参考として、表 7.1.1-11 に示すとおり設定した。なお、工事区域内の工事用道路の路面条件は、未舗装(散水あり)とした。

表 7.1.1-11 基準降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数

工事用道路の状況	a	c
現場内運搬 (未舗装+散水、未舗装敷砂利+散水)	0.0120	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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

b 気象条件

資材及び機材の運搬に用いる車両の運行時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は、表 7.1.1-12 に示すとおりであり、武雄測定局の平成 25 年度調査結果に基づいて設定した。

なお、資材及び機材の運搬に用いる車両の運行時間帯は、8～12 時及び 13～17 時とした。

表 7.1.1-12 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速の設定条件

季節	有風時の出現状況																
	項目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
春季	出現頻度(%)	3.6	6.0	6.9	8.7	8.0	5.1	3.8	2.4	2.4	3.8	6.1	7.6	7.4	13.7	9.9	4.6
	平均風速(m/s)	2.7	2.0	1.6	1.4	1.3	1.7	1.5	1.3	1.5	3.2	2.4	2.3	3.4	3.2	2.8	2.6
夏季	出現頻度(%)	1.4	1.6	4.7	8.6	6.9	6.1	4.7	3.8	5.7	13.9	11.9	11.5	6.6	6.6	4.3	1.5
	平均風速(m/s)	1.1	0.8	1.4	1.5	1.7	1.4	1.2	1.1	2.3	2.9	2.4	2.3	2.2	2.2	2.7	2.0
秋季	出現頻度(%)	6.2	6.2	9.1	10.7	8.2	7.1	4.4	3.0	2.9	2.2	3.6	3.7	6.0	10.7	9.9	6.0
	平均風速(m/s)	2.6	2.5	1.7	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	0.9	1.2	1.6	1.5	2.8	2.2	2.5	2.2
冬季	出現頻度(%)	4.7	6.0	6.5	8.7	8.5	5.7	4.7	2.4	2.2	1.9	4.3	6.4	9.6	15.0	8.5	5.0
	平均風速(m/s)	2.5	2.3	1.5	2.1	1.6	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	1.0	1.7	2.6	2.9	2.6	1.9

注 武雄測定局の平成 25 年度調査結果(風速 0.5m/s 以上の時間帯)に関する 8～12 時及び 13～17 時を対象とした集計値である。

(2) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測結果は、表 7.1.1-13 に示すとおりであり、資材及び機械の運搬に用いる車両の走行に伴う季節別降下ばいじん量は、No.1 地点が 1.8～2.7 トン／km²／月、No.2 地点が 1.1～1.5 トン／km²／月である。

表 7.1.1-13 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の予測結果

(単位：トン／km²／月)

予測地点	資材及び機械の運搬に用いる車両の走行に伴う季節別降下ばいじん量			
	春季	夏季	秋季	冬季
No.1 地点	2.4	1.8	2.7	2.5
No.2 地点	1.4	1.1	1.5	1.5

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により粉じんの発生・拡散が生じると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.1-14 に示すとおりである。

表 7.1.1-14 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
工事の平準化	工事工程内における工事の平準化により一時的に資材及び機械の運搬に用いる車両が集中しないよう配慮することで、粉じん等が局地的に集中して発生することを防止できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
荷台への防塵シートの敷設・散水	荷台に防塵シートを敷設するとともに、土砂の性状に応じて散水を行うことで、土砂の運搬に伴う粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃・散水、タイヤの洗浄	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃を徹底し、乾燥時や強風時など、必要に応じて散水を行うとともに、タイヤの洗浄により周辺道路への土砂の付着を防止することで、粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
敷砂利	工事区域内の工事用道路に敷砂利を敷きつめることで粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
走行速度の抑制	工事区域内の工事用道路では、走行速度を抑制することで粉じん等の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の影響を低減するため、環境保全措置として「工事の平準化」、「荷台への防塵シートの敷設・散水」、「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃・散水、タイヤの洗浄」、「敷砂利」、「走行速度の抑制」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.1-15 に示すとおりである。

表 7.1.1-15(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事の平準化
	位置	車両が運行する区域
環境保全措置の効果	工事の平準化により資材及び機械の運搬に用いる車両が集中しないよう配慮することで、粉じん等が局地的に集中して発生することを防止できる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-15(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	荷台への防塵シートの敷設・散水
	位置	車両が運行する区域
環境保全措置の効果	荷台に防塵シートを敷設するとともに散水を行うことで、粉じん等の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-15(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃・散水、タイヤの洗浄
	位置	施工ヤード及びその周辺
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃・散水、タイヤの洗浄を行うことで、粉じん等の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-15(4) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	敷砂利
	位置	車両が運行する区域
環境保全措置の効果	工事区域内の工事用道路に敷砂利を敷きつめることで、粉じん等の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.1-15(5) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	走行速度の抑制
	位置	施工ヤード及びその周辺
環境保全措置の効果	工事区域内の工事用道路では、走行速度を抑制することで、粉じん等の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.1-15 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等の影響を低減するため、環境保全措置として「工事の平準化」、「荷台への防塵シートの敷設・散水」、「資材及び機械の運搬に用いる車両の出入口や周辺道路の清掃・散水、タイヤの洗浄」、「敷砂利」、「走行速度の抑制」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できる。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等（季節別降下ばいじん量）の予測結果は、 $1.1 \sim 2.7 \text{ トン}/\text{km}^2/\text{月}$ であり、「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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号）で評価のための参考値として示されている $10 \text{ トン}/\text{km}^2/\text{月}$ を下回っている。以上より、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

2) 騒音

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）及び供用後の列車の走行により騒音が発生するおそれがあり、対象区域近傍並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いには住宅等が存在していることから、環境影響評価を実施した。

2) - 1 建設機械の稼働

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 騒音の状況（環境騒音）
- 地表面の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 騒音の状況

「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日、環境庁告示第 64 号）に定める方法にて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定した。

b 地表面の状況

現地踏査により確認・把握を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.1.2-1 及び図 7.1.2-1 に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、環境騒音の状況を適切に把握できる地点とした。

測定位置は、対象区域周辺の住居等の敷地境界とし、測定高さは地上 1.2m とした。

表 7.1.2-1 調査地点（環境騒音）

調査項目	調査地点	地点名	所 在
環境騒音	K 1 地点	古賀病院	江北町山口
	K 2 地点	上大町公民館	大町町大町
	K 3 地点	大町町役場	大町町大町
	K 4 地点	志久慈音保育園	武雄市北方町志久
	K 5 地点	北方町志久地区	武雄市北方町志久
	K 6 地点	北方町志久地区	武雄市北方町志久
	K 7 地点	北方小学校	武雄市北方町志久
	K 8 地点	北方町大崎地区	武雄市北方町大崎
	K 9 地点	武雄町富岡地区	武雄市武雄町富岡
	K 10 地点	武雄町富岡地区	武雄市武雄町富岡

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.2-2 に示すとおりであり、通常の騒音状況を把握できるよう配慮し、平日 24 時間測定を 1 回行った。

表 7.1.2-2 調査期間（環境騒音）

調査項目	調査地点	地点名	調査期間
環境騒音	K 1 地点	古賀病院	平成25年11月20日(火)11:00 ～11月21日(水)11:00
	K 2 地点	上大町公民館	
	K 3 地点	大町町役場	
	K 4 地点	志久慈音保育園	
	K 5 地点	北方町志久地区	
	K 6 地点	北方町志久地区	
	K 7 地点	北方小学校	
	K 8 地点	北方町大崎地区	
	K 9 地点	武雄町富岡地区	
	K 10 地点	武雄町富岡地区	

(2) 調査結果

(a) 騒音の状況

環境騒音の調査結果は、表 7.1.2-3 に示すとおりであり、等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間が 49～62 デシベル、夜間が 42～53 デシベルとなっている。

なお、騒音に係る環境基準と対比した場合、K10 地点の等価騒音レベルは、昼間が 61 デシベル、夜間が 52 デシベルとなっており、一般地域（C 地域）の基準値を上回っている。また、他の調査地点については、環境基準の地域類型が指定されていない。

表 7.1.2-3 環境騒音の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	地点名	用途地域 指定状況	環境騒音の等価騒音レベル		騒音に係る環境基準 の基準値		
			昼 間	夜 間	昼間	夜間	地域 類型
K 1 地点	古賀病院	—	60	53	—	—	—
K 2 地点	上大町公民館	—	53	46	—	—	—
K 3 地点	大町町役場	—	55	49	—	—	—
K 4 地点	志久慈音保育園	—	62	49	—	—	—
K 5 地点	北方町志久地区	—	49	44	—	—	—
K 6 地点	北方町志久地区	—	49	42	—	—	—
K 7 地点	北方小学校	—	56	45	—	—	—
K 8 地点	北方町大崎地区	—	56	51	—	—	—
K 9 地点	武雄町富岡地区	—	62	50	—	—	—
K 10 地点	武雄町富岡地区	準工業 地域	61	52	60	50	C

(b) 地表面の状況

地表面の状況は、表 7.1.2-4 に示すとおりであり、調査地点では舗装地となっており、対象区域周辺では舗装地、田んぼ、畑地、草地となっている。

表 7.1.2-4 地表面の状況（環境騒音）

調査地点	地点名	地表面の状況	
		調査地点	対象区域周辺
K 1 地点	古賀病院	舗装地	舗装地、田んぼ
K 2 地点	上大町公民館	舗装地	舗装地、畑地、田んぼ
K 3 地点	大町町役場	舗装地	舗装地
K 4 地点	志久慈音保育園	舗装地	舗装地、畑地
K 5 地点	北方町志久地区	舗装地	舗装地、田んぼ
K 6 地点	北方町志久地区	舗装地	舗装地、裸地
K 7 地点	北方小学校	舗装地	舗装地、草地、田んぼ
K 8 地点	北方町大崎地区	舗装地	舗装地、田んぼ
K 9 地点	武雄町富岡地区	舗装地	草地、舗装地
K 10 地点	武雄町富岡地区	舗装地	舗装地

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

建設機械の稼働により生じる工事区域からの騒音について、（一社）日本音響学会により提案された予測式（ASJ CN-Model 2007）により予測した。

a 予測手順

建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順は、図 7.1.2-2 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う騒音は、工事で使用する建設機械の種類を設定し、建設機械別に音源からの伝搬計算に基づく予測を行った。

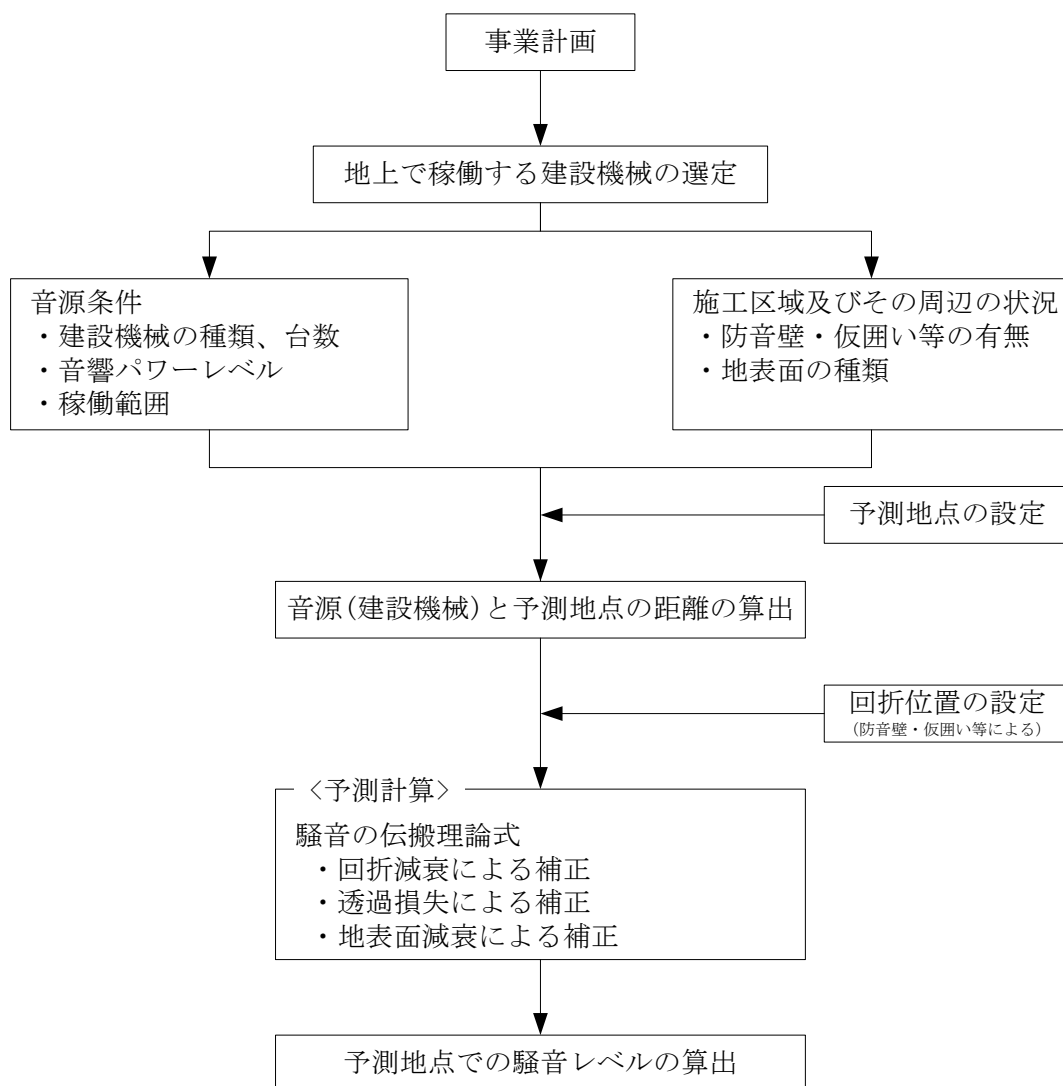


図 7.1.2-2 建設機械の稼働に伴う騒音の予測手順

b 予測式

(7) 基本式

建設機械の稼働による予測点における実効騒音レベルは、次式により求めた。

$$L_A = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} \frac{r}{r_0} + \Delta L_d + \Delta L_g$$

L_A : 実効騒音レベル

L_{WA} : 建設機械の A 特性実効音響パワーレベル (デシベル)

r : 建設機械の中心から予測点までの距離 (m)

r_0 : 基準距離 (m)

ΔL_d : 建設機械からの騒音に対する回折減衰量 (デシベル)

ΔL_g : 建設機械からの騒音に対する地表面減衰量 (デシベル)

※ 対象区域周辺は、そのほとんどが道路のアスファルト舗装や、住宅等のコンクリート舗装で覆われた固い地面であるため、「地表面減衰量」は考慮せず、0 デシベルとした。

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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

(1) 回折減衰量

回折減衰量 ΔL_d は次式により求めた。なお、微小な突起や段差については無視した。

< 予測点から音源が見えない場合 >

$$\Delta L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 - 15.2 \sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & 0 \leq \delta < 1 \end{cases}$$

< 予測点から音源が見える場合 >

$$\Delta L_d = \begin{cases} -5 + 15.2 \sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & 0 < \delta \leq 0.073 \\ 0 & 0.073 < \delta \end{cases}$$

δ : 音源、回折点、予測点の幾何学的配置から決まる行路差 (m)
(図 7.1.2-3 参照)

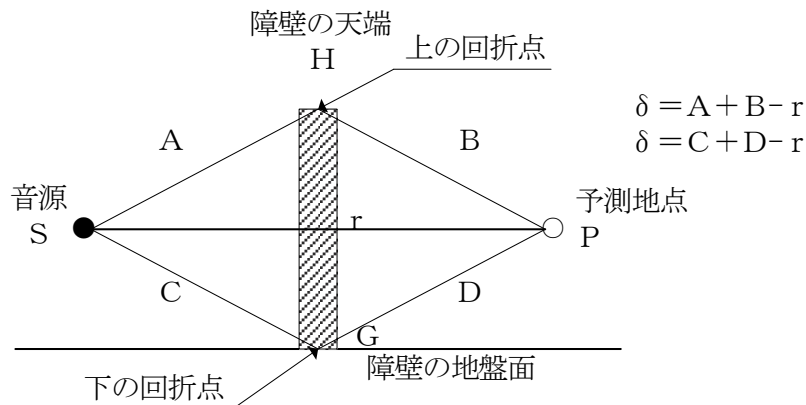


図 7.1.2-3 音源、予測地点及び障壁の位置関係

また、遮音壁の音響透過損失（R（デシベル））が十分でない場合には、回折減衰量を次式の ΔL_d （デシベル）で置き換える。

音響透過損失 R のおよその目安は、表 7.1.2-5 に示すとおりである。本予測においては、 $R = 10$ （デシベル）とした。

$$\Delta L_d = 10 \log_{10} \left(10^{\Delta L_d / 10} + 10^{\Delta L_{d, \text{slit}} / 10} \cdot 10^{-R / 10} \right)$$

表 7.1.2-5 音響透過損失 R の目安

設置する遮音壁の状況	R の目安 (デシベル)
・ 通常遮音壁を仮設物として設置する場合 ・ 遮音パネルを良好な状態で組み立てる場合	20
・ 遮音シートなど簡易な防音材を良好な状態で設置する場合	10

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.2-6 及び図 7.1.2-4 に示すとおりであり、地平区間及び高架区間の各々の代表地点とし、工事区域周辺の敷地境界近傍の地上 1.2m 高さとした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、建設機械の稼働に伴う騒音の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.2-6 建設機械の稼働に伴う騒音の予測地点

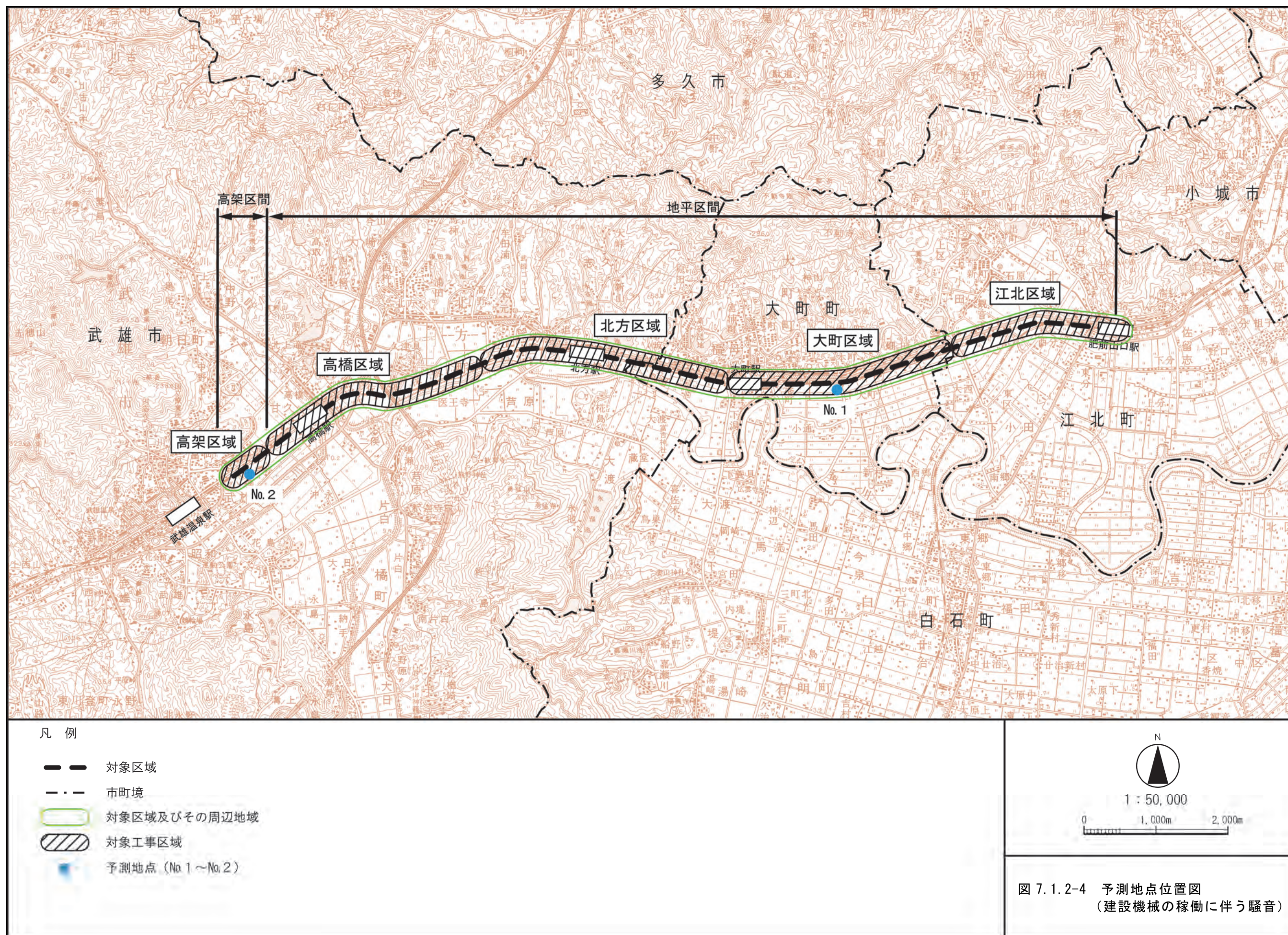
予測地点	構造形式	選定理由
No. 1 地点	地 平	地平区間の代表地点として選定した。
No. 2 地点	高 架	高架区間の代表地点として選定した。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.2-7 に示すとおりであり、予測地点近傍において建設機械の稼働による影響が最大となる時期とした。

表 7.1.2-7 建設機械の稼働に伴う騒音の予測対象時期

予測地点		予測対象時期
No. 1 地点	地平区間	準備工事、土留工事、地盤改良工事、擁壁工事、盛土工事、軌道敷設工事を実施する時期
No. 2 地点	高架区間	準備工事、杭基礎工事、土留工事、掘削工事、高架橋工事、軌道敷設工事を実施する時期



(e) その他予測条件

a 建設機械（音源）の位置

建設機械（音源）の位置は、図 7.1.2-5 に示すとおりであり、想定される各工事区域の状況と各建設機械の稼働の回転半径、効率的な稼働等を考慮し、基本として工事敷地境界から 3.0m 離れた位置とした。音源の高さは、建設機械エンジンの平均的な高さを考慮して一律 1.0m とした。

また、本事業では、建設機械の稼働に伴う騒音を低減させるため、高さ 2.0 m の仮囲いの設置を計画した。仮囲いの設置位置は、工事敷地境界上とした。

なお、予測地点の位置は、工事敷地境界に仮囲いを設置することを考慮し、工事敷地境界から 0.5m 離れた位置とした。

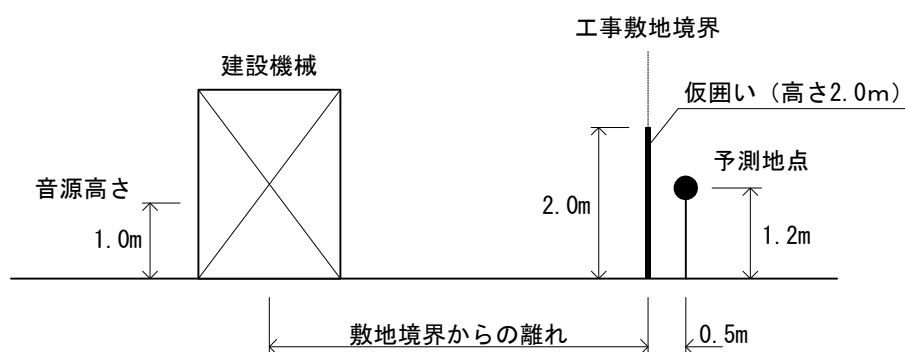


図 7.1.2-5 建設機械（音源）の位置の模式図

b 作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）

建設機械については、工種によってはごく狭い範囲内で複数の機種が同時に稼働することが考えられる。

したがって、建設機械の稼働に伴う騒音は、工事種別ごとの作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）を設定し、複数の機種が同時に稼働することとし、予測を行うこととした。

c 建設機械の A 特性音響パワーレベル

建設機械の A 特性音響パワーレベルは、表 7.1.2-8 に示すとおりであり、既存文献に基づいて設定した。

なお、本事業では、建設機械の稼働に伴う騒音を低減させるため、「低騒音型建設機械の採用」を計画していることから、予測においては、低騒音型建設機械の採用を前提条件として考慮することとした。

表 7.1.2-8(1) 建設機械の A 特性音響パワーレベル（地平区間）

予測地点	工事種別	主な使用機械	A 特性音響 パワーレベル (デシベル)	出典
No. 1 地点	準備工事	バックホウ	106	①
		トラッククレーン	107	①
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	104	①
		クローラクレーン	107	①
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	106	②
		バックホウ	106	①
	擁壁工事	トラッククレーン	107	①
		トラックミキサ	100	②
		コンクリートポンプ車	107	①
	盛土工事	ダンプトラック	102	②
		バックホウ	106	①
		振動ローラ	104	①
	軌道敷設工事	ダンプトラック	102	②
		バックホウ	106	①
		トラッククレーン	107	①

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、建設省告示第 1536 号）

出典②：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック（第 3 版）」（平成 13 年 2 月、社団法人日本建設機械化協会）

表 7.1.2-8(2) 建設機械の A 特性音響パワーレベル（高架区間）

予測地点	工事種別	主な使用機械	A 特性音響 パワーレベル (デシベル)	出典
No. 2 地点	準備工事	バックホウ	106	①
		トラッククレーン	107	①
	杭基礎工事	オールケーシング	107	①
		クローラクレーン	107	①
		トラックミキサ	100	②
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	104	①
		クローラクレーン	107	①
	掘削工事	バックホウ	106	①
		ダンプトラック	102	②
	高架橋工事	トラッククレーン	107	①
		トラックミキサ	100	②
		コンクリートポンプ車	107	①
	軌道敷設工事	トラッククレーン	107	①

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、建設省告示第 1536 号）

出典②：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック（第 3 版）」（平成 13 年 2 月、社団法人日本建設機械化協会）

(2) 予測結果

建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は、表 7.1.2-9 に示すとおりであり、予測地点における騒音レベルは、No.1 地点が 81～82 デシベル、No.2 地点が 79～82 デシベルである。

表 7.1.2-9(1) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（地平区間）

（単位：デシベル）

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別騒音レベル		騒音レベルの合成値	
			仮囲いなし	仮囲いあり	仮囲いなし	仮囲いあり
No.1 地点	準備工事	バックホウ	87	78	91	82
		トラッククレーン	88	79		
	土留工事	油圧式杭圧入引拔機	85	76	90	81
		クローラクレーン	88	79		
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	87	78	90	81
		バックホウ	87	78		
	擁壁工事	トラッククレーン	88	79	91	82
		トラックミキサ	81	72		
		コンクリートポンプ車	88	79		
	盛土工事	ダンプトラック	83	74	90	81
		バックホウ	87	78		
		振動ローラ	85	76		
	軌道敷設工事	ダンプトラック	83	74	91	82
		バックホウ	87	78		
		トラッククレーン	88	79		

注 仮囲いありは、工事敷地境界に遮音シートなど簡易な防音材を設置した場合の騒音レベルを示す。

表 7.1.2-9(2) 建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果（高架区間）

（単位：デシベル）

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別騒音レベル		騒音レベルの合成値	
			仮囲いなし	仮囲いあり	仮囲いなし	仮囲いあり
No.2 地点	準備工事	バックホウ	87	78	91	82
		トラッククレーン	88	79		
	杭基礎工事	オールケーシング	88	79	91	82
		クローラクレーン	88	79		
		トラックミキサ	81	72		
	土留工事	油圧式杭圧入引拔機	85	76	90	81
		クローラクレーン	88	79		
	掘削工事	バックホウ	87	78	88	79
		ダンプトラック	83	74		
	高架橋工事	トラッククレーン	88	79	91	82
		トラックミキサ	81	72		
		コンクリートポンプ車	88	79		
	軌道敷設工事	トラッククレーン	88	79	88	79

注 仮囲いありは、工事敷地境界に遮音シートなど簡易な防音材を設置した場合の騒音レベルを示す。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、建設機械の稼働により騒音の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.2-10 に示すとおりである。

表 7.1.2-10 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採 用 理 由
低騒音型建設機械の採用	事前の配慮事項として、低騒音型建設機械の採用を行う計画である。
仮囲いの設置	事前の配慮事項として、仮囲いの設置（高さ 2.0m）を行う計画である。
工事規模に合わせた建設機械の設定	使用する建設機械を工事規模に合わせ適切に設定し、必要以上の建設の配置・稼働を避けることで騒音の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
建設機械の使用時における配慮の徹底	建設機械の使用にあたり、アイドリングストップの推進や過負荷運転の防止に努めることで騒音の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
建設機械の点検・整備による性能維持	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで騒音の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施内容

本事業では、建設機械の稼働に伴う騒音を低減させるため、事前の配慮事項として「低騒音型建設機械の採用」、「仮囲いの設置（2.0m）」を計画しているが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.2-11 に示すとおりである。

表 7.1.2-11(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	低騒音型建設機械の採用
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	低騒音型建設機械を採用することで、工事に伴う騒音の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-11(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	仮囲いの設置
	位置	地上で建設機械が稼働する工事区域
環境保全措置の効果	仮囲いを設定することにより音が遮音されるため、騒音を低減する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-11(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで、騒音の発生を抑制する。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-11(4) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	建設機械の使用時における配慮の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	アイドリングストップの推進や過負荷運転の防止に努めることで、騒音の発生を抑制する。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-11(5) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	建設機械の点検・整備による性能維持
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果		建設機械の点検・整備による性能を維持することで、騒音の発生を抑制する。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の変化の状況

環境保全措置の効果は、表 7.1.2-11 に示すとおりである。更なる環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

建設機械の稼働に伴う騒音の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.1.2-12 に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価した。

表 7.1.2-12 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年 11 月、厚生省・建設省告示第 1 号）	85 デシベル以下

(2) 評価結果

本事業では、建設機械の稼働に伴う騒音を低減させるため、環境保全措置として「低騒音型建設機械の採用」、「仮囲いの設置（高さ 2.0m）」、「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

基準又は目標との整合の状況は、表 7.1.2-13 に示すとおりである。建設機械の稼働に伴う騒音の予測結果は 79～82 デシベルであり、全ての地点において「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年 11 月、厚生省・建設省告示第 1 号）の基準値である 85 デシベル以下となっている。したがって、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表 7.1.2-13(1) 基準又は目標との整合の状況（建設機械の稼働に伴う騒音／地平区間）

(単位：デシベル)

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別 騒音レベル	騒音レベル の合成値	整合を図る べき基準又 は目標
No. 1 地点	準備工事	バックホウ	78	82	85
		トラッククレーン	79		
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	76	81	
		クローラクレーン	79		
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	78	81	
		バックホウ	78		
	擁壁工事	トラッククレーン	79	82	
		トラックミキサ	72		
		コンクリートポンプ車	79		
	盛土工事	ダンプトラック	74	81	
		バックホウ	78		
		振動ローラ	76		
	軌道敷設工事	ダンプトラック	74	82	
		バックホウ	78		
		トラッククレーン	79		

表 7.1.2-13(2) 基準又は目標との整合の状況（建設機械の稼働に伴う騒音／高架区間）

(単位：デシベル)

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別 騒音レベル	騒音レベル の合成値	整合を図る べき基準又 は目標
No. 2 地点	準備工事	バックホウ	78	82	85
		トラッククレーン	79		
	杭基礎工事	オールケーシング	79	82	
		クローラクレーン	79		
		トラックミキサ	72		
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	76	81	
		クローラクレーン	79		
	掘削工事	バックホウ	78	79	
		ダンプトラック	74		
	高架橋工事	トラッククレーン	79	82	
		トラックミキサ	72		
		コンクリートポンプ車	79		
	軌道敷設工事	トラッククレーン	79	79	

2) - 2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 騒音の状況（道路交通騒音）
- 沿道の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 騒音の状況

「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年 9 月 30 日、環境庁告示第 64 号）に定める方法により、現地にて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定した。

b 沿道の状況

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の状況（道路構造等の状況、交通量、走行速度）を現地調査により確認・把握した。また、沿道の状況について、地表面の状況及び住居等の立地状況を現地踏査により確認・把握した。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.1.2-14 及び図 7.1.2-6 に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、道路交通騒音の状況を適切に把握できる地点とした。また、調査地点の断面構成は、図 7.1.2-7 に示すとおりである。

測定位置は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の敷地境界とし、測定高さは地上 1.2m 高さとした。

表 7.1.2-14 道路交通騒音の調査地点

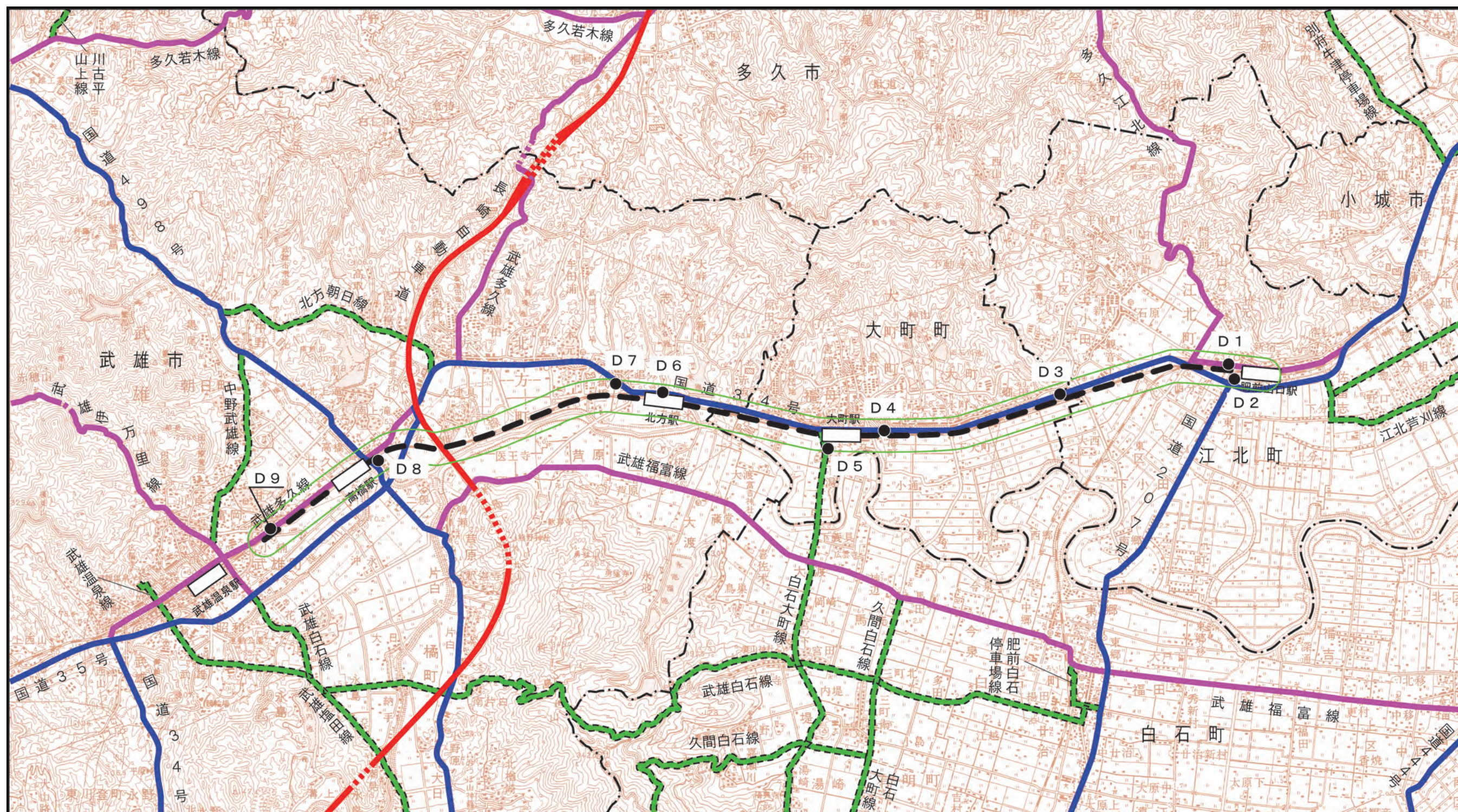
調査項目	調査地点	路線名	所 在
道 路 交 通 騒 音	D 1 地点	主要地方道多久江北線	江北町山口
	D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	江北町山口
	D 3 地点	国道 34 号	大町町大町
	D 4 地点	国道 34 号	大町町大町
	D 5 地点	県道白石大町線	大町町福母
	D 6 地点	国道 34 号	武雄市北方町志久
	D 7 地点	国道 34 号	武雄市北方町志久
	D 8 地点	国道 498 号	武雄市朝日町甘久
	D 9 地点	主要地方道武雄多久線	武雄市朝日町甘久

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.2-15 に示すとおりであり、通常の騒音状況を把握できるよう配慮し、平日 24 時間測定を 1 回行った。

表 7.1.2-15 道路交通騒音の調査期間

調査項目	調査地点	路線名	調査期間
道 路 交 通 騒 音	D 1 地点	主要地方道多久江北線	平成25年11月12日(火)11:00 ～11月13日(水)11:00
	D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	
	D 3 地点	国道 34 号	
	D 4 地点	国道 34 号	
	D 5 地点	県道白石大町線	
	D 6 地点	国道 34 号	
	D 7 地点	国道 34 号	平成25年11月20日(水)11:00 ～11月21日(木)11:00
	D 8 地点	国道 498 号	平成25年11月12日(火)11:00 ～11月13日(水)11:00
	D 9 地点	主要地方道武雄多久線	



凡 例

—— 対象区域

- - - 市町境

○ 対象区域及びその周辺地域

—— 高速自動車国道 - - - 高速自動車国道（トンネル区間）

—— 一般国道

—— 主要地方道 - - - 主要地方道（トンネル区間）

—— 一般県道

● 道路交通騒音の調査地点（D 1～D 9）

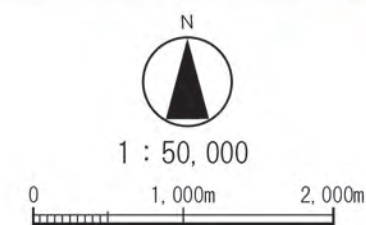


図 7.1.2-6 調査地点位置図
（道路交通騒音）

出典：「平成22年度道路交通センサス」（国土交通省）

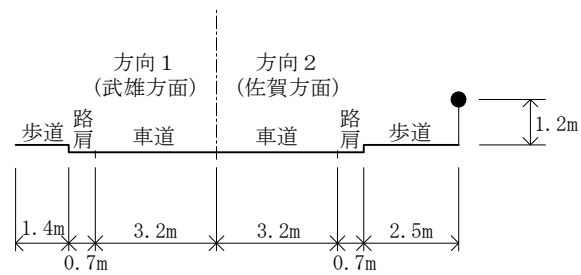


図 7.1.2-7(1) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 1 地点）

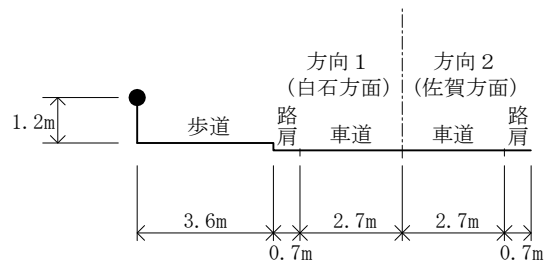


図 7.1.2-7(2) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 2 地点）

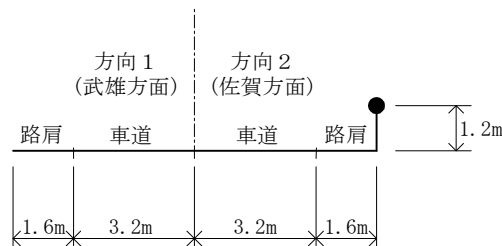


図 7.1.2-7(3) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 3 地点）

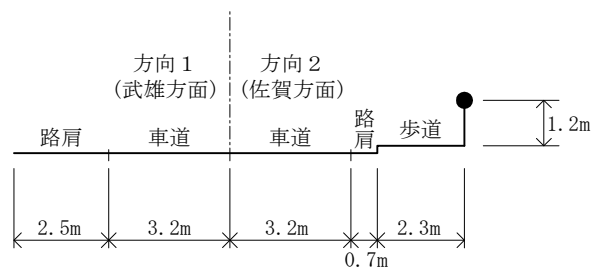


図 7.1.2-7(4) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 4 地点）

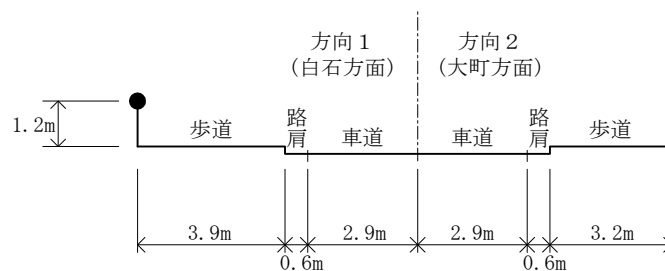


図 7.1.2-7(5) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 5 地点）

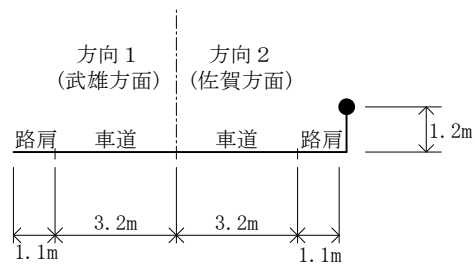


図 7.1.2-7(6) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 6 地点）

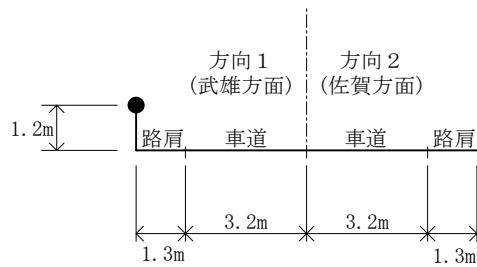


図 7.1.2-7(7) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 7 地点）

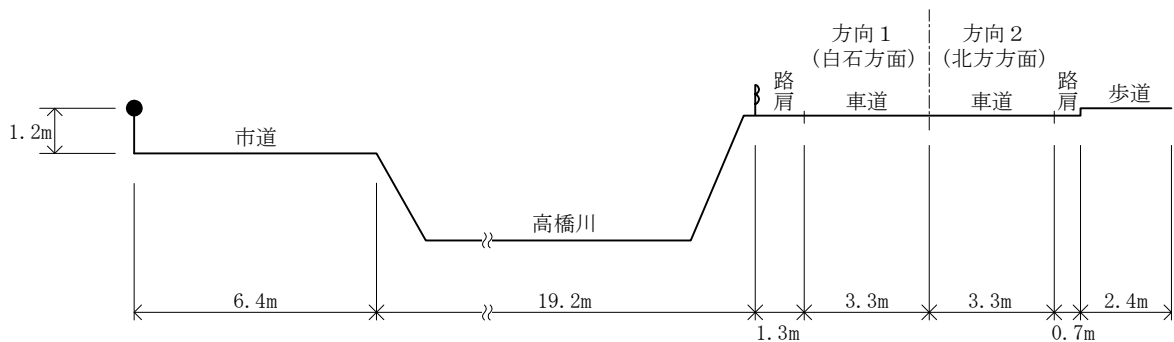


図 7.1.2-7(8) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 8 地点）

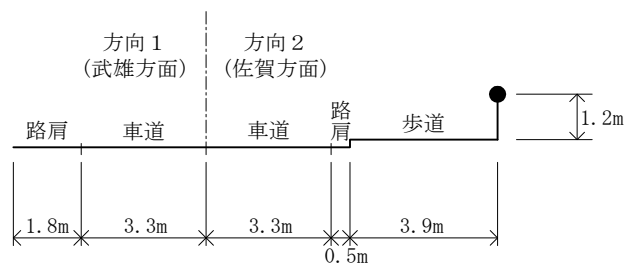


図 7.1.2-7(9) 現地調査地点の断面構成（道路交通騒音／D 9 地点）

(2) 調査結果

(a) 騒音の状況

道路交通騒音の調査結果は、表 7.1.2-16 に示すとおりであり、等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、昼間が 55～76 デシベル、夜間が 47～73 デシベルとなっている。

なお、騒音に係る環境基準と対比した場合、D 9 地点の等価騒音レベルは、昼間が 68 デシベル、夜間が 62 デシベルとなっており、幹線交通を担う道路に近接する空間に関する特例値以下となっている。また、他の調査地点については、環境基準の地域類型が指定されていない。

表 7.1.2-16 道路交通騒音の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	路線名	用途地域 指定状況	道路交通騒音の 等価騒音レベル		騒音に係る環境基準 の基準値			騒音規制法による道路 交通騒音の要請限度		
			昼 間	夜 間	昼間	夜間	地域 類型	昼間	夜間	地域 区分
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	—	67	61	—	—	—	75	70	b
D 2 地点	国道207号・ 町道新宿中央線	—	59	54	—	—	—	75	70	b
D 3 地点	国道34号	—	76	73	—	—	—	75	70	b
D 4 地点	国道34号	—	69	66	—	—	—	75	70	b
D 5 地点	県道白石大町線	—	63	56	—	—	—	75	70	b
D 6 地点	国道34号	—	72	68	—	—	—	75	70	c
D 7 地点	国道34号	—	76	73	—	—	—	75	70	c
D 8 地点	国道498号	—	55	47	—	—	—	75	70	b
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	準工業 地域	68	62	70	65	C	75	70	c

(b) 沿道の状況

道路の状況は、表 7.1.2-17 に示すとおりである。断面交通量は、国道 34 号が 207～229 百台/日、国道 207 号・町道新宿中央線が 27 百台/日、国道 498 号が 40 百台/日、主要地方道多久江北線が 87 百台/日、主要地方道武雄多久線が 121 百台/日、県道白石大町線が 31 百台/日となっている。

沿道の状況は、表 7.1.2-18 に示すとおりである。地表面の状況は、調査地点では舗装地となっており、対象区域周辺では舗装地、田んぼ、畑地、草地となっている。

表 7.1.2-17 道路の状況（道路交通騒音）

調査地点	路線名	道路構造等の状況	断面交通量（台/日）				平均 走行 速度 (km/h)
			方向	小型車	大型車	計	
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	3,950	244	4,194	38
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	4,191	274	4,465	32
		道路幅員 : 11.5m 車道部幅員 : 7.6m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	8,141	518	8,659	35
D 2 地点	国道207号・ 町道新宿中央線	道路構造 : 平面	方向 1 (白石方面)	1,418	61	1,479	29
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	1,156	62	1,218	32
		道路幅員 : 9.5m 車道部幅員 : 6.0m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	2,574	123	2,697	31
D 3 地点	国道34号	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	8,849	1,457	10,306	42
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	9,031	1,364	10,395	44
		道路幅員 : 10m 車道部幅員 : 6.8m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	17,880	2,821	20,701	43
D 4 地点	国道34号	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	8,849	1,457	10,306	42
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	9,031	1,364	10,395	44
		道路幅員 : 12.8m 車道部幅員 : 7.4m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	17,880	2,821	20,701	43
D 5 地点	県道白石大町線	道路構造 : 平面	方向 1 (白石方面)	1,419	146	1,565	49
		車線数 : 2 車線	方向 2 (大町方面)	1,378	146	1,524	51
		道路幅員 : 15.3m 車道部幅員 : 7.0m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	2,797	292	3,089	50
D 6 地点	国道34号	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	9,971	1,556	11,527	47
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	9,840	1,574	11,414	49
		道路幅員 : 8.7m 車道部幅員 : 6.8m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	19,811	3,130	22,941	48
D 7 地点	国道34号	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	9,971	1,556	11,527	47
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	9,840	1,574	11,414	49
		道路幅員 : 8.6m 車道部幅員 : 6.4m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	19,811	3,130	22,941	48
D 8 地点	国道498号	道路構造 : 平面	方向 1 (白石方面)	1,834	105	1,939	34
		車線数 : 2 車線	方向 2 (北方方面)	1,933	133	2,066	31
		道路幅員 : 11.3m 車道部幅員 : 7.4m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	3,767	238	4,005	32
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	道路構造 : 平面	方向 1 (武雄方面)	6,104	218	6,322	45
		車線数 : 2 車線	方向 2 (佐賀方面)	5,587	210	5,797	47
		道路幅員 : 12.8m 車道部幅員 : 7.8m 防音壁の有無 : 無し 舗装 : アスファルト	両方向	11,691	428	12,119	46

表 7.1.2-18 沿道の状況（道路交通騒音）

調査地点	地点名	地表面の状況		住居等の立地状況
		調査地点	対象区域周辺	
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	舗装地	舗装地	・北側は住居が立地している。 ・南側は並行する佐世保線との間に住居が立地している。
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	舗装地	舗装地、畑地	・東側・西側ともに住居が立地している。
D 3 地点	国道 34 号	舗装地	舗装地、田んぼ	・北側は住居が立地し、背後地には学校が立地している。 ・南側は並行する佐世保線との間に耕作地が分布している。
D 4 地点	国道 34 号	舗装地	舗装地	・北側は住居、病院が立地し、背後地に学校が立地している。 ・南側は並行する佐世保線との間に住居が立地している。
D 5 地点	県道白石大町線	舗装地	舗装地、田んぼ	・東側は住居が立地している。 ・西側は住居、病院が立地している。
D 6 地点	国道 34 号	舗装地	舗装地	・北側は住居が立地している。 ・南側は並行する佐世保線との間に住居が立地している。
D 7 地点	国道 34 号	舗装地	舗装地、草地	・北側は住居が立地している。 ・南側は住居が立地し、背後地には病院が立地している。
D 8 地点	国道 498 号	舗装地	舗装地、草地	・東側は高橋川を挟んで住居が立地している。 ・西側は事業所等が立地している。
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	舗装地	舗装地、田んぼ	・北側は住居、病院が立地しており、背後地に学校が立地している。 ・南側は並行する佐世保線との間に住居が立地している。

2. 予測

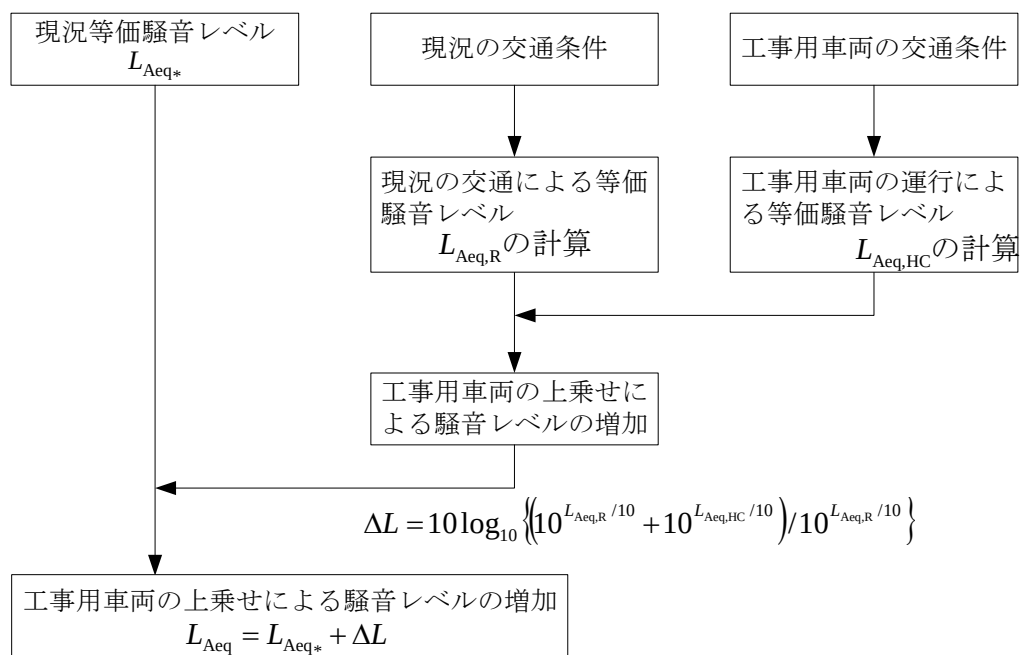
(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により生じる騒音について、（一社）日本音響学会により提案された等価騒音レベルを予測するための式（ASJ RTN-Model 2013）により予測した。

a 予測手順

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測手順は、図 7.1.2-8 に示すとおりである。



(注) $L_{Aeq,R}$ 、 $L_{Aeq,HC}$ は、日本音響学会の ASJ RTN-model 2013 を用いて計算

図 7.1.2-8 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測手順

b 予測式

予測計算は、既存道路の現況の等価騒音レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行う。

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

$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R/10}} + 10^{L_{Aeq,HC/10}} \right) / 10^{L_{Aeq,R/10}} \right\}$$

L_{Aeq*} : 現況の等価騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、日本音響学会の ASJ RTN-Model 2013 を用いて求められる等価騒音レベル (デシベル)

$L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から、日本音響学会の ASJ RTN-Model 2013 を用いて求められる等価騒音レベル (デシベル)

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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

(b) 予測地域

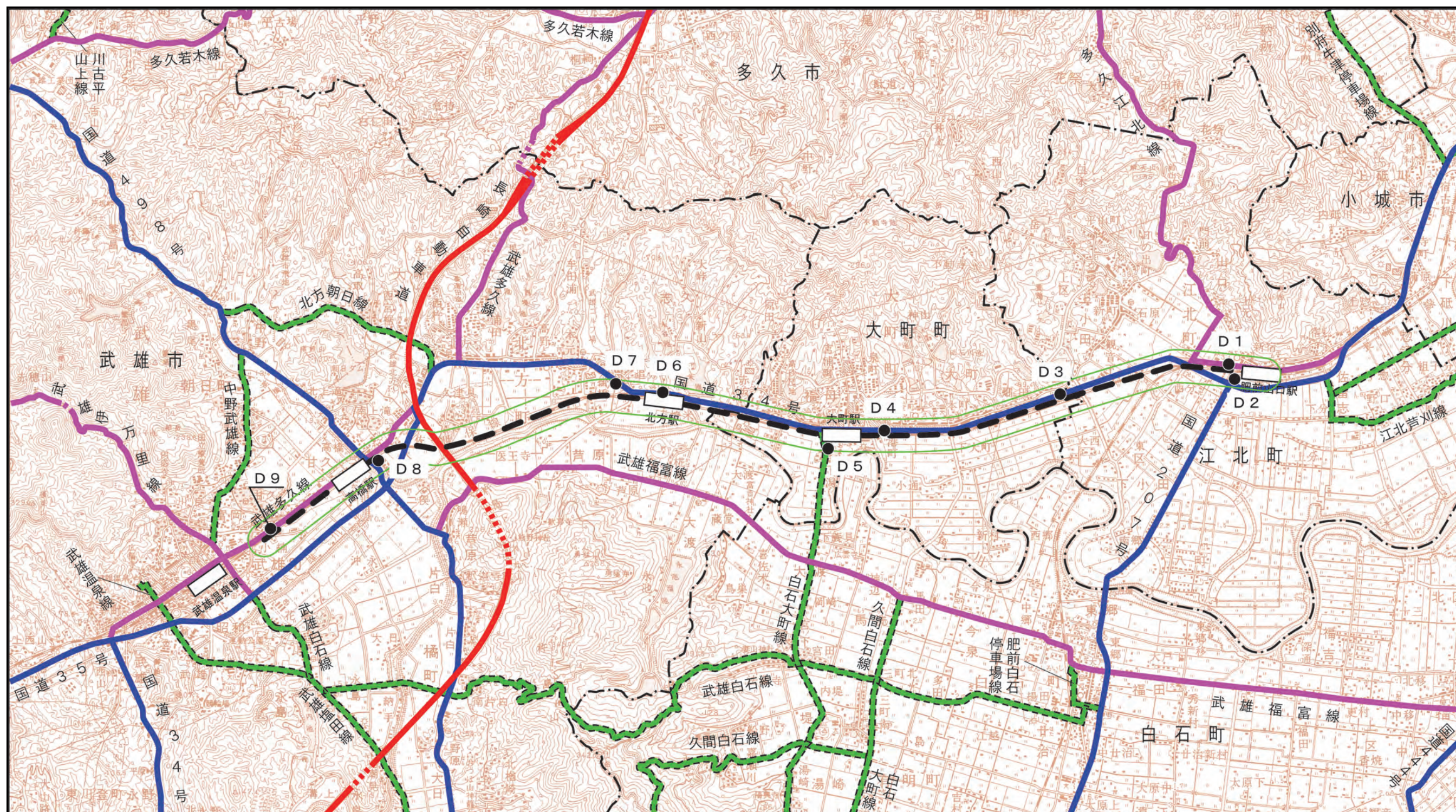
予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.2-19 及び図 7.1.2-9 に示すとおりであり、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の敷地境界の地上 1.2m 高さとした。予測地点は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の沿道の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、道路交通騒音の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.2-19 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測地点

予測地点	路線名	道路構造	環境基準の地域類型
D 1 地点	主要地方道多久江北線	地平	—
D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	地平	—
D 3 地点	国道 34 号	地平	—
D 4 地点	国道 34 号	地平	—
D 5 地点	県道白石大町線	地平	—
D 6 地点	国道 34 号	地平	—
D 7 地点	国道 34 号	地平	—
D 8 地点	国道 498 号	地平	—
D 9 地点	主要地方道武雄多久線	地平	幹線交通を担う道路に近接する空間



凡 例

- 対象区域
- - - 市町境
- 対象区域及びその周辺地域
- 高速自動車国道
- 一般国道
- 主要地方道
- 一般県道
- 高速自動車国道（トンネル区間）
- 主要地方道（トンネル区間）

● 道路交通騒音の予測地点（D 1～D 9）



図 7.1.2-9 予測地点位置図
（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音）

出典：「平成22年度道路交通センサス」（国土交通省）

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.2-20 に示すとおりであり、予測地点近傍において資材及び機材の運搬に用いる車両の運行による影響が最大となる時期とした。具体的には、予測地点において資材及び機械の運搬に用いる車両の1日の運行台数が最大となる時期とした。資材及び機械の運搬に用いる車両の1日の運行台数の最大値は、100～240 台/日（往復）である。

表 7.1.2-20 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測対象時期

予測地点	路線名	予測対象時期	予測対象時期における 1日の運行台数（往復）
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	3 ヶ月目	140 台/日
D 3 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 4 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 5 地点	県道白石大町線	2 年 10 ヶ月目	210 台/日
D 6 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目	110 台/日
D 7 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目	110 台/日
D 8 地点	国道 498 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	110 台/日
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	2 ヶ月目	240 台/日

(e) その他予測条件

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測に用いた交通量及び走行速度は、表 7.1.2-21 に示すとおりである。なお、予測対象とした時間帯は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間帯が 8 時～12 時及び 13 時～17 時であり、環境基準の時間区分における昼間（6 時～22 時）に運行する計画であることから、昼間（6 時～22 時）とした。

予測に用いた交通量は、予測対象時間帯である昼間（6 時～22 時）を対象とし、現地調査結果に基づいて集計することにより設定した。また、資材及び機械の運搬に用いる車両は全て大型車とした。

予測に用いた走行速度は、予測対象とした道路の平均的な走行速度とし、現地調査結果を参考として設定した。

表 7.1.2-21 予測に用いた交通量及び走行速度

予測地点	路線名	現況交通量※（台）			資材及び機械の運搬に用いる車両の運行台数（往復）	走行速度（km/h）
		大型車	小型車	合計		
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	497	7,588	8,085	100 台/日	40
D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	120	2,401	2,521	140 台/日	50
D 3 地点	国道 34 号	2,296	16,497	18,793	100 台/日	50
D 4 地点	国道 34 号	2,296	16,497	18,793	100 台/日	50
D 5 地点	県道白石大町線	264	2,653	2,917	210 台/日	40
D 6 地点	国道 34 号	2,556	18,334	20,890	110 台/日	50
D 7 地点	国道 34 号	2,556	18,334	20,890	110 台/日	50
D 8 地点	国道 498 号	228	3,531	3,759	110 台/日	40
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	399	10,899	11,298	240 台/日	40

※ 現況交通量は、予測対象時間帯である昼間（6 時～22 時）を対象とした集計値である。

(2) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果は、表 7.1.2-22 に示すとおりであり、予測地点における昼間の等価騒音レベルは、55～76 デシベルである。

なお、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による昼間の等価騒音レベルの増分（現況の騒音に対する増加分）は、0～1 デシベルとなっている。

表 7.1.2-22 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果

（単位：デシベル）

予測地点	路線名	昼間の等価騒音レベル		
		①	②	①＋②
		現況値※	資材及び機械の 運搬に用いる 車両による増分	予測値
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	67	0.19	67
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	59	0.84	60
D 3 地点	国道 34 号	76	0.07	76
D 4 地点	国道 34 号	69	0.07	69
D 5 地点	県道白石大町線	63	0.95	64
D 6 地点	国道 34 号	72	0.07	72
D 7 地点	国道 34 号	76	0.07	76
D 8 地点	国道 498 号	55	0.45	55
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	68	0.35	68

※ 現況値は、予測対象時間帯の昼間（6 時～22 時）における現地調査結果である。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により騒音の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.2-23 に示すとおりである。

表 7.1.2-23 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持	適切な点検・整備により資材及び機械の運行に用いる車両の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで騒音の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散	詳細な工事計画策定時に資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの再検討を行い、更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な騒音の発生を防止することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運行に用いる車両の点検・整備による性能維持」、「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの分散」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.2-24 に示すとおりである。

表 7.1.2-24(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により資材及び機械の運行に用いる車両の性能を維持することで、騒音の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-24(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散
	位置	車両が運行する区域
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な騒音の発生を防止することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散に伴い、分散された道路への影響が考えられるが、局地的な影響が新たに生じないよう、詳細な工事計画策定時において運行計画を十分に検討する。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.2-24 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.1.2-25 に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価した。

表 7.1.2-25 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「騒音に係る環境基準について」 (平成 10 年 9 月 30 日、環境庁告示第 64 号)	70 デシベル以下 (昼間、幹線道路を担う道路に近接する空間)

(2) 評価結果

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持」、「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減したと評価する。

基準又は目標との整合の状況は、表 7.1.2-26 に示すとおりである。資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音の予測結果は、55～76 デシベルとなって

いる。このうち、D 3、D 6、D 7 地点の予測結果は 72～76 デシベルであり、「騒音に係る環境基準について」の基準値である 70 デシベル（昼間の幹線交通を担う道路に近接する空間に関する特例値）を上回っている。しかしながら、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による昼間の等価騒音レベルの増分（現況の騒音に対する増加分）は 0 デシベルと表されるほど小さい値で、現況の道路交通騒音の騒音レベルを引き上げるものではないと考える。また、現況で 70 デシベル以下となっているその他の地点の予測結果は、55～69 デシベルで、「騒音に係る環境基準について」の基準値である 70 デシベル（昼間の幹線交通を担う道路に近接する空間に関する特例値）以下となっている。したがって、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表 7.1.2-26 基準又は目標との整合の状況（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う騒音）
（単位：デシベル）

予測地点	路線名	昼間の等価騒音レベル			整合を図るべき基準又は目標
		①	②	①+②	
		現況値※	資材及び機械の運搬に用いる車両による増分	予測値	
D 1 地点	国道 34 号	67	0.19	67	70
D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	59	0.84	60	
D 3 地点	国道 34 号	76	0.07	76	
D 4 地点	国道 34 号	69	0.07	69	
D 5 地点	県道白石大町線	63	0.95	64	
D 6 地点	国道 34 号	72	0.07	72	
D 7 地点	国道 34 号	76	0.07	76	
D 8 地点	国道 498 号	55	0.45	55	
D 9 地点	主要地方道武雄多久線	68	0.35	68	

※ 現況値は、予測対象時間帯の昼間（6 時～22 時）における現地調査結果である。

2) - 3 列車の走行（地下を走行する場合を除く）

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 騒音の状況（鉄道騒音）
- 沿線の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 騒音の状況

「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」（平成7年12月20日、環大一第174号）に定める方法により、現地にて等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を測定した。また、鉄道騒音の現地測定と併せて、列車本数及び列車速度を調査した。

なお、列車速度については、調査地点近傍のある地点を列車の先頭部が通過した時点から最後尾部が通過するまでの時間をストップウォッチ又はビデオカメラ等を用いて0.1秒単位で計測する。

b 沿線の状況

地表面の状況及び住居等の立地状況を現地踏査により確認・把握した。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に列車の走行に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表7.1.2-27及び図7.1.2-10に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、列車の走行による騒音の状況を適切に把握できる地点とした。また、調査地点の断面構成は、図7.1.2-11に示すとおりである。

測定位置は、計画線の近接側軌道中心から水平距離12.5m、測定高さは地上1.2mを基本とした。

表 7.1.2-27 調査地点（鉄道騒音、列車速度）

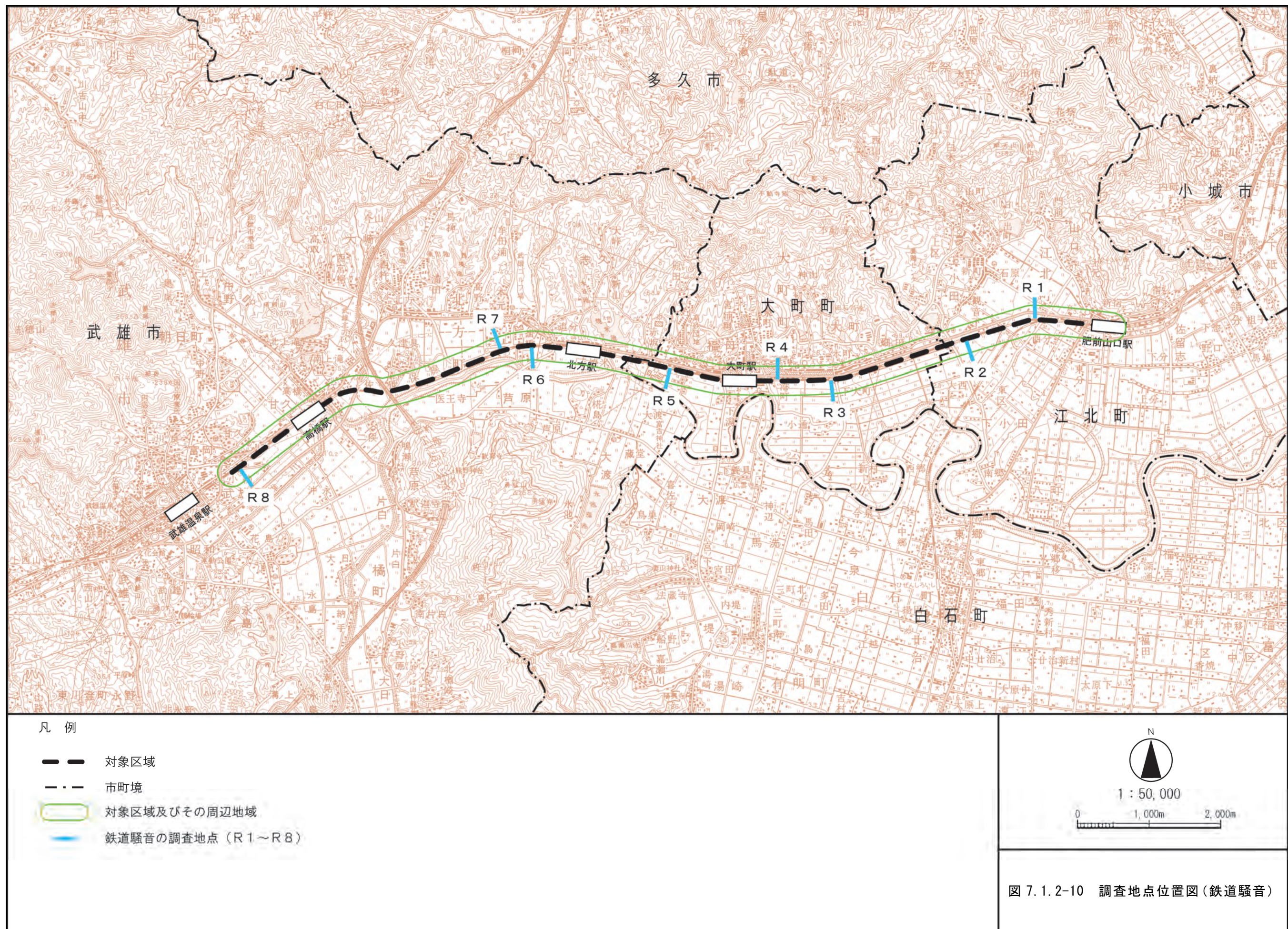
調査項目	調査地点	構造形式	駅 間		方向	所 在
			起点側	終点側		
鉄道騒音	R 1 地点	地平	肥前山口	大町	上	江北町山口
	R 2 地点	地平	肥前山口	大町	下	江北町上小田
	R 3 地点	地平	肥前山口	大町	下	大町町大町
	R 4 地点	地平	肥前山口	大町	上	大町町大町
	R 5 地点	地平	大町	北方	上	大町町福母
	R 6 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
	R 7 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
	R 8 地点	高架	高橋	武雄温泉	上	武雄市武雄町富岡

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.2-28 に示すとおりであり、年間を通して平均的な状況を把握できると考えられる平日（鉄道騒音が把握できる時間帯）の 1 回とした。

表 7.1.2-28 調査期間（鉄道騒音、列車速度）

調査項目	調査地点	構造形式	調査期間	備考
鉄道騒音	R 1 地点	地平	平成26年 1 月 27 日 (月) 11 : 00 ~ 28 日 (火) 11 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 2 地点	地平	平成26年 1 月 23 日 (木) 9 : 00 ~ 19 : 00	対象10時間の通過列車
	R 3 地点	地平	平成26年 1 月 9 日 (木) 12 : 00 ~ 10 日 (金) 12 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 4 地点	地平	平成25年 12 月 20 日 (金) 6 : 00 ~ 24 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 5 地点	地平	平成26年 1 月 24 日 (金) 8 : 30 ~ 18 : 30	対象10時間の通過列車
	R 6 地点	地平	平成25年 12 月 26 日 (木) 12 : 00 ~ 27 日 (金) 12 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 7 地点	地平	平成26年 1 月 15 日 (水) 9 : 00 ~ 19 : 00	対象10時間の通過列車
	R 8 地点	高架	平成26年 2 月 10 日 (月) 6 : 00 ~ 24 : 00	1 日の全ての通過列車



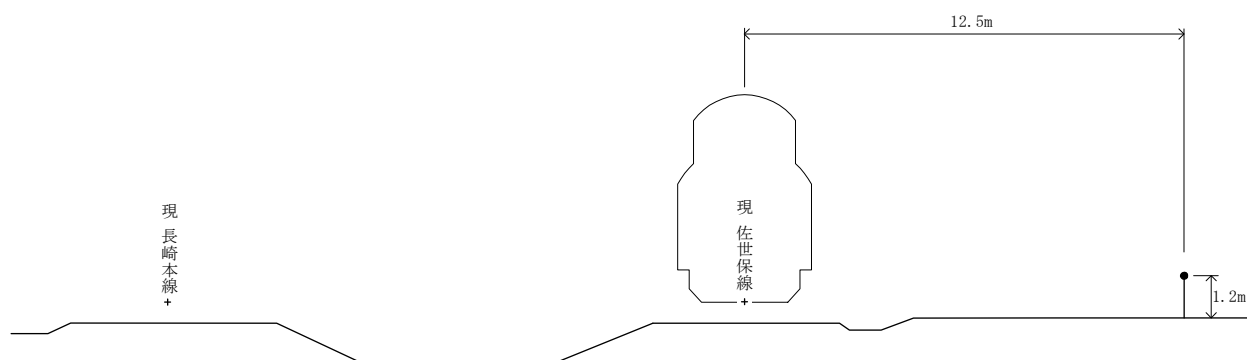


図 7. 1. 2-11 (1) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 1 地点）

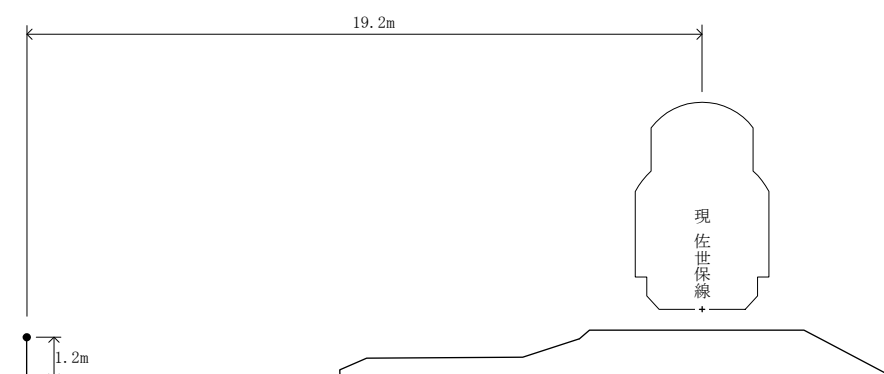


図 7. 1. 2-11 (2) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 2 地点）

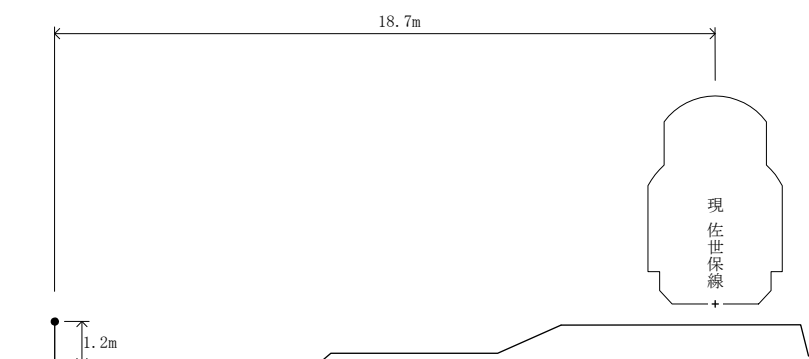


図 7. 1. 2-11 (3) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 3 地点）

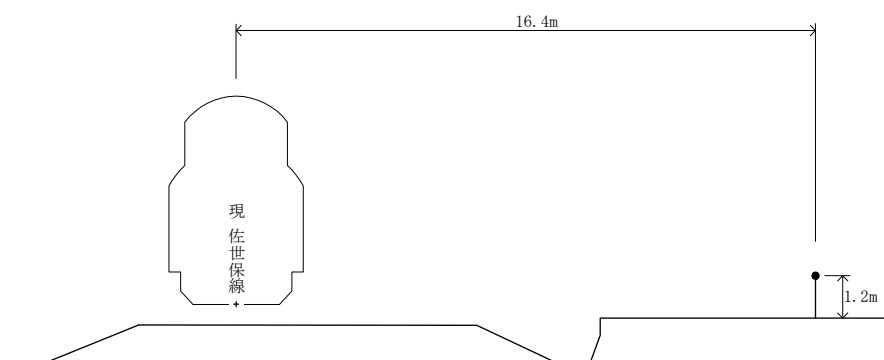


図 7. 1. 2-11 (4) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 4 地点）

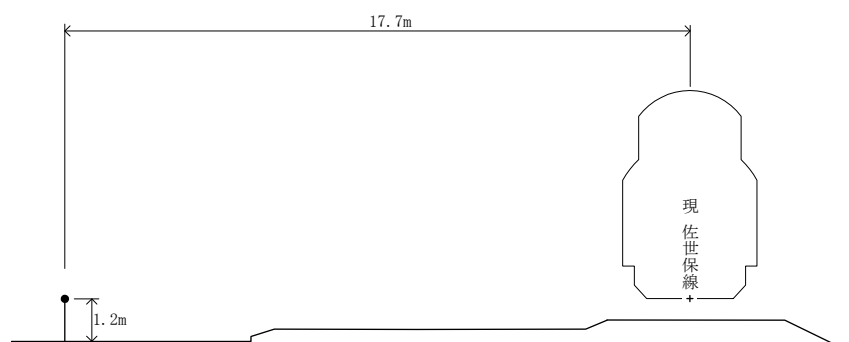


図 7. 1. 2-11 (5) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 5 地点）

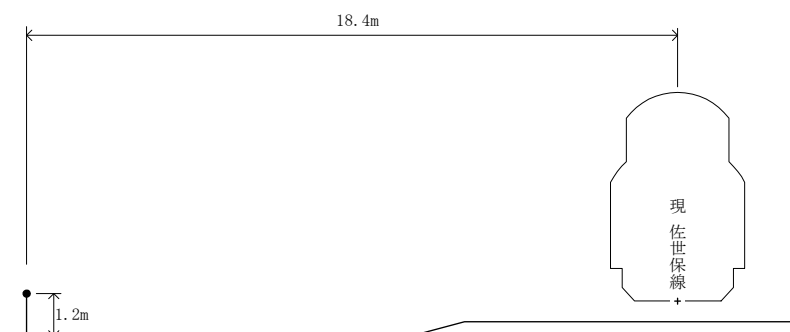


図 7. 1. 2-11 (6) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 6 地点）

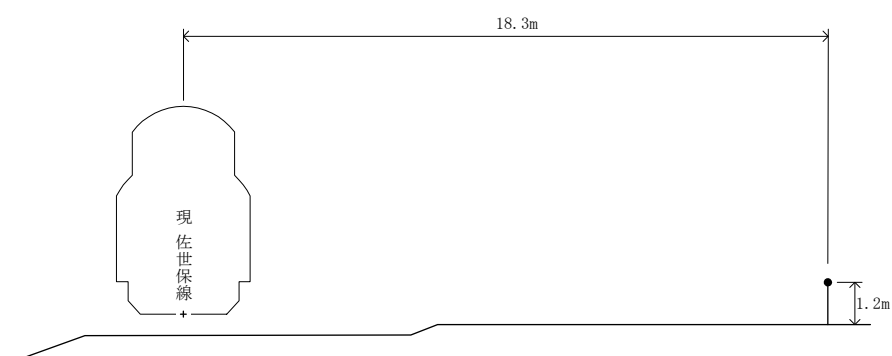


図 7. 1. 2-11 (7) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 7 地点）

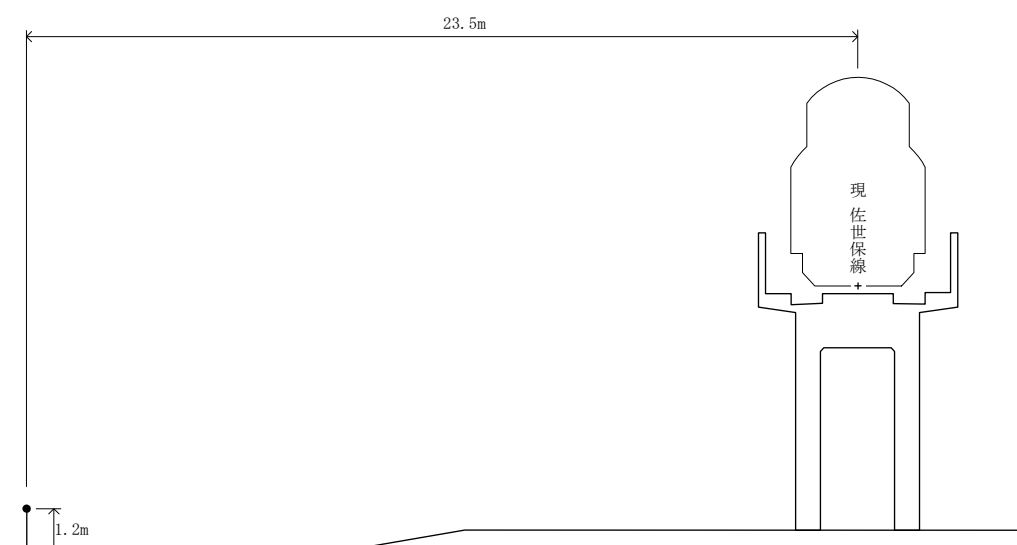


図 7. 1. 2-11 (8) 現地調査地点の断面構成（鉄道騒音／R 8 地点）

(2) 調査結果

(a) 騒音の状況

鉄道騒音の調査結果は、表 7.1.2-29 に示すとおりであり、等価騒音レベル(L_{Aeq})は、地平区間では昼間が 56～63 デシベル、夜間が 49～55 デシベル、高架区間では昼間が 46 デシベル、夜間が 38 デシベルとなっている。

また、列車本数は表 7.1.2-30 に、列車速度は表 7.1.2-31 に示すとおりである。

表 7.1.2-29 鉄道騒音の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	構造形式	近接側軌道中心からの距離		鉄道騒音の等価騒音レベル	
		計画線	現在線	昼間	夜間
R 1 地点	地平	12.5m	12.5m	60	54
R 2 地点	地平	12.5m	19.2m	63	55
R 3 地点	地平	12.5m	18.7m	61	53
R 4 地点	地平	12.5m	16.4m	58	51
R 5 地点	地平	12.5m	17.7m	59	52
R 6 地点	地平	12.5m	18.4m	56	49
R 7 地点	地平	12.5m	18.3m	57	50
R 8 地点	高架	12.5m	23.5m	46	38

注 鉄道騒音の時間区分は、昼間が 7 時～22 時、夜間が 22 時～翌日 7 時である。

表 7.1.2-30 列車本数

路線名	方向	列車種別	列車本数		
			昼間	夜間	合計
佐世保線	上り (博多方面)	普通列車	13	2	15
		特急列車	16	0	16
	下り (佐世保方面)	普通列車	12	3	15
		特急列車	14	2	16
	計	普通列車	25	5	30
		特急列車	30	2	32
長崎本線	上り (博多方面)	普通列車	16	2	18
		特急列車	25	2	27
	下り (長崎方面)	普通列車	15	4	19
		特急列車	24	4	28
	計	普通列車	31	6	37
		特急列車	49	6	55

注 1 鉄道騒音の時間区分は、昼間が 7 時～22 時、夜間が 22 時～翌日 7 時である。

注 2 佐世保線の列車本数は、R 6～R 8 地点では、上り（博多方面）の普通列車が昼間 12 本、夜間 3 本であり、方向計の普通列車が昼間 24 本、夜間 6 本である。

表 7.1.2-31 列車速度

調査地点	駅 間		平均列車速度 (km/h)			
			普通列車		特急列車	
	起点側	終点側	上り	下り	上り	下り
R 1 地点	肥前山口	大町	60	73	67	76
R 2 地点	肥前山口	大町	74	80	85	87
R 3 地点	肥前山口	大町	78	69	87	83
R 4 地点	肥前山口	大町	60	60	63	78
R 5 地点	大町	北方	68	72	76	72
R 6 地点	北方	高橋	50	52	48	51
R 7 地点	北方	高橋	73	77	68	85
R 8 地点	高橋	武雄温泉	76	73	85	87

(b) 沿線の状況

沿線の状況は、表 7.1.2-32 に示すとおりである。地表面の状況は、調査地点では舗装地、裸地となっており、対象区域周辺では舗装地、田んぼ、畑地、草地となっている。

表 7.1.2-32 沿線の状況（鉄道騒音）

調査地点	駅 間		地表面の状況		住居等の立地状況
	起点側	終点側	調査地点	対象区域 周辺	
R 1 地点	肥前山口	大町	裸 地	舗装地 裸 地 田んぼ	• 北側・南側ともに住居が立地している。
R 2 地点	肥前山口	大町	舗装地	舗装地 田んぼ	• 北側は並行する国道 34 号との間に住居が立地している。 • 南側は線路近傍に農地があり、その背後地に住居が立地している。
R 3 地点	肥前山口	大町	舗装地	舗装地 裸 地 田んぼ	• 北側は並行する国道 34 号との間に住居が立地し、背後地には学校が立地している。 • 南側は農道沿い等に住居が立地している。
R 4 地点	肥前山口	大町	舗装地	舗装地	• 北側は並行する国道 34 号との間に住居が立地し、国道 34 号沿いに病院が立地している。 • 南側は住居が立地している。
R 5 地点	大町	北方	舗装地	舗装地 裸 地 田んぼ	• 北側は並行する国道 34 号との間に事業所等が立地している。 • 南側は住居が立地している。
R 6 地点	北方	高橋	舗装地	舗装地 田んぼ 畑 作	• 北側・南側ともに住居が立地している。
R 7 地点	北方	高橋	舗装地	舗装地 裸 地 田んぼ	• 北側は住居が立地している。 • 南側は住居が立地しており、背後地に学校が立地している。
R 8 地点	高橋	武雄温泉	舗装地	舗装地 田んぼ	• 北側は並行する武雄多久線との間に住居が立地し、武雄多久線沿いに病院が立地している。 • 南側は住居が立地している。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

列車の走行に伴う騒音は、音の伝搬理論に基づく理論式（「在来鉄道騒音の予測評価手法について」（騒音制御、Vol. 20、No. 3、1996））を参考とし、既設線の測定結果を基に予測した。なお、既設線の測定結果に基づく音源パワーレベルと列車速度の相関式は、(公財)鉄道総合技術研究所による解析に基づいて設定した。

a 予測手順

列車の走行に伴う騒音の予測手順は、図 7.1.2-12 に示すとおりである。

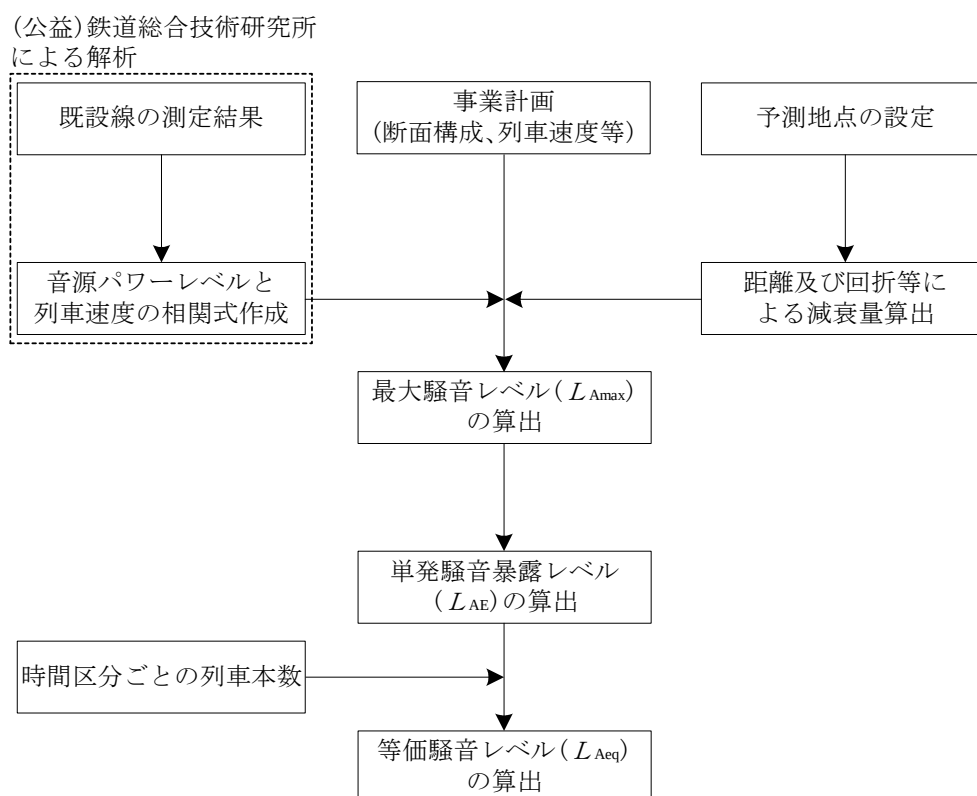


図 7.1.2-12 列車の走行に伴う騒音の予測手順

b 予測式

在来鉄道の列車の走行に伴う騒音に関する予測方法については、(財)鉄道総合技術研究所の森藤（当時）らによって提案された予測手法がある。森藤らの提案式については、在来鉄道の走行時の騒音は、種々の騒音が複合したものであり、それらの騒音のうち、列車が走行するときの転動音、構造物音（コンクリート高架橋の床版振動から出る音）、車両機器音（主電動機の冷却用ファン音、モータファン音）の3種類を主音源として、それぞれ計算し、これらを合成してその地点の鉄道騒音を求めるものである。

本事業では、現在佐世保線を走行している特急列車及び普通列車、軌間可変電車（フリーゲージトレイン）を対象とし、ロングレールを前提とした予測式を設定した。

(7) 特急列車及び普通列車に関する予測式

特急列車及び普通列車の走行に伴う騒音は、転動音、車両機器音、構造物音を対象として計算した。

7 転動音の最大騒音レベル

$$L_{Amax}(R) = PWL_R - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2d_1)}{1 + (l/2d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2d_1} \right) \right) + \alpha_1$$

ここで、 $L_{Amax}(R)$: 転動音の最大騒音レベル（デシベル）

PWL_R : 転動音の音源パワーレベル（デシベル）

$$PWL_R = PWL_R(100) + 30 \log_{10}(V/100)$$

スラブ軌道 : 特急列車の $PWL_R(100) = 99$ デシベル

普通列車の $PWL_R(100) = 106$ デシベル

バラスト軌道 : 特急列車の $PWL_R(100) = 94$ デシベル

普通列車の $PWL_R(100) = 101$ デシベル

d_1 : 列車走行軌道中心と受音点間の距離（m）

l : 列車長（m）

V : 列車速度（km/h）

α_1 : 防音壁等による遮へい減衰量（デシベル）

イ 車両機器音の最大騒音レベル

$$L_{Amax}(M) = PWL_M - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2d_1)}{1 + (l/2d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2d_1} \right) \right) + \alpha_1$$

ここで、 $L_{Amax}(M)$: 車両機器音の最大騒音レベル（デシベル）

PWL_M : 車両機器音の音源パワーレベル（デシベル）

$$PWL_M = PWL_M(100) + 60 \log_{10}(V/100)$$

スラブ軌道 : 特急列車の $PWL_M(100) = 99$ デシベル

普通列車の $PWL_M(100) = 104$ デシベル

バラスト軌道：特急列車の $PWL_M(100) = 94$ デシベル

普通列車の $PWL_M(100) = 99$ デシベル

α_1 : 防音壁等による遮へい減衰量 (デシベル)

ウ 構造物音の最大騒音レベル

$$L_{Amax}(C) = PWL_C - 5 - 10 \log_{10} d_2 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2d_2)}{1 + (l/2d_2)} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2d_2} \right) \right) + \Delta L_c$$

ここで、 $L_{Amax}(C)$: 構造物音の最大騒音レベル (デシベル)

PWL_C : 構造物音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_C = PWL_C(100) + 20 \log_{10}(V/100)$$

特急列車の $PWL_C(100) = 79$ デシベル

普通列車の $PWL_C(100) = 82$ デシベル

d_2 : 構造物下面中央と受音点間の距離 (m)

ΔL_c : 補正值 (デシベル)

$r < 4h$ の場合 : $\Delta L_c = 0$

$r > 4h$ の場合 : $\Delta L_c = -10 \log_{10} (r/4h)$

r : 高架橋中央と受音点の水平距離 (m)

h : 高架橋下面の地面からの高さ (m)

(イ) 軌間可変電車に関する予測式

軌間可変電車の走行に伴う騒音は、車両下部音、構造物音を対象として計算した。なお、軌間可変電車については、在来電車の車両と機構が異なるため、ここでは在来電車の転動音と車両機器音に変えて、車両下部音を対象とすることとした。

7 車両下部音の最大騒音レベル

$$L_{Amax}(R) = PWL_R - 5 - 10 \log_{10} d_1 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2d_1)}{1 + (l/2d_1)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2d_1} \right) \right) + \alpha_1$$

ここで、 $L_{Amax}(R)$: 車両下部音の最大騒音レベル (デシベル)

PWL_R : 車両下部音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_R = PWL_R(100) + 30 \log_{10}(V/100)$$

スラブ軌道 : $PWL_R(100) = 99$ デシベル

バラスト軌道 : $PWL_R(100) = 94$ デシベル

d_1 : 列車走行軌道中心と受音点間の距離 (m)

l : 列車長 (m)

V : 列車速度 (km/h)

α_1 : 防音壁等による遮へい減衰量 (デシベル)

イ 構造物音の最大騒音レベル

$$L_{Amax}(C) = PWL_C - 5 - 10 \log_{10} d_2 + 10 \log_{10} \left(\frac{(l/2d_2)}{1 + (l/2d_2)^2} + \tan^{-1} \left(\frac{l}{2d_2} \right) \right) + \Delta L_C$$

ここで、 $L_{Amax}(C)$: 構造物音の最大騒音レベル (デシベル)

PWL_C : 構造物音の音源パワーレベル (デシベル)

$$PWL_C = PWL_C(100) + 20 \log_{10}(V/100)$$

$$PWL_C(100) = 85 \text{ デシベル}$$

d_2 : 構造物下面中央と受音点間の距離 (m)

ΔL_C : 補正值 (デシベル)

$r < 4 \text{ h}$ の場合: $\Delta L_C = 0$

$r > 4 \text{ h}$ の場合: $\Delta L_C = -10 \log_{10} (r / 4 \text{ h})$

r : 高架橋中央と受音点の水平距離 (m)

h : 高架橋下面の地面からの高さ (m)

(ウ) 防音壁等による遮へい減衰量

防音壁等によって音の伝搬経路が遮断される場合の音の回折の効果は、図 7.1.2-13 の計算図表^{※1}を用いることによって求めた。

なお、吸音材のない防音壁の場合、防音壁側の軌道を走行する列車に対しては、車両と防音壁間の多重反射の影響によって防音壁の効果が小さくなる。多重反射の影響は、1～2 m 高さの防音壁の場合、約 2 デシベルである^{※2}。したがって、吸音材のない防音壁の場合、防音壁側の軌道を走行する列車に対しては、防音壁等による遮へい減衰量は、 $\alpha = \alpha_1 + 2$ デシベルを採用した。

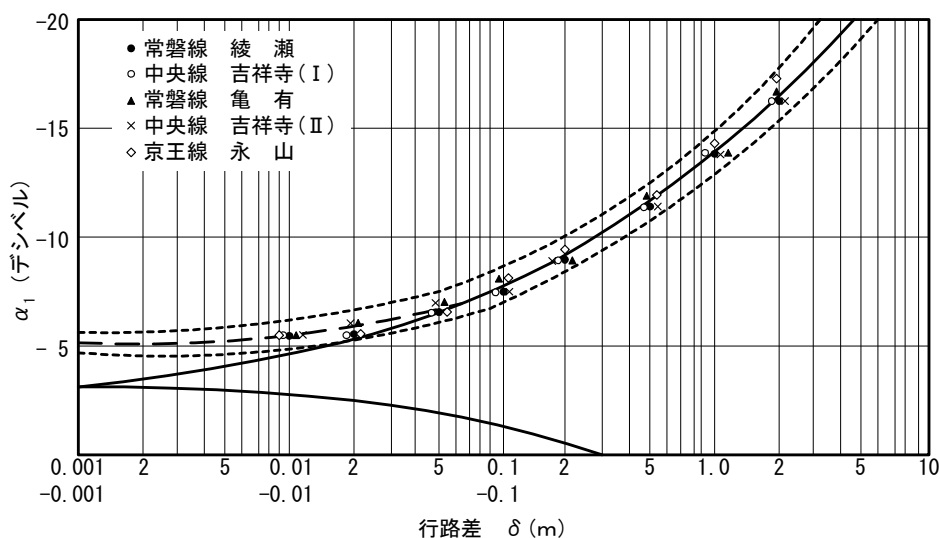


図 7.1.2-13 障害物の遮へい減衰効果 α_1 と行路差 δ の関係 (実線を読み取る)

※1 「在来線高架鉄道からの騒音予測手法案について」(騒音制御、Vol.4、No.2、1980)

※2 「在来鉄道騒音の予測評価手法について」(騒音制御、Vol.20、No.3、1996)

(I) 最大騒音レベルから単発騒音暴露レベルへの変換式

最大騒音レベルから単発騒音暴露レベルへの変換式は、次式のとおりである。

$$L_{AE} = L_{Amax} + 10 \log_{10}(l / (1000V / 3600))$$

ここで、 l : 列車長 (m)

V : 列車速度 (km/h)

(オ) 等価騒音レベルの算出式

等価騒音レベルは、方向別車種別の単発騒音暴露レベル及び時間区分別方向別車種別列車本数に基づいて、次式により算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{AEi} / 10} \right) / T \right]$$

ここで、 L_{AEi} : 方向別車種別の単発騒音暴露レベル (デシベル)

n : 列車本数

T : L_{Aeq} の対象としている時間 (秒) (昼間54,000秒, 夜間32,400秒)

(b) 予測地域

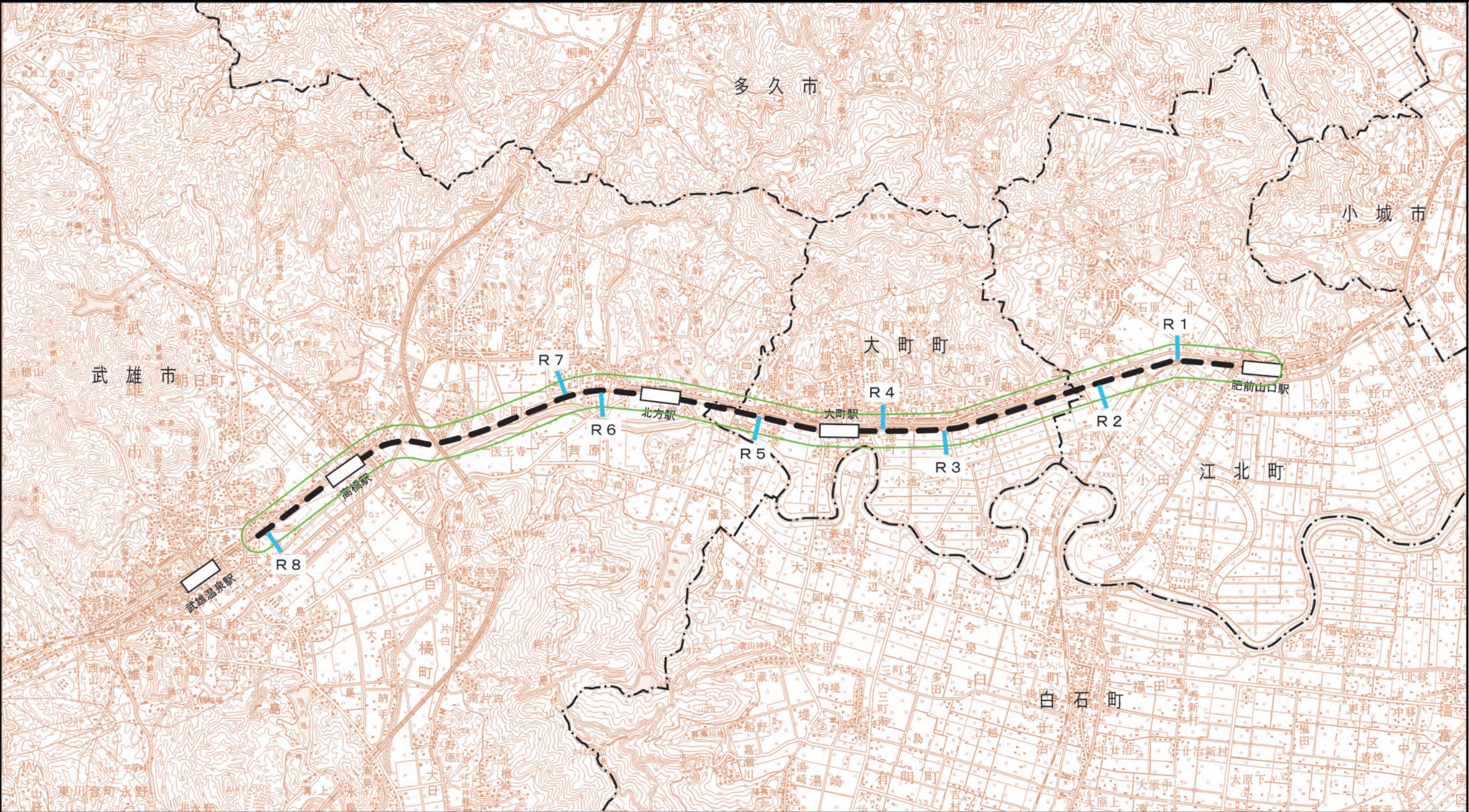
予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に列車の走行に係る騒音の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.2-33 及び図 7.1.2-14 に示すとおりであり、調査地点と同様、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m の地上 1.2m 高さとした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、列車の走行に伴う騒音の状況を適切に把握できる地点として選定した。予測地点の断面構成は、図 7.1.2-15 に示すとおりである。

表 7.1.2-33 列車の走行に伴う騒音の予測地点

予測地点	構造形式	駅 間		方向	所 在
		起点側	終点側		
R 1 地点	地平	肥前山口	大町	上	江北町山口
R 2 地点	地平	肥前山口	大町	下	江北町上小田
R 3 地点	地平	肥前山口	大町	下	大町町大町
R 4 地点	地平	肥前山口	大町	上	大町町大町
R 5 地点	地平	大町	北方	上	大町町福母
R 6 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
R 7 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
R 8 地点	高架	高橋	武雄温泉	上	武雄市武雄町富岡



凡 例

- — 対象区域
- · - 市町境
- 対象区域及びその周辺地域
- 鉄道騒音の予測地点 (R1～R8)

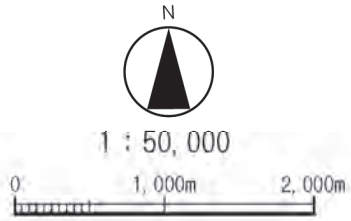
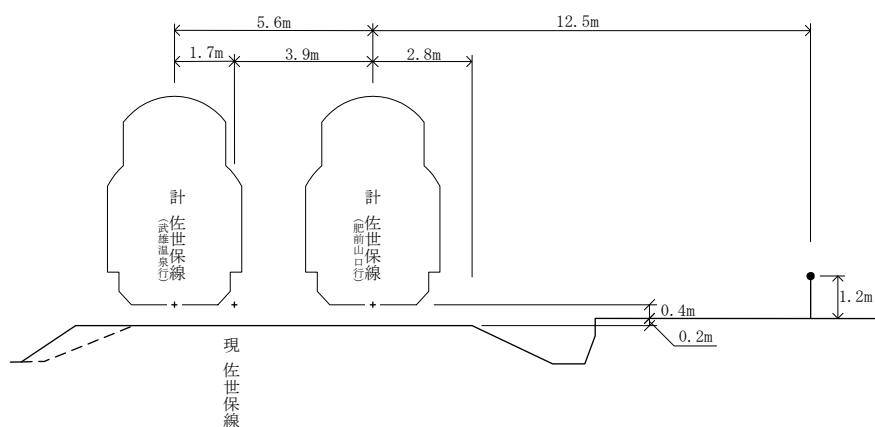


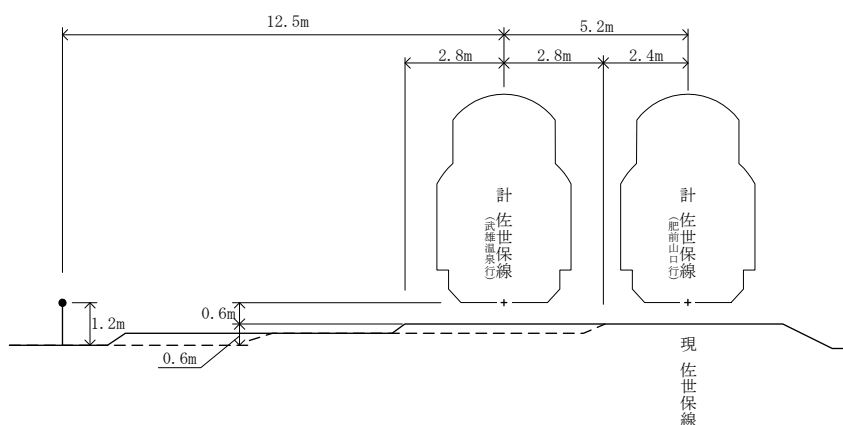
図 7.1.2-14 予測地点位置図
(列車の走行に伴う騒音)



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

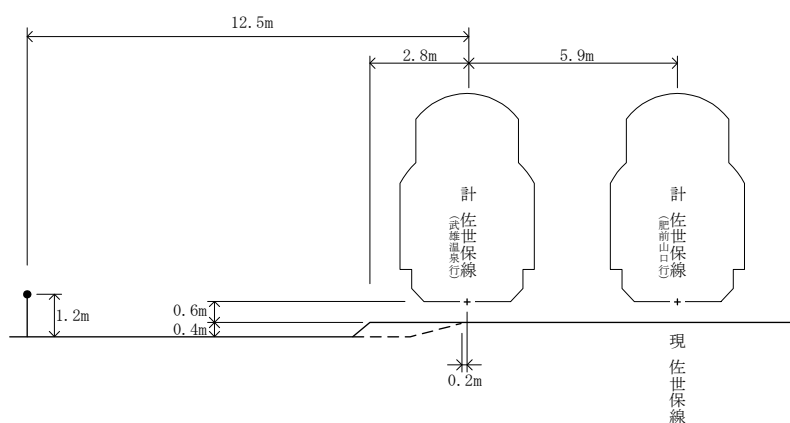
図 7.1.2-15(4) 予測地点の断面構成（鉄道騒音／R 4 地点）



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

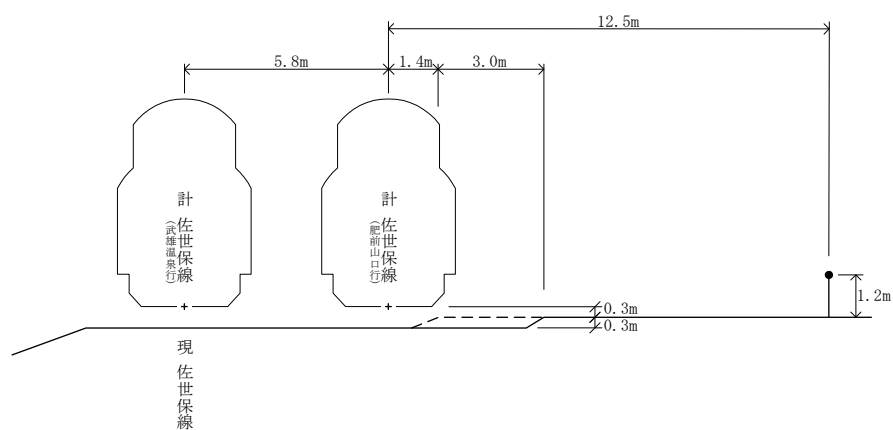
図 7.1.2-15(5) 予測地点の断面構成（鉄道騒音／R 5 地点）



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

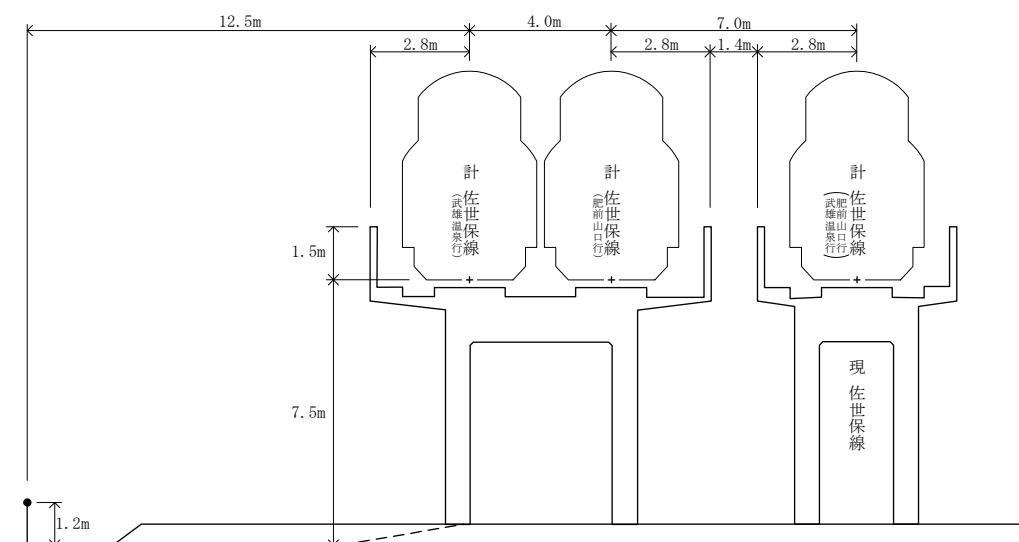
注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.2-15(6) 予測地点の断面構成（鉄道騒音／R 6 地点）



- 注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。
 注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.2-15(7) 予測地点の断面構成（鉄道騒音／R 7 地点）



- 注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。
 注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.2-15(8) 予測地点の断面構成（鉄道騒音／R 8 地点）

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設の供用後、鉄道の運行が定常状態に達した時期とした。

(e) その他の予測条件

a 列車本数及び列車速度

列車本数及び列車速度は、表 7.1.2-34 に示すとおりである。列車本数は、軌間可変電車が 60 本/日、特急列車が 32 本/日、普通列車が 30 本/日とした。列車速度は、軌間可変電車が 130km/h、特急列車が 95km/h、普通列車が 95km/h とした。

b 軌道構造及びレール種別

軌道構造は、地平区間がバラスト軌道、高架区間がスラブ軌道とした。レール種別は、地平区間及び高架区間ともにロングレールとした。

c その他の線路構造

地平区間（対象区域近傍に住居又は保全対象施設が立地している箇所）では、必要に応じて法肩等において防音壁を設置する計画であるため、予測の前提条件として考慮する。

d 改良しない区間の騒音レベル

長崎本線、高架区間の佐世保線（既設線）については、鉄道施設の改良を行わないため、騒音レベルは、現状の調査結果を用いることとする。予測に用いた改良しない区間の騒音レベルは、表 7.1.2-35 に示すとおりである。

表 7.1.2-34 予測に用いた列車本数及び列車速度

路線	列車種別	両数	方向	列車本数（本）			列車速度 (km/h)
				昼間	夜間	計	
佐世保線	軌間可変 電車	8	博多方面	30	0	30	130
			長崎方面	26	4	30	
			計	56	4	60	
	特急列車	8	博多方面	16	0	16	95
			佐世保方面	14	2	16	
			計	30	2	32	
	普通列車	4	博多方面	13	2	15	95
			佐世保方面	12	3	15	
			計	25	5	30	
	計	—	博多方面	59	2	61	—
			佐世保方面 (長崎方面)	52	9	61	
			計	111	11	122	

注 1 鉄道騒音の時間区分は、昼間が 7 時～22 時、夜間が 22 時～翌日 7 時である。

注 2 佐世保線の列車本数は、R 6～8 地点では、普通列車の博多方面が昼間 12 本、夜間 3 本、普通列車の方向計が昼間 24 本、夜間 6 本であり、車種計の博多方面が昼間 58 本、夜間 3 本、車種計の方向計が昼間 110 本、夜間 12 本である。

表 7.1.2-35 予測に用いた改良しない区間の騒音レベル

(単位：デシベル)

予測地点	構造形式	対象路線	等価騒音レベルの調査結果	
			昼 間	夜 間
R 1 地点	地平	長崎本線	51.5	48.6
R 8 地点	高架	佐世保線（既設線）	45.8	38.4

(2) 予測結果

列車の走行に伴う騒音の予測結果は、表 7.1.2-36 に示すとおりであり、予測地点における等価騒音レベルは、地平区間では昼間が 54～61 デシベル、夜間が 48～54 デシベル、高架区間では昼間が 53 デシベル、夜間が 45 デシベルである。

表 7.1.2-36 列車の走行に伴う騒音の予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	構造形式	鉄道騒音の等価騒音レベル	
		昼間	夜間
R 1 地点	地平	58	53
R 2 地点	地平	61	54
R 3 地点	地平	58	52
R 4 地点	地平	57	50
R 5 地点	地平	58	51
R 6 地点	地平	54	48
R 7 地点	地平	56	49
R 8 地点	高架	53	45

注 1 等価騒音レベルは、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m の地上 1.2m 高さでの値を示している。

注 2 鉄道騒音の時間区分は、昼間が 7 時～22 時、夜間が 22 時～翌日 7 時である。

注 3 R 1 地点の鉄道騒音の等価騒音レベルは、佐世保線及び長崎本線の列車の走行に伴う騒音を対象としている。

注 4 予測結果の値は、環境保全措置の効果として、R 1～R 8 地点ではロングレールの敷設による 2 デシベル程度、R 1 及び R 3～R 8 地点では防音壁の設置による 3～7 デシベル程度の低減を見込んでいる。

なお、防音壁については、今後、現地調査及び供用後の調査等を行い、設置位置等を設定することとする。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、列車の走行による騒音の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.2-37 に示すとおりである。

表 7.1.2-37 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
ロングレールの敷設	事前の配慮事項として、ロングレールの敷設を行う計画である。
防音壁の設置	事前の配慮事項として、必要に応じて、地平区間の法肩等において防音壁を設置する計画である。
軌道及び車両の維持管理の徹底	軌道及び車両の適切な維持管理により過度な騒音の発生を防止することができることから、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、列車の走行に伴う騒音を低減させるため、事前の配慮事項として「ロングレールの敷設」、必要に応じて「防音壁の設置」を計画しているが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.2-38 に示すとおりである。

表 7.1.2-38(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	ロングレールの敷設
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	レールの継目が少なくなり、騒音を低減する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.2-38(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	防音壁の設置
	位置	対象区域全域（対象区域近傍に住居又は保全対象施設が立地している箇所）
環境保全措置の効果	必要に応じて防音壁を設置することにより、遮蔽・回折に伴って騒音を低減する効果がある。	
効果の不確実性	適切に設置することで、確実に効果を見込むことができる。	
他の環境への影響	防音壁の設置により眺望に変化が生じるが、主要な眺望景観の変化の程度は小さいものと考えられる。	

表 7.1.2-38(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の営業を行う者	
実施内容	種類	軌道及び車両の維持管理の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	レールの削正や車輪の転削等により、レール及び走行する車両の適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、過度な騒音の発生を防止する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.2-38 に示すとおりである。更なる環境保全措置として「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

列車の走行に伴う騒音の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.1.2-39 に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価した。

表 7.1.2-39 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」 (平成 7 年 12 月 20 日、環大一第 174 号)	大規模改良線の指針 「騒音レベルの状況を改良前より改善すること。」

(2) 評価結果

本事業では、列車の走行に伴う騒音を低減させるため、環境保全措置として「ロングレールの敷設」、「防音壁の設置」、「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施する。これらの措置は、他の鉄道事業においても採用され、その効果が確認されていることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

基準又は目標との整合の状況は、表 7.1.2-40 に示すとおりである。列車の走行に伴う騒音の予測結果は、地平区間では昼間が 54～61 デシベル、夜間が 48～54 デシベルであり、現況の等価騒音レベルを下回っており、騒音レベルの状況を改良前より改善している。高架区間においては、昼間が 53 デシベル、夜間が 45 デシベルであり、現況の等価騒音レベルを上回っているが、ロングレールの敷設を行った上で防音壁を設置することにより、結果として地平区間と比較して騒音レベルが小さくなっている。また、軌道及び車両の維持管理を徹底することにより、騒音レベルのさらなる低減を図る。さらに、参考とする新線での目標（昼間 60 デシベル以下、夜間 55 デシベル以下）も下回っていることから、騒音問題を未然に防止することができるものとしている。以上のことから、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

また、本事業の実施にあたっては、最新の動向を踏まえ、実行可能なより良い技術が開発された場合には、必要に応じて採用するなど一層の低減に努める。

表 7.1.2-40 基準又は目標との整合の状況

(単位：デシベル)

予測地点	構造形式	鉄道騒音の等価騒音レベル		整合を図るべき基準又は目標	
				現況の鉄道騒音の等価騒音レベル	
		昼間	夜間	昼間	夜間
R 1 地点	地平	58	53	60	54
R 2 地点	地平	61	54	63	55
R 3 地点	地平	58	52	61	53
R 4 地点	地平	57	50	58	51
R 5 地点	地平	58	51	59	52
R 6 地点	地平	54	48	56	49
R 7 地点	地平	56	49	57	50
R 8 地点	高架	53	45	46	38

注 1 等価騒音レベルは、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m の地上 1.2m 高さでの値を示している。

注 2 鉄道騒音の時間区分は、昼間が 7 時～22 時、夜間が 22 時～翌日 7 時である。

注 3 現況の鉄道騒音の等価騒音レベルは、現地調査結果である。

注 4 R 1 地点の鉄道騒音の等価騒音レベルは、佐世保線及び長崎本線の列車の走行に伴う騒音を対象としている。

3) 振動

工事の実施（建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）及び供用後の列車の走行により振動が発生するおそれがあり、対象区域近傍並びに資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルート沿いには住宅等が存在していることから、環境影響評価を実施した。

3) - 1 建設機械の稼働

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 振動の状況（環境振動）
- 地盤の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 振動の状況

「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号）別表第一に定める方法により、現地にて振動レベルの 80%レンジ上端値（ L_{10} ）を測定した。

b 地盤の状況

文献その他の資料により情報の収集・整理を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.1.3-1 及び図 7.1.3-1 に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、環境振動の状況を適切に把握できる地点とした。

測定位置は、対象区域周辺の住居等の敷地境界とした。

表 7.1.3-1 調査地点（環境振動）

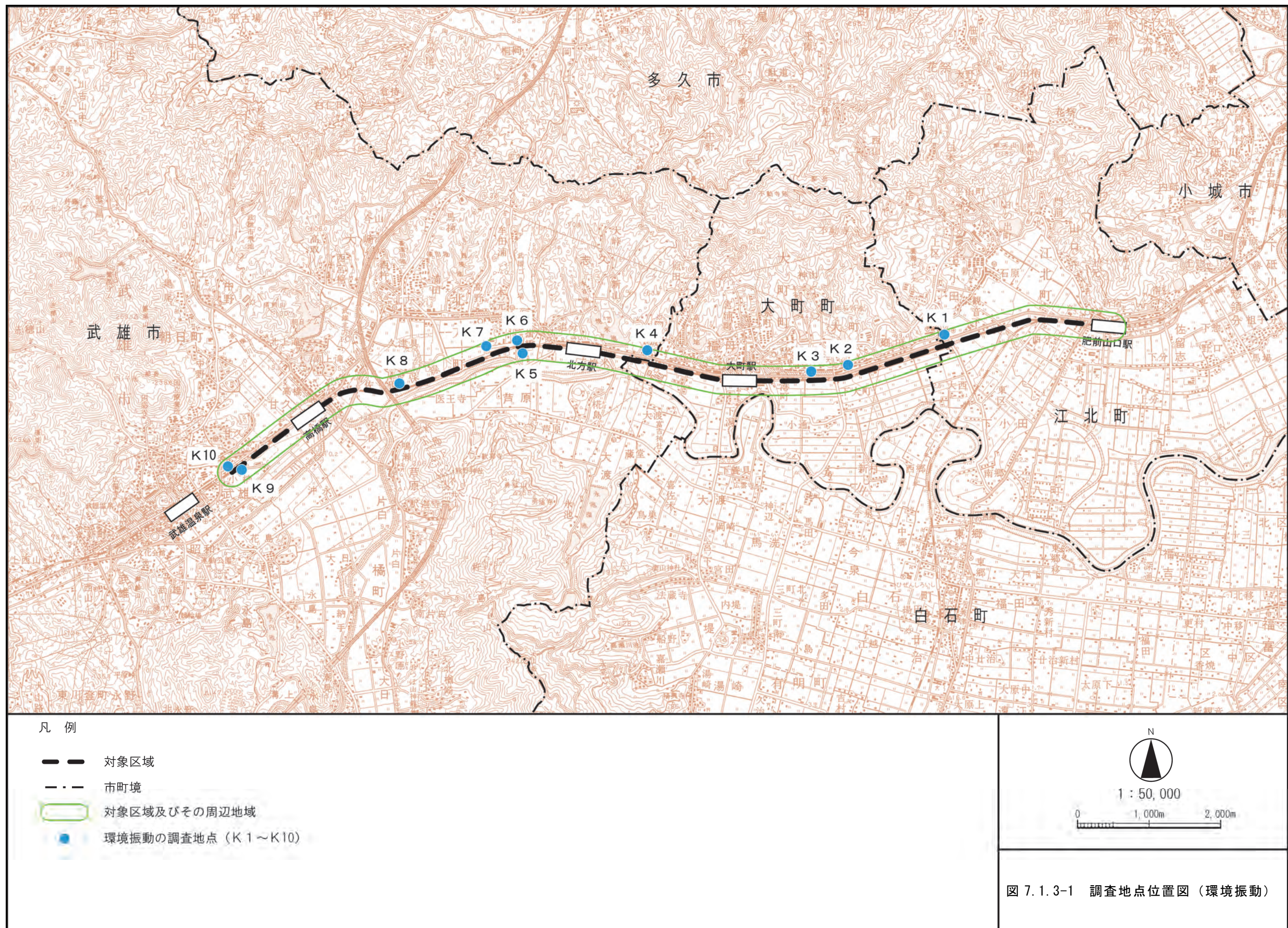
調査項目	調査地点	地点名	所 在
環境振動	K 1 地点	古賀病院	江北町山口
	K 2 地点	上大町公民館	大町町大町
	K 3 地点	大町町役場	大町町大町
	K 4 地点	志久慈音保育園	武雄市北方町志久
	K 5 地点	北方町志久地区	武雄市北方町志久
	K 6 地点	北方町志久地区	武雄市北方町志久
	K 7 地点	北方小学校	武雄市北方町志久
	K 8 地点	北方町大崎地区	武雄市北方町大崎
	K 9 地点	武雄町富岡地区	武雄市武雄町富岡
	K 10 地点	武雄町富岡地区	武雄市武雄町富岡

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.3-2 に示すとおりであり、通常の振動状況を把握できるよう配慮し、平日 24 時間測定を 1 回行った。

表 7.1.3-2 調査期間（環境振動）

調査項目	調査地点	地点名	調査期間
環境振動	K 1 地点	古賀病院	平成25年11月20日(火)11:00 ～11月21日(水)11:00
	K 2 地点	上大町公民館	
	K 3 地点	大町町役場	
	K 4 地点	志久慈音保育園	
	K 5 地点	北方町志久地区	
	K 6 地点	北方町志久地区	
	K 7 地点	北方小学校	
	K 8 地点	北方町大崎地区	
	K 9 地点	武雄町富岡地区	
	K 10 地点	武雄町富岡地区	



(2) 調査結果

(a) 振動の状況

環境振動の調査結果は、表 7.1.3-3 に示すとおりであり、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) は、昼間が 30 デシベル未満～32 デシベル、夜間が 30 デシベル未満となっている。

表 7.1.3-3 環境振動の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	地点名	用途地域 指定状況	環境振動の振動レベルの80%レンジ上端値	
			昼 間	夜 間
K 1 地点	古賀病院	—	30	30未満
K 2 地点	上大町公民館	—	30未満	30未満
K 3 地点	大町町役場	—	30未満	30未満
K 4 地点	志久慈音保育園	—	30	30未満
K 5 地点	北方町志久地区	—	32	30未満
K 6 地点	北方町志久地区	—	30未満	30未満
K 7 地点	北方小学校	—	32	30未満
K 8 地点	北方町大崎地区	—	30未満	30未満
K 9 地点	武雄町富岡地区	—	30	30未満
K 10地点	武雄町富岡地区	準工業 地域	30未満	30未満

(b) 地盤の状況

対象区域周辺の表層地質の状況は、「第 3 章 対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況 3.1 自然的状況 4) 地形及び地質の状況」(pp. 3.1-41～3.1-46) に示すとおりである。

対象区域周辺の地盤の状況は、大部分の範囲では泥となっており、未固結地盤から構成されているが、一部の範囲では砂岩、波紋岩となっており、固結地盤から構成されている。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

建設機械の稼働により生じる工事区域からの振動について、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いて予測した。

a 予測手順

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、図 7.1.3-2 に示すとおりである。

建設機械の稼働に伴う振動は、工事で使用する建設機械の種類を設定し、建設機械別に振動源からの伝搬計算に基づいて予測を行った。

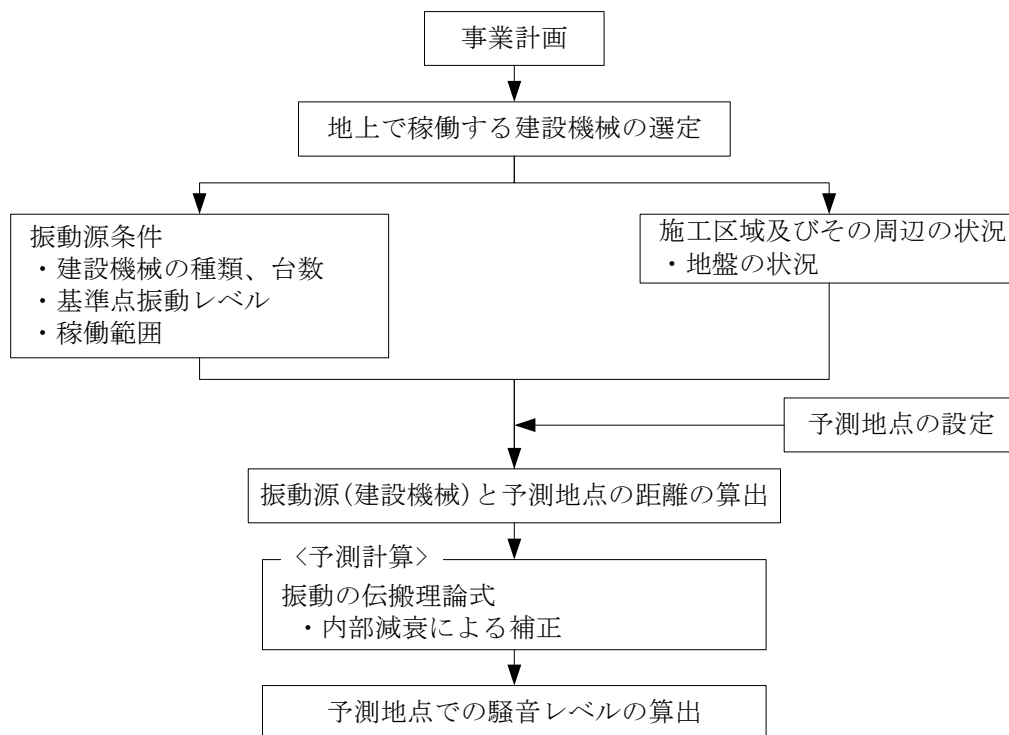


図 7.1.3-2 建設機械の稼働に伴う振動の予測手順

b 予測式

(7) 基本式

予測の基本式は、次式のとおりである。なお、振動の予測に必要な基準点振動レベル及び内部減衰係数は、予想される工事内容や地域特性を考慮し、既存データ等を参考に適切に設定する。

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

ここで、 $L(r)$: 予測地点における振動レベル (デシベル)

$L(n)$: 基準点における振動レベル (デシベル)

r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)

n : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (m)

α : 内部減衰係数

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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

(4) 内部減衰係数

土質の状況と内部減衰係数の関係は、表 7.1.3-4 に示すとおりである。

表 7.1.3-4 地盤の内部減衰係数

土 質	内部減衰係数 (α)
関東ローム層	0.01
砂礫層	0.01
粘土、シルト層	0.02～0.03
軟弱シルト層	0.04
造成地盤	0.03～0.04

出典：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック (第 3 版)」(平成 13 年 2 月、社団法人日本建設機械化協会)

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に建設機械の稼働に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.3-5 及び図 7.1.3-3 に示すとおりであり、地平区間及び高架区間の各々の代表地点とし、工事区域周辺の敷地境界近傍とした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、建設機械の稼働に伴う振動の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.3-5 建設機械の稼働に伴う振動の予測地点

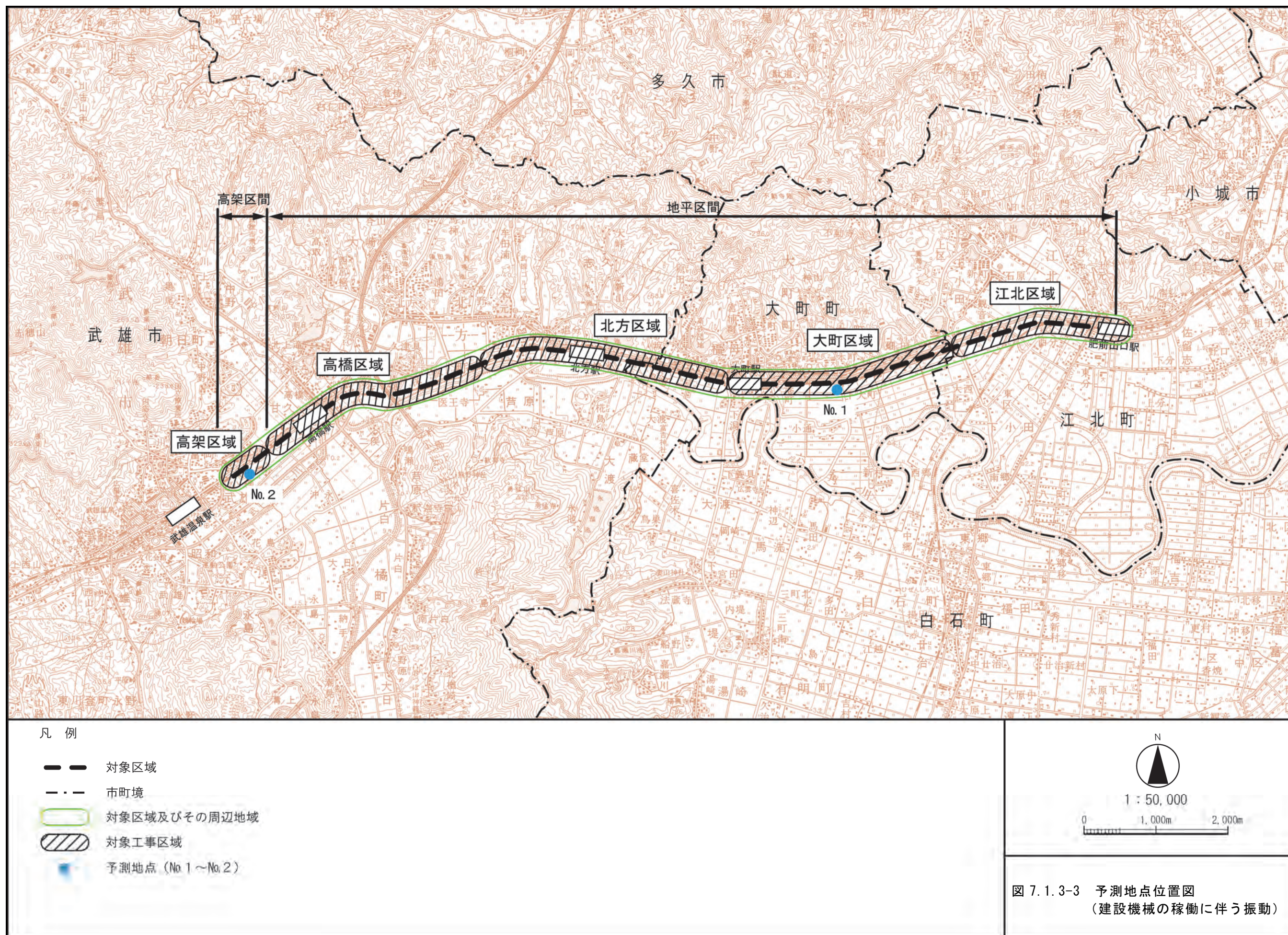
予測地点	構造形式	選定理由
No. 1 地点	地 平	地平区間の代表地点として選定した。
No. 2 地点	高 架	高架区間の代表地点として選定した。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.3-6 に示すとおりであり、予測地点近傍において建設機械の稼働による影響が最大となる時期とした。

表 7.1.3-6 建設機械の稼働に伴う振動の予測対象時期

予測地点		予測対象時期
No. 1 地点	地平区間	準備工事、土留工事、地盤改良工事、擁壁工事、盛土工事、軌道敷設工事を実施する時期
No. 2 地点	高架区間	準備工事、杭基礎工事、土留工事、掘削工事、高架橋工事、軌道敷設工事を実施する時期



(e) その他予測条件

a 建設機械（振動源）の位置

建設機械（振動源）の位置は、図 7.1.3-4 に示すとおりであり、想定される各工事区域の状況と各建設機械の稼働の回転半径、効率的な稼働等を考慮し、基本として工事敷地境界から 3.0m 離れた位置とした。

なお、予測地点の位置は、工事敷地境界とした。

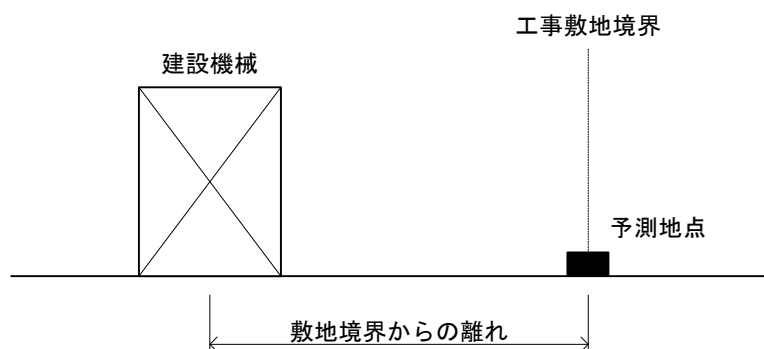


図 7.1.3-4 建設機械（振動源）の位置の模式図

b 内部減衰係数

内部減衰係数は、表 7.1.3-7 に示すとおりであり、対象区域周辺の地盤の状況を考慮し、0.03 を用いることとした。

表 7.1.3-7 予測に用いた地盤の内部減衰係数

土 質	内部減衰係数（ α ）
粘土、シルト層	0.02～0.03

出典：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック（第3版）」（平成13年2月、社団法人日本建設機械化協会）

c 作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）

建設機械については、工種によってはごく狭い範囲内で複数の機種が同時に稼働することが考えられる。

したがって、建設機械の稼働に伴う騒音は、工事種別ごとの作業単位を考慮した建設機械の組合せ（ユニット）を設定し、複数の機種が同時に稼働することとし、予測を行うこととした。

d 建設機械の基準点での振動レベル

建設機械の基準点での振動レベルは、表 7.1.3-8 に示すとおりであり、既存文献に基づいて設定した。

なお、本事業では、建設機械の稼働に伴う振動を低減させるため、「低振動型建設機械の採用」を計画していることから、予測においては、低振動型建設機械の採用を前提条件として考慮することとした。

表 7.1.3-8(1) 建設機械の基準点での振動レベル（地平区間）

予測地点	工事種別	主な使用機械	基準点 振動レベル (デシベル)	基準点ま での距離 (m)	出典
No. 1 地点	準備工事	バックホウ	55	15	①
		トラッククレーン	46	7	③※
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	58	7	④
		クローラクレーン	46	7	③
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	59	5	②
		バックホウ	55	15	①
	擁壁工事	トラッククレーン	46	7	③※
		トラックミキサ	50	20	②
		コンクリートポンプ車	50	20	②
	盛土工事	ダンプトラック	56	5	②
		バックホウ	55	15	①
		振動ローラ	67	7	②
	軌道敷設工事	ダンプトラック	56	5	②
		バックホウ	55	15	①
		トラッククレーン	46	7	③※

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、建設省告示第 1536 号）

出典②：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック（第 3 版）」（平成 13 年 2 月、社団法人日本建設機械化協会）

出典③：「建設騒音振動の予測評価手法に関する研究（第 1 報 建設機械の騒音振動の測定）」（昭和 56 年 11 月、建設省土木研究所機械施工部機械研究室）

出典④：「建設機械の騒音・振動データブック」（昭和 55 年 1 月、建設省土木研究所機械研究室）

※ トラッククレーンの基準点振動レベル及び基準点までの距離は、クローラクレーンと同様とした。

表 7.1.3-8(2) 建設機械の基準点での振動レベル（高架区間）

予測地点	工事種別	主な使用機械	基準点 振動レベル (デシベル)	基準点ま での距離 (m)	出典
No.2 地点	準備工事	バックホウ	55	15	①
		トラッククレーン	46	7	③※
	杭基礎工事	オールケーシング	65	5	②
		クローラクレーン	46	7	③
		トラックミキサ	50	20	②
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	58	7	④
		クローラクレーン	46	7	③
	掘削工事	バックホウ	55	15	①
		ダンプトラック	56	5	②
	高架橋工事	トラッククレーン	46	7	③※
		トラックミキサ	50	20	②
		コンクリートポンプ車	50	20	②
	軌道敷設工事	トラッククレーン	46	7	③※

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、建設省告示第 1536 号）

出典②：「建設機械に伴う騒音振動対策ハンドブック（第 3 版）」（平成 13 年 2 月、社団法人日本建設機械化協会）

出典③：「建設騒音振動の予測評価手法に関する研究（第 1 報 建設機械の騒音振動の測定）」（昭和 56 年 11 月、建設省土木研究所機械施工部機械研究室）

出典④：「建設機械の騒音・振動データブック」（昭和 55 年 1 月、建設省土木研究所機械研究室）

※ トラッククレーンの基準点振動レベル及び基準点までの距離は、クローラクレーンと同様とした。

(2) 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、表 7.1.3-9 に示すとおりであり、予測地点における振動レベルは、No.1 地点が 65～75 デシベル、No.2 地点が 53～71 デシベルである。

表 7.1.3-9(1) 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（地平区間）

（単位：デシベル）

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別振動レベル	振動レベルの合成値
No.1 地点	準備工事	バックホウ	69	69
		トラッククレーン	53	
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	65	65
		クローラクレーン	53	
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	63	70
		バックホウ	69	
	擁壁工事	トラッククレーン	53	70
		トラックミキサ	67	
		コンクリートポンプ車	67	
	盛土工事	ダンプトラック	60	75
		バックホウ	69	
		振動ローラ	74	
	軌道敷設工事	ダンプトラック	60	70
		バックホウ	69	
		トラッククレーン	53	

表 7.1.3-9(2) 建設機械の稼働に伴う振動の予測結果（高架区間）

（単位：デシベル）

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別振動レベル	振動レベルの合成値
No.2 地点	準備工事	バックホウ	69	69
		トラッククレーン	53	
	杭基礎工事	オールケーシング	69	71
		クローラクレーン	53	
		トラックミキサ	67	
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	65	65
		クローラクレーン	53	
	掘削工事	バックホウ	69	70
		ダンプトラック	60	
	高架橋工事	トラッククレーン	53	70
		トラックミキサ	67	
		コンクリートポンプ車	67	
	軌道敷設工事	トラッククレーン	53	53

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、建設機械の稼働により振動の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.3-10 に示すとおりである。

表 7.1.3-10 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
低振動型建設機械の採用	事前の配慮事項として、低振動型建設機械の採用を行う計画である。
工事規模に合わせた建設機械の設定	使用する建設機械を工事規模に合わせ適切に設定し、必要以上の建設の配置・稼働を避けることで振動の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
建設機械の使用時における配慮の徹底	建設機械の使用にあたり、アイドリングストップの推進や過負荷運転の防止に努めることで振動の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
建設機械の点検・整備による性能維持	適切な点検・整備により建設機械の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで振動の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、建設機械の稼働に伴う振動を低減させるため、事前の配慮事項として「低振動型建設機械の採用」を計画しているが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.3-11 に示すとおりである。

表 7.1.3-11(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	低振動型建設機械の採用
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	低振動型建設機械を採用することで、工事に伴う振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-11(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事規模に合わせた建設機械の設定
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	適切な機械の設定により必要以上の建設機械の配置・稼働を避けることで、振動の発生を抑制する。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-11(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	建設機械の使用時における配慮の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	アイドリングストップの推進や過負荷運転の防止に努めることで、振動の発生を抑制する。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-11(4) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	建設機械の点検・整備による性能維持
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	建設機械の点検・整備による性能を維持することで、振動の発生を抑制する。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.3-11 に示すとおりである。更なる環境保全措置として「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

建設機械の稼働に伴う振動の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.1.3-12 に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価した。

表 7.1.3-12 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号）による「特定建設作業の規則に関する基準」	75 デシベル以下

(2) 評価結果

本事業では、建設機械の稼働に伴う振動を低減させるため、環境保全措置として「低振動型建設機械の採用」、「工事規模に合わせた建設機械の設定」、「建設機械の使用時における配慮の徹底」、「建設機械の点検・整備による性能維持」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

基準又は目標との整合の状況は、表 7.1.3-13 に示すとおりである。建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は 53～75 デシベルあり、全ての地点において「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号）による「特定建設作業の規則に関する基準」の基準値である 75 デシベル以下となっている。したがって、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表 7.1.3-13(1) 基準又は目標との整合の状況（建設機械の稼働に伴う振動／地平区間）

(単位：デシベル)

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別 振動レベル	振動レベル の合成値	整合を図る べき基準又 は目標
No. 1 地点	準備工事	バックホウ	69	69	75
		トラッククレーン	53		
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	65	65	
		クローラクレーン	53		
	地盤改良工事	粉体噴射攪拌機	63	70	
		バックホウ	69		
	擁壁工事	トラッククレーン	53	70	
		トラックミキサ	67		
		コンクリートポンプ車	67		
	盛土工事	ダンプトラック	60	75	
		バックホウ	69		
		振動ローラ	74		
	軌道敷設工事	ダンプトラック	60	70	
		バックホウ	69		
		トラッククレーン	53		

表 7.1.3-13(2) 基準又は目標との整合の状況（建設機械の稼働に伴う振動／高架区間）

(単位：デシベル)

予測地点	工事種別	建設機械	建設機械別 振動レベル	振動レベル の合成値	整合を図る べき基準又 は目標
No. 2 地点	準備工事	バックホウ	69	69	75
		トラッククレーン	53		
	杭基礎工事	オールケーシング	69	71	
		クローラクレーン	53		
		トラックミキサ	67		
	土留工事	油圧式杭圧入引抜機	65	65	
		クローラクレーン	53		
	掘削工事	バックホウ	69	70	
		ダンプトラック	60		
	高架橋工事	トラッククレーン	53	70	
		トラックミキサ	67		
		コンクリートポンプ車	67		
	軌道敷設工事	トラッククレーン	53	53	

2) - 2 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 振動の状況（道路交通振動）
- 地盤の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 振動の状況

「振動規制法施行規則」（昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号）別表第二に定める方法により、現地にて振動レベルの 80% レンジ上端値（ L_{10} ）を測定した。

b 地盤の状況

文献その他の資料により情報の収集・整理を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.1.3-14 及び図 7.1.3-5 に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、道路交通振動の状況を適切に把握できる地点とした。また、調査地点の断面構成は、図 7.1.3-6 に示すとおりである。

測定位置は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の敷地境界とした。

表 7.1.3-14 調査地点（道路交通振動）

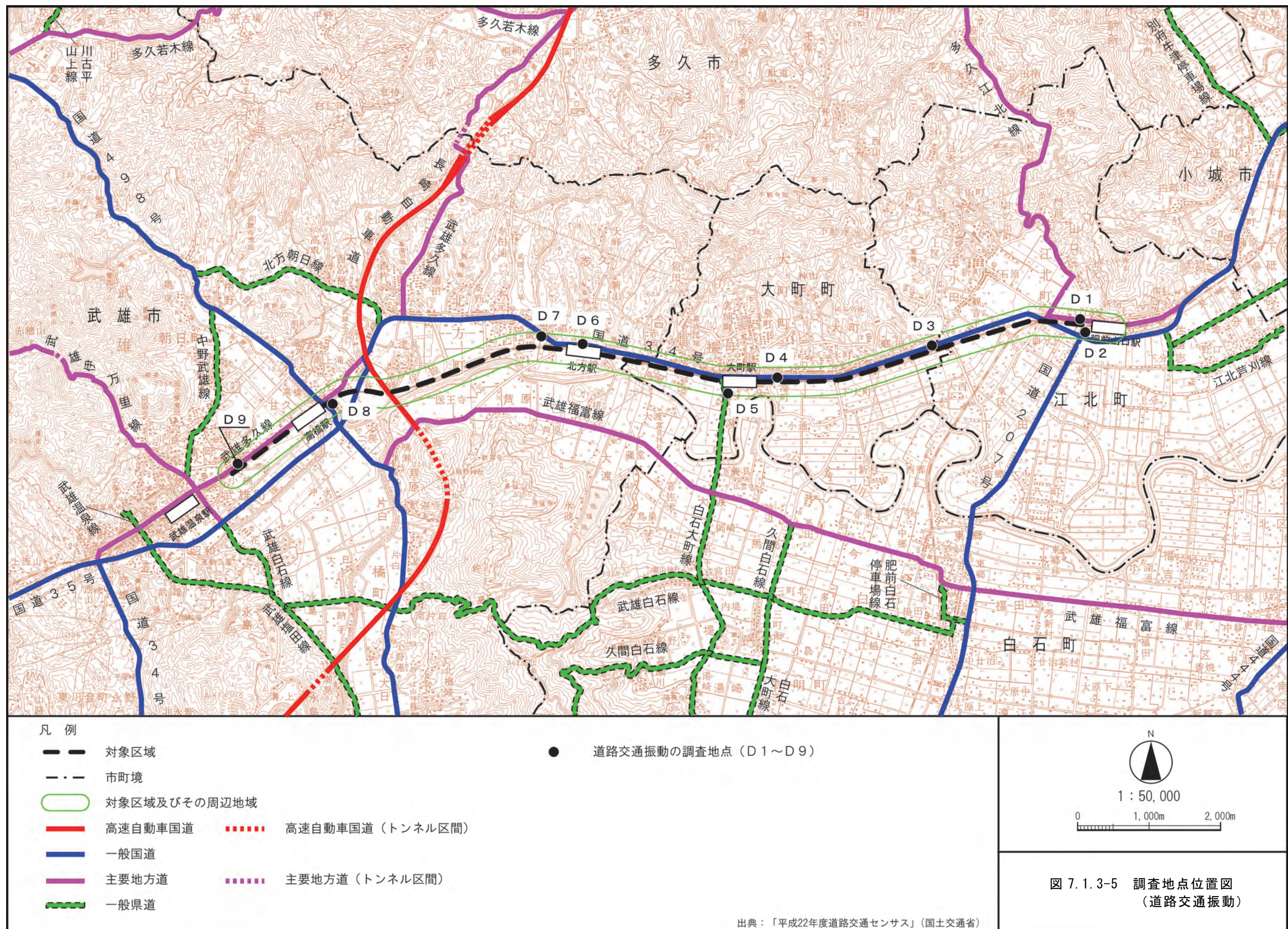
調査項目	調査地点	路線名	所 在
道路交通振動	D 1 地点	主要地方道多久江北線	江北町山口
	D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	江北町山口
	D 3 地点	国道 34 号	大町町大町
	D 4 地点	国道 34 号	大町町大町
	D 5 地点	県道白石大町線	大町町福母
	D 6 地点	国道 34 号	武雄市北方町志久
	D 7 地点	国道 34 号	武雄市北方町志久
	D 8 地点	国道 498 号	武雄市朝日町甘久
	D 9 地点	主要地方道武雄多久線	武雄市朝日町甘久

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.3-15 に示すとおりであり、通常の振動状況を把握できるよう配慮し、平日 24 時間測定を 1 回行った。

表 7.1.3-15 調査期間（道路交通振動）

調査項目	調査地点	路線名	調査期間
道路交通振動	D 1 地点	主要地方道多久江北線	平成25年11月12日(火)11:00 ～11月13日(水)11:00
	D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	
	D 3 地点	国道 34 号	
	D 4 地点	国道 34 号	
	D 5 地点	県道白石大町線	
	D 6 地点	国道 34 号	
	D 7 地点	国道 34 号	平成25年11月20日(水)11:00 ～11月21日(木)11:00
	D 8 地点	国道 498 号	平成25年11月12日(火)11:00 ～11月13日(水)11:00
	D 9 地点	主要地方道武雄多久線	



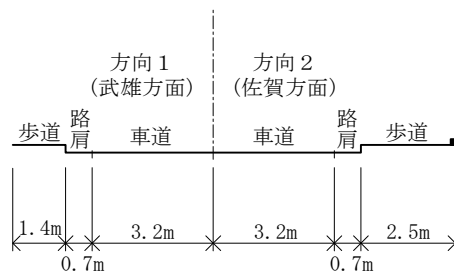


図 7.1.3-6(1) 現地調査地点の断面構成（道路交通振動／D 1 地点）

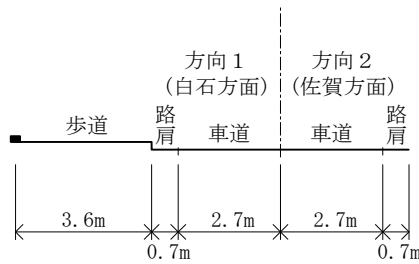


図 7.1.3-6(2) 現地調査地点の断面構成（道路交通振動／D 2 地点）



図 7.1.3-6(3) 現地調査地点の断面構成（道路交通振動／D 3 地点）

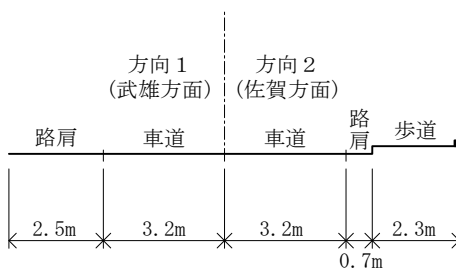


図 7.1.3-6(4) 現地調査地点の断面構成（道路交通振動／D 4 地点）

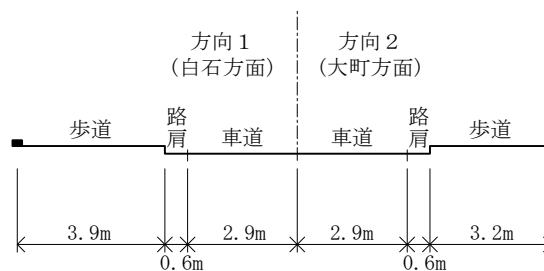


図 7.1.3-6(5) 現地調査地点の断面構成（道路交通振動／D 5 地点）

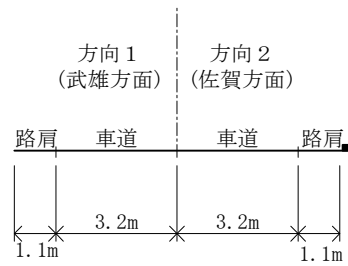


図 7.1.3-6(6) 現地調査地点の断面構成 (道路交通振動／D 6 地点)

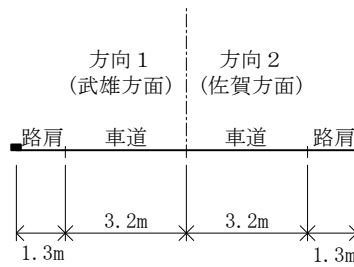


図 7.1.3-6(7) 現地調査地点の断面構成 (道路交通振動／D 7 地点)

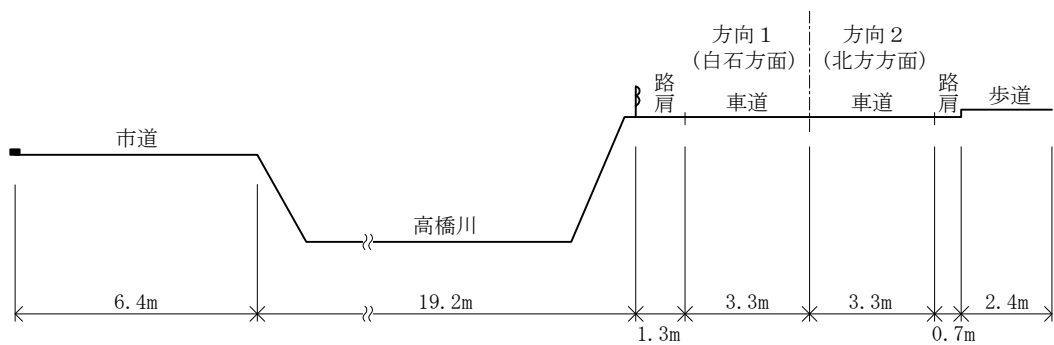


図 7.1.3-6(8) 現地調査地点の断面構成 (道路交通振動／D 8 地点)

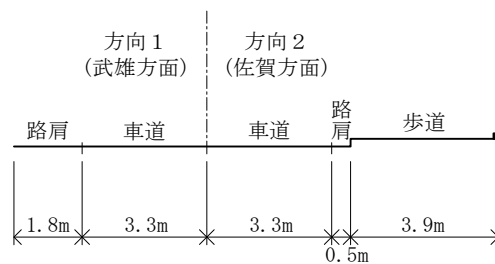


図 7.1.3-6(9) 現地調査地点の断面構成 (道路交通振動／D 9 地点)

(2) 調査結果

(a) 振動の状況

道路交通振動の調査結果は、表 7.1.3-16 に示すとおりであり、振動レベルの 80% レンジ上端値 (L_{10}) は、昼間が 33～55 デシベル、夜間が 30 デシベル未満～47 デシベルとなっている。

なお、振動規制法による道路交通振動の要請限度と対比した場合、全ての地点の振動レベルの 80%レンジ上端値は、第 1 種区域の要請限度以下となっている。

表 7.1.3-16 道路交通振動の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	路線名	用途地域 指定状況	道路交通振動の 振動レベルの80%レンジ上端値		振動規制法による道路 交通振動の要請限度		
			昼 間	夜 間	昼間	夜間	区域 区分
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	—	44	35	65	60	1
D 2 地点	国道207号・ 町道新宿中央線	—	33	30未満	65	60	1
D 3 地点	国道34号	—	48	42	65	60	1
D 4 地点	国道34号	—	45	41	65	60	1
D 5 地点	県道白石大町線	—	44	30未満	65	60	1
D 6 地点	国道34号	—	55	47	70	65	2
D 7 地点	国道34号	—	47	41	70	65	2
D 8 地点	国道498号	—	35	30未満	65	60	1
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	準工業 地域	37	30未満	70	65	2

(b) 地盤の状況

対象区域周辺の表層地質の状況は、「第 3 章 対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況 3.1 自然的状況 4) 地形及び地質の状況」(pp. 3.1-41～3.1-46) に示すとおりである。

対象区域周辺の地盤の状況は、大部分の範囲が泥となっており、未固結地盤から構成されているが、一部の範囲では砂岩、波紋岩となっており、固結地盤から構成されている。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動について、「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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)に示されている予測手法に準じて、建設省土木研究所から提案されている「振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式」を用いて資材及び機械の運搬に用いる車両からの振動レベル (L_{10}) の寄与度を算出し、現況の振動レベルに加算することにより予測した。

a 予測手順

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測手順は、図 7.1.3-7 に示すとおりである。

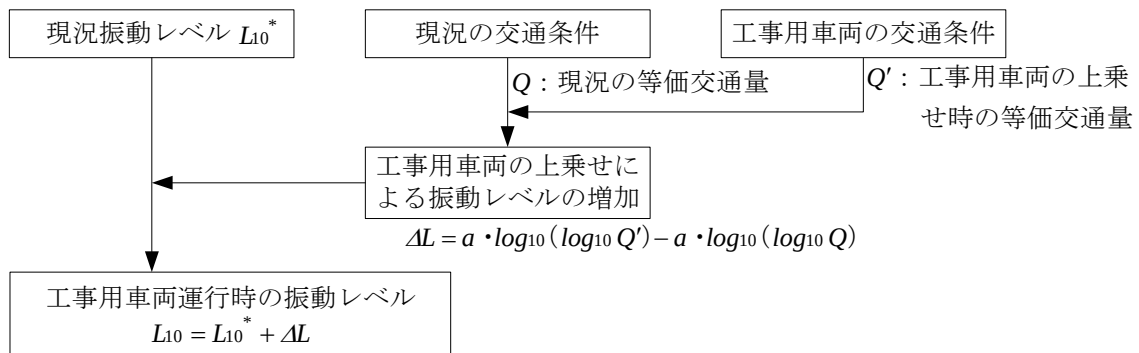


図 7.1.3-7 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測手順

b 予測式

次の「振動レベルの 80%レンジの上端値を予測するための式」を用いて予測する。ただし、 K 、 a については既存データ等を参考に適切に設定する。

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

ここで、 $\Delta L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q') - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$

L_{10} : 振動レベルの 80%レンジの上端値の予測値 (デシベル)

L_{10}^* : 現況の振動レベルの 80%レンジの上端値 (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)

Q' : 工事用車両の上乗せ時の 500 秒間の 1 車両当たりの等価交通量 (台/500 秒/車線)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K (N_H + N_{HC})\}$$

N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/時)

N_H : 現況の大型車類時間交通量 (台/時)

N_{HC} : 工事用車両台数 (台/時)

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

K : 大型車の小型車への換算係数 (=13)

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数 (=47)

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、国土技術政策総合研究所資料第 714 号・土木研究所資料第 4254 号)

(b) 予測地域

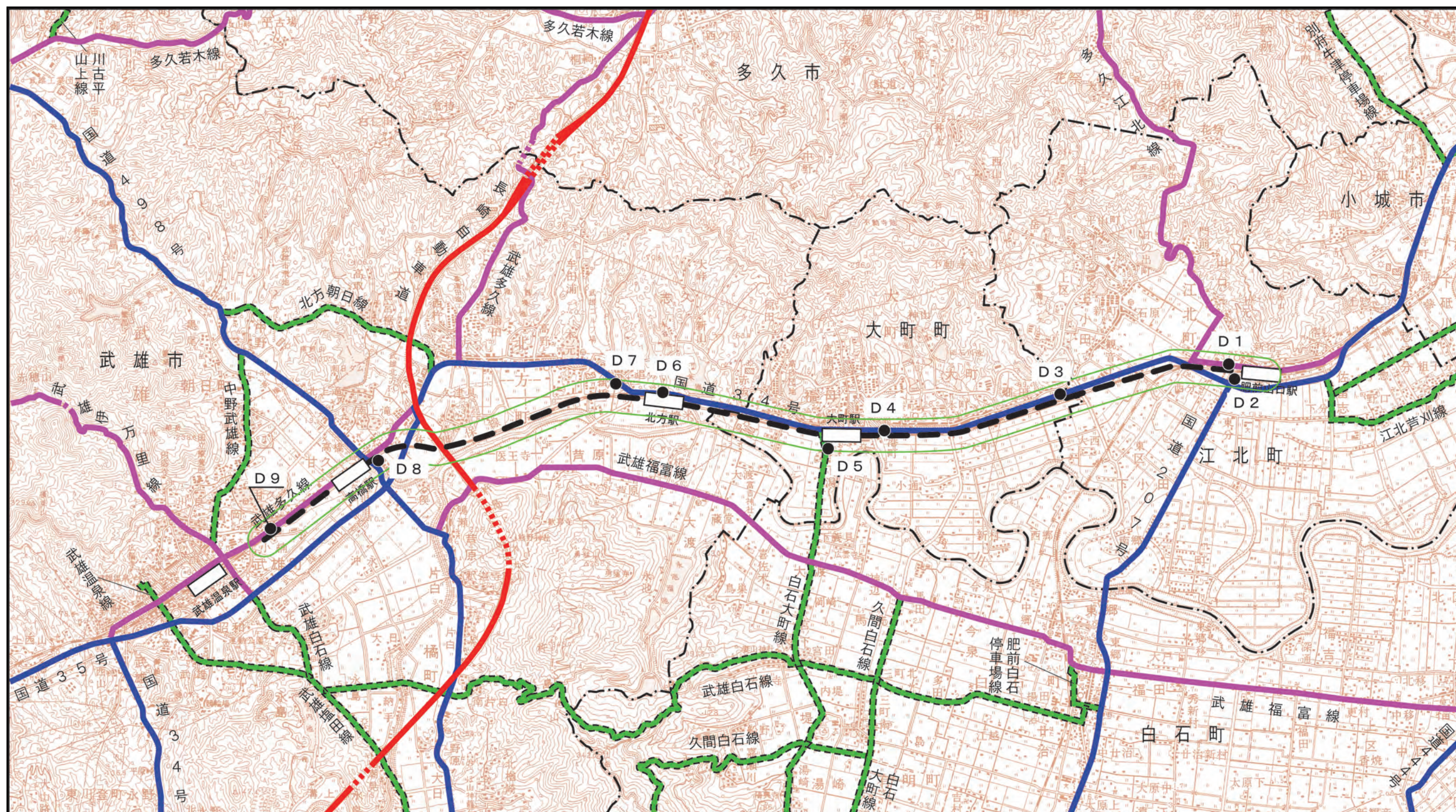
予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.3-17 及び図 7.1.3-8 に示すとおりであり、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の敷地境界とした。予測地点は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行ルートとなる主要幹線道路の沿道の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、道路交通振動の状況を適切に把握できる地点として選定した。

表 7.1.3-17 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測地点

予測地点	路線名	道路構造	振動規制法の区域区分
D 1 地点	主要地方道多久江北線	地平	第 1 種区域
D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	地平	第 1 種区域
D 3 地点	国道 34 号	地平	第 1 種区域
D 4 地点	国道 34 号	地平	第 1 種区域
D 5 地点	県道白石大町線	地平	第 1 種区域
D 6 地点	国道 34 号	地平	第 2 種区域
D 7 地点	国道 34 号	地平	第 2 種区域
D 8 地点	国道 498 号	地平	第 1 種区域
D 9 地点	主要地方道武雄多久線	地平	第 2 種区域



凡 例

—— 対象区域

- - - 市町境

○ 対象区域及びその周辺地域

—— 高速自動車国道 - - - 高速自動車国道（トンネル区間）

—— 一般国道

—— 主要地方道 - - - 主要地方道（トンネル区間）

—— 一般県道

● 道路交通振動の予測地点（D1～D9）



図 7.1.3-8 予測地点位置図
（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動）

出典：「平成22年度道路交通センサス」（国土交通省）

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、表 7.1.3-18 に示すとおりであり、予測地点近傍において資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による影響が最大となる時期とした。具体的には、予測地点において資材及び機械の運搬に用いる車両の1日の運行台数が最大となる時期とした。資材及び機械の運搬に用いる車両の1日の運行台数の最大値は、100～240 台/日（往復）である。

表 7.1.3-18 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測対象時期

予測地点	路線名	予測対象時期	予測対象時期における 1日の運行台数（往復）
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	3 ヶ月目	140 台/日
D 3 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 4 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	100 台/日
D 5 地点	県道白石大町線	2 年 10 ヶ月目	210 台/日
D 6 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目	110 台/日
D 7 地点	国道 34 号	2 年 10 ヶ月目	110 台/日
D 8 地点	国道 498 号	2 年 10 ヶ月目～2 年 12 ヶ月目	110 台/日
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	2 ヶ月目	240 台/日

(e) その他予測条件

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測に用いた交通量及び走行速度は、表 7.1.3-19 に示すとおりである。なお、予測対象とした時間帯は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行時間帯が8時～12時及び13時～17時であり、振動規制法による道路交通振動の要請限度の時間区分における昼間（8時～19時）に運行する計画であることから、昼間（8時～19時）とした。

予測に用いた交通量は、予測対象時間帯である昼間（8時～19時）を対象とし、現地調査結果に基づいて集計することにより設定した。また、資材及び機械の運搬に用いる車両は全て大型車とした。

予測に用いた走行速度は、予測対象とした道路の平均的な走行速度とし、現地調査結果を参考として設定した。

表 7.1.3-19(1) 予測に用いた交通量及び走行速度

予測地点	路線名	時間帯	現況交通量（台/時）			走行速度 (km/h)	資材及び機械の運搬に用いる車両（往復） （台/時）
			小型車	大型車	合計		
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	8 ～ 9	550	53	603	40	13
		9 ～ 10	406	39	445		13
		10 ～ 11	372	20	392		13
		11 ～ 12	412	44	456		13
		12 ～ 13	387	32	419		—
		13 ～ 14	399	51	450		13
		14 ～ 15	396	46	442		13
		15 ～ 16	373	42	415		13
		16 ～ 17	654	47	701		13
		17 ～ 18	617	15	632		—
		18 ～ 19	585	31	616		—
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	8 ～ 9	134	14	148	50	18
		9 ～ 10	153	4	157		18
		10 ～ 11	152	11	163		18
		11 ～ 12	175	14	189		18
		12 ～ 13	170	9	179		—
		13 ～ 14	181	11	192		18
		14 ～ 15	174	14	188		18
		15 ～ 16	179	5	184		18
		16 ～ 17	171	12	183		18
		17 ～ 18	229	4	233		—
		18 ～ 19	167	5	172		—
D 3 地点	国道 34 号	8 ～ 9	1,042	169	1,211	50	13
		9 ～ 10	953	203	1,156		13
		10 ～ 11	920	194	1,114		13
		11 ～ 12	1,029	203	1,232		13
		12 ～ 13	1,042	154	1,196		—
		13 ～ 14	1,037	169	1,206		13
		14 ～ 15	1,037	187	1,224		13
		15 ～ 16	1,057	166	1,223		13
		16 ～ 17	1,210	142	1,352		13
		17 ～ 18	1,321	112	1,433		—
		18 ～ 19	1,344	84	1,428		—

注 資材及び機械の運搬に用いる車両の時間別台数について

本事業は、施工ヤードを設定しておらず、一度に多くの資材及び機械の運搬に用いる車両を出入りさせることができない。そのため、限られた台数の車両を繰り返し往復させることで、資材の運搬を行うこととする。

よって、予測で用いる資材及び機械の運搬に用いる車両の 1 時間あたりの台数は、下記のとおり、1 日あたりの台数を運行時間帯（8～12 時、13～17 時の 8 時間）で均等に配分することで設定した。

【D 1 地点(主要地方道多久江北線)】

100（台/日、往復）÷ 8（時間）＝12.5＝13 台/時間（往復）

【D 2 地点(国道 207 号・町道新宿中央線)】

140（台/日、往復）÷ 8（時間）＝17.5＝18 台/時間（往復）

【D 3 地点(国道 34 号)】

100（台/日、往復）÷ 8（時間）＝12.5＝13 台/時間（往復）

表 7.1.3-19(2) 予測に用いた交通量及び走行速度

予測地点	路線名	時間帯	現況交通量（台/時）			走行速度 (km/h)	資材及び機械の運搬に用いる車両（往復） （台/時）
			小型車	大型車	合計		
D 4 地点	国道 34 号	8 ～ 9	1,042	169	1,211	50	13
		9 ～ 10	953	203	1,156		13
		10 ～ 11	920	194	1,114		13
		11 ～ 12	1,029	203	1,232		13
		12 ～ 13	1,042	154	1,196		—
		13 ～ 14	1,037	169	1,206		13
		14 ～ 15	1,037	187	1,224		13
		15 ～ 16	1,057	166	1,223		13
		16 ～ 17	1,210	142	1,352		13
		17 ～ 18	1,321	112	1,433		—
		18 ～ 19	1,344	84	1,428		—
D 5 地点	県道白石大町線	8 ～ 9	246	14	260	40	27
		9 ～ 10	173	19	192		27
		10 ～ 11	155	21	176		27
		11 ～ 12	168	29	197		27
		12 ～ 13	151	17	168		—
		13 ～ 14	161	18	179		27
		14 ～ 15	145	34	179		27
		15 ～ 16	138	35	173		27
		16 ～ 17	187	18	205		27
		17 ～ 18	266	14	280		—
		18 ～ 19	219	7	226		—
D 6 地点	国道 34 号	8 ～ 9	1,258	215	1,473	50	14
		9 ～ 10	1,014	230	1,244		14
		10 ～ 11	1,120	223	1,343		14
		11 ～ 12	1,152	254	1,406		14
		12 ～ 13	1,113	177	1,290		—
		13 ～ 14	1,189	201	1,390		14
		14 ～ 15	1,113	217	1,330		14
		15 ～ 16	1,219	211	1,430		14
		16 ～ 17	1,354	155	1,509		14
		17 ～ 18	1,523	110	1,633		—
		18 ～ 19	1,460	75	1,535		—

注 資材及び機械の運搬に用いる車両の時間別台数について

本事業は、施工ヤードを設定しておらず、一度に多くの資材及び機械の運搬に用いる車両を出入りさせることができない。そのため、限られた台数の車両を繰り返し往復させることで、資材の運搬を行うこととする。

よって、予測で用いる資材及び機械の運搬に用いる車両の1時間あたりの台数は、下記のとおり、1日あたりの台数を運行時間帯（8～12時、13～17時の8時間）で均等に配分することで設定した。

【D 4 地点(国道 34 号)】

$100 \text{ (台/日、往復)} \div 8 \text{ (時間)} = 12.5 = 13 \text{ 台/時間 (往復)}$

【D 5 地点(県道白石大町線)】

$210 \text{ (台/日、往復)} \div 8 \text{ (時間)} = 26.25 = 27 \text{ 台/時間 (往復)}$

【D 6 地点(国道 34 号)】

$110 \text{ (台/日、往復)} \div 8 \text{ (時間)} = 13.75 = 14 \text{ 台/時間 (往復)}$

表 7.1.3-19(3) 予測に用いた交通量及び走行速度

予測地点	路線名	時間帯	現況交通量（台/時）			走行速度 (km/h)	資材及び機械の運搬に用いる車両（往復） （台/時）
			小型車	大型車	合計		
D 7 地点	国道 34 号	8 ～ 9	1,258	215	1,473	50	14
		9 ～ 10	1,014	230	1,244		14
		10 ～ 11	1,120	223	1,343		14
		11 ～ 12	1,152	254	1,406		14
		12 ～ 13	1,113	177	1,290		—
		13 ～ 14	1,189	201	1,390		14
		14 ～ 15	1,113	217	1,330		14
		15 ～ 16	1,219	211	1,430		14
		16 ～ 17	1,354	155	1,509		14
		17 ～ 18	1,523	110	1,633		—
		18 ～ 19	1,460	75	1,535		—
D 8 地点	国道 498 号	8 ～ 9	242	19	261	40	14
		9 ～ 10	175	18	193		14
		10 ～ 11	228	20	248		14
		11 ～ 12	190	23	213		14
		12 ～ 13	193	15	208		—
		13 ～ 14	174	24	198		14
		14 ～ 15	208	21	229		14
		15 ～ 16	231	15	246		14
		16 ～ 17	264	23	287		14
		17 ～ 18	371	16	387		—
		18 ～ 19	321	9	330		—
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	8 ～ 9	691	34	725	40	30
		9 ～ 10	618	45	663		30
		10 ～ 11	779	47	826		30
		11 ～ 12	730	53	783		30
		12 ～ 13	670	17	687		—
		13 ～ 14	710	31	741		30
		14 ～ 15	749	24	773		30
		15 ～ 16	807	27	834		30
		16 ～ 17	918	35	953		30
		17 ～ 18	968	20	988		—
		18 ～ 19	901	12	913		—

注 資材及び機械の運搬に用いる車両の時間別台数について

本事業は、施工ヤードを設定しておらず、一度に多くの資材及び機械の運搬に用いる車両を出入りさせることができない。そのため、限られた台数の車両を繰り返し往復させることで、資材の運搬を行うこととする。

よって、予測で用いる資材及び機械の運搬に用いる車両の 1 時間あたりの台数は、下記のとおり、1 日あたりの台数を運行時間帯（8～12 時、13～17 時の 8 時間）で均等に配分することで設定した。

【D 7 地点(国道 34 号)】

110（台/日、往復）÷ 8（時間）＝13.75＝14 台/時間（往復）

【D 8 地点(国道 498 号)】

110（台/日、往復）÷ 8（時間）＝13.75＝14 台/時間（往復）

【D 9 地点(国道 34 号)】

240（台/日、往復）÷ 8（時間）＝30 台/時間（往復）

(2) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果は、表 7.1.3-20 に示すとおりであり、予測地点における昼間の振動レベルの 80%レンジ上端値は、35～55 デシベルである。

なお、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による昼間の振動レベルの 80%レンジ上端値の増分（現況の振動に対する増加分）は、0～2 デシベルとなっている。

表 7.1.3-20 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果

（単位：デシベル）

予測地点	路線名	振動レベルの 80%レンジ上端値		
		①	②	①+②
		現況値※	資材及び機械の 運搬に用いる 車両による増分	予測値
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	44	0.37	44
D 2 地点	国道 207 号・ 町道新宿中央線	33	1.66	35
D 3 地点	国道 34 号	48	0.10	48
D 4 地点	国道 34 号	45	0.10	45
D 5 地点	県道白石大町線	44	1.51	46
D 6 地点	国道 34 号	55	0.09	55
D 7 地点	国道 34 号	47	0.09	47
D 8 地点	国道 498 号	35	0.83	36
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	37	0.63	38

※ 現況値は、予測対象時間帯の昼間（8時～19時）における現地調査結果である。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行により振動の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.3-21 に示すとおりである。

表 7.1.3-21 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持	適切な点検・整備により資材及び機械の運行に用いる車両の性能を維持し、作業の効率化、性能低下を補うための過負荷運転等の防止を図ることで振動の発生を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散	詳細な工事計画策定時に資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの再検討を行い、更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な振動の発生を防止することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運行に用いる車両の点検・整備による性能維持」、「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの分散」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.3-22 に示すとおりである。

表 7.1.3-22(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	適切な点検・整備により資材及び機械の運行に用いる車両の性能を維持することで、振動の発生を抑制することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-22(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルート分散
	位置	車両が運行する区域
環境保全措置の効果	資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの更なる分散化を行うことにより、車両の集中による局地的な振動の発生を防止することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	資材及び機械の運搬に用いる車両の分散に伴い、分散された道路への影響が考えられるが、局地的な影響が新たに生じないよう、詳細な工事計画策定時において運行計画を十分に検討する。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.3-22 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにするとともに、表 7.1.3-23 に示す基準又は目標との整合が図られているか否かを明らかにすることにより評価した。

表 7.1.3-23 整合を図るべき基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標	
「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号)による道路交通振動の限度	65 デシベル以下(昼間、第 1 種区域) 70 デシベル以下(昼間、第 2 種区域)

(2) 評価結果

本事業では、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動を低減させるため、環境保全措置として「資材及び機械の運搬に用いる車両の点検・整備による性能維持」、「資材及び機械の運搬に用いる車両及び運行ルートの分散」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減したと評価する。

基準又は目標との整合の状況は、表 7.1.3-24 に示すとおりである。資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動の予測結果は、35～55 デシベルであり、

全ての地点において「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日、総理府令第 58 号)による道路交通振動の要請限度(昼間の第 1 種区域の要請限度:65 デシベル、昼間の第 2 種区域の要請限度:70 デシベル)を下回っている。また、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による昼間の振動レベルの 80%レンジ上端値の増分(現況の振動に対する増加分)は、0～2 デシベルであり、周辺環境に著しい影響を及ぼさない程度であるものと考えられる。したがって、基準又は目標との整合が図られているものと評価する。

表 7.1.3-24 基準又は目標との整合の状況(資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う振動)
(単位:デシベル)

予測地点	路線名	振動レベルの 80%レンジ上端値			整合を図るべき基準 又は目標
		①	②	①+②	
		現況値※	資材及び機械の運搬に用いる車両による増分	予測値	
D 1 地点	主要地方道 多久江北線	44	0.37	44	65
D 2 地点	国道 207 号・町道新宿中央線	33	1.66	35	65
D 3 地点	国道 34 号	48	0.10	48	65
D 4 地点	国道 34 号	45	0.10	45	65
D 5 地点	県道白石大町線	44	1.51	46	65
D 6 地点	国道 34 号	55	0.09	55	70
D 7 地点	国道 34 号	47	0.09	47	70
D 8 地点	国道 498 号	35	0.83	36	65
D 9 地点	主要地方道 武雄多久線	37	0.63	38	70

※ 現況値は、予測対象時間帯の昼間(8 時～19 時)における現地調査結果である。

2) - 3 列車の走行（地下を走行する場合を除く）

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 振動の状況（鉄道振動）
- 地盤の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 振動の状況

「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（勧告）」（昭和 51 年 3 月 12 日、環大特第 32 号）に定める方法により、現地にて振動レベルのピーク値（ L_{max} ）を測定した。また、鉄道振動の現地測定と併せて、列車速度を調査した。

b 地盤の状況

文献その他の資料により情報の収集・整理を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、地表式、嵩上式を対象に列車の走行に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.1.3-25 及び図 7.1.3-9 に示すとおりであり、住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、列車の走行による振動の状況を適切に把握できる地点とした。また、調査地点の断面構成は、図 7.1.3-10 に示すとおりである。

測定位置は、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m を基本とした。

表 7.1.3-25 調査地点（鉄道振動）

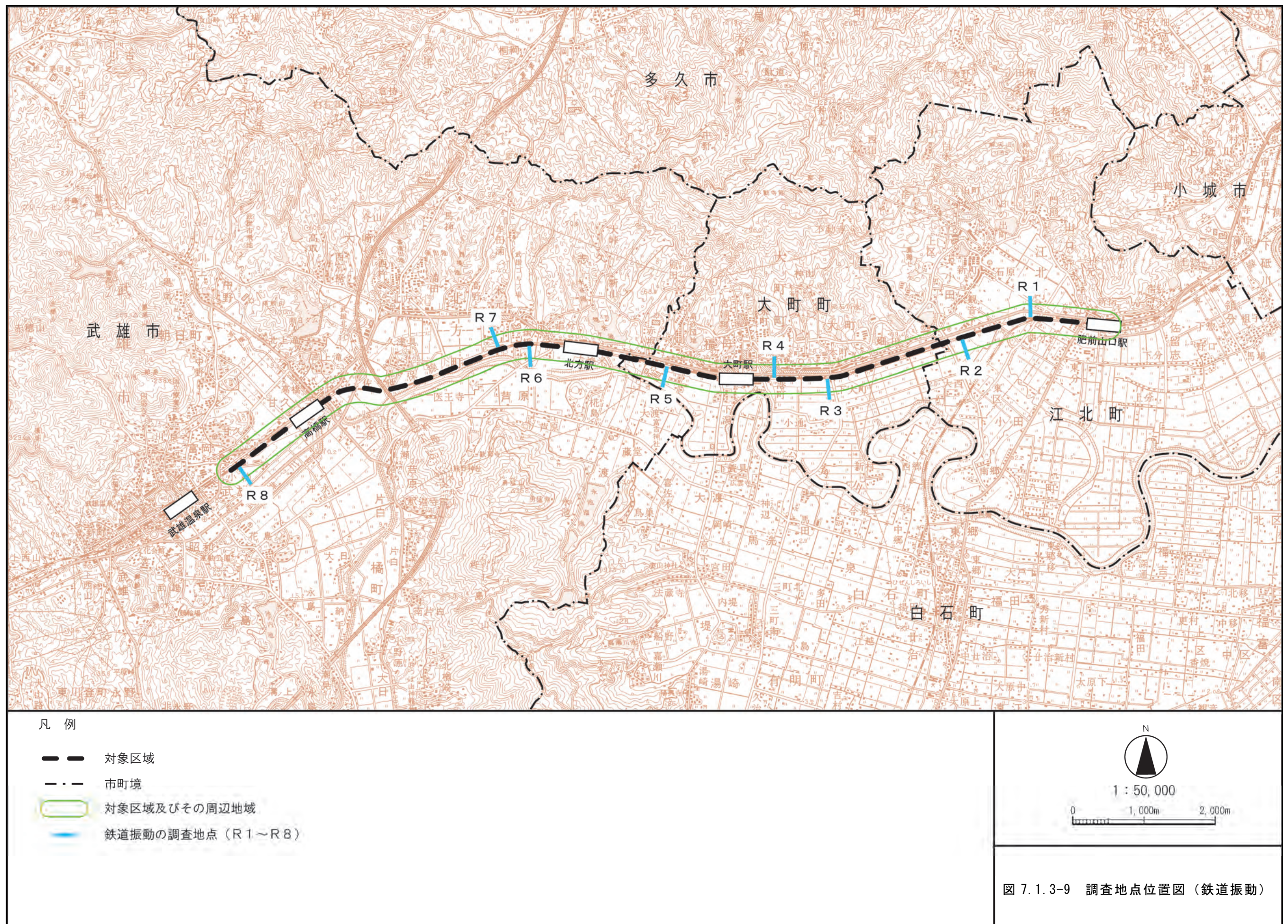
調査項目	調査地点	構造形式	駅 間		方向	所 在
			起点側	終点側		
鉄道振動	R 1 地点	地平	肥前山口	大町	上	江北町山口
	R 2 地点	地平	肥前山口	大町	下	江北町上小田
	R 3 地点	地平	肥前山口	大町	下	大町町大町
	R 4 地点	地平	肥前山口	大町	上	大町町大町
	R 5 地点	地平	大町	北方	上	大町町福母
	R 6 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
	R 7 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
	R 8 地点	地平	高橋	武雄温泉	上	武雄市武雄町富岡

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.1.3-26 に示すとおりであり、年間を通して平均的な状況を把握できると考えられる平日（鉄道振動が把握できる時間帯）の 1 回とした。

表 7.1.3-26 調査期間（鉄道振動）

調査項目	調査地点	構造形式	調査期間	備考
鉄道振動	R 1 地点	地平	平成26年 1 月 27 日 (月) 11 : 00～28 日 (火) 11 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 2 地点	地平	平成26年 1 月 23 日 (木) 9 : 00～19 : 00	対象10時間の通過列車
	R 3 地点	地平	平成26年 1 月 9 日 (木) 12 : 00～10 日 (金) 12 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 4 地点	地平	平成25年12月20日 (金) 6 : 00～24 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 5 地点	地平	平成26年 1 月 24 日 (金) 8 : 30～18 : 30	対象10時間の通過列車
	R 6 地点	地平	平成25年12月26日 (木) 12 : 00～27 日 (金) 12 : 00	1 日の全ての通過列車
	R 7 地点	地平	平成26年 1 月 15 日 (水) 9 : 00～19 : 00	対象10時間の通過列車
	R 8 地点	地平	平成26年 2 月 10 日 (月) 6 : 00～24 : 00	1 日の全ての通過列車



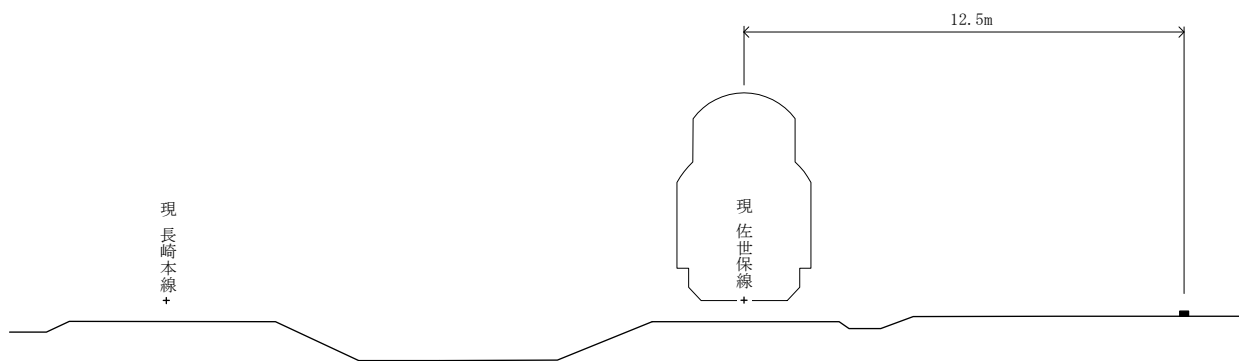


図 7. 1. 3-10(1) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 1 地点）

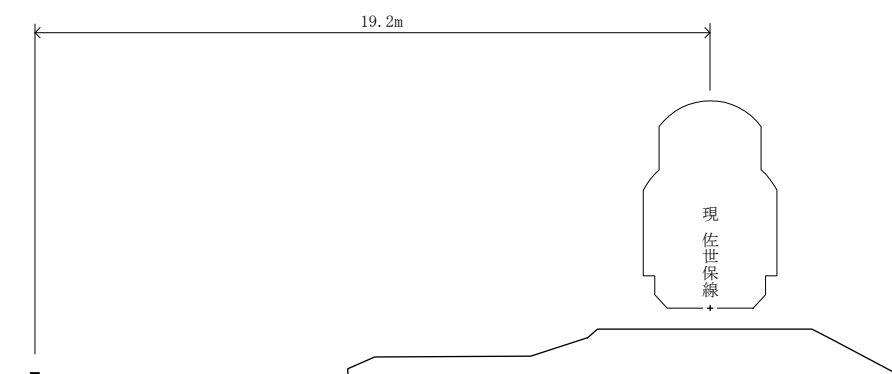


図 7. 1. 3-10(2) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 2 地点）

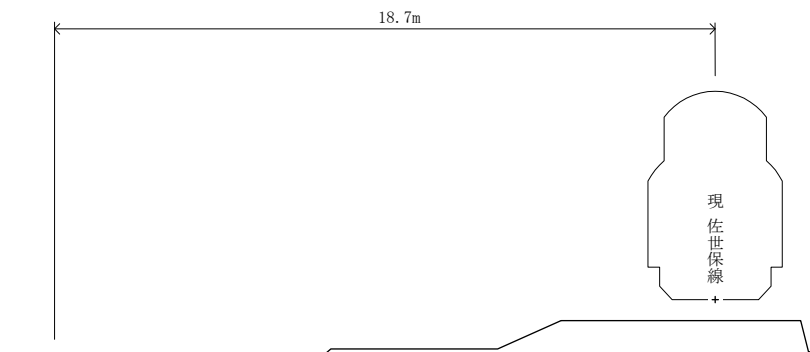


図 7. 1. 3-10(3) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 3 地点）

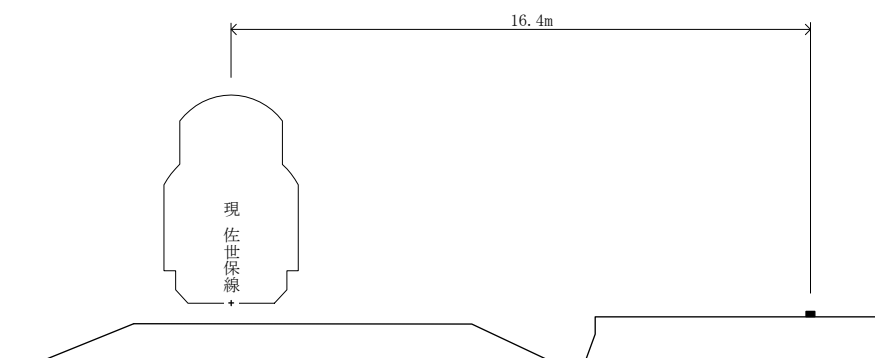


図 7. 1. 3-10(4) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 4 地点）

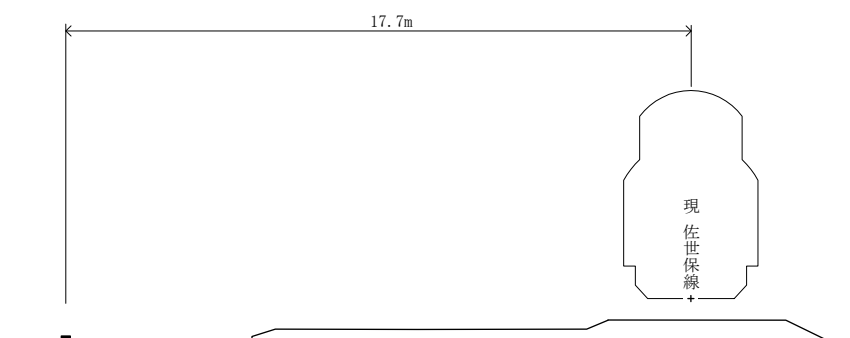


図 7.1.3-10(5) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 5 地点）

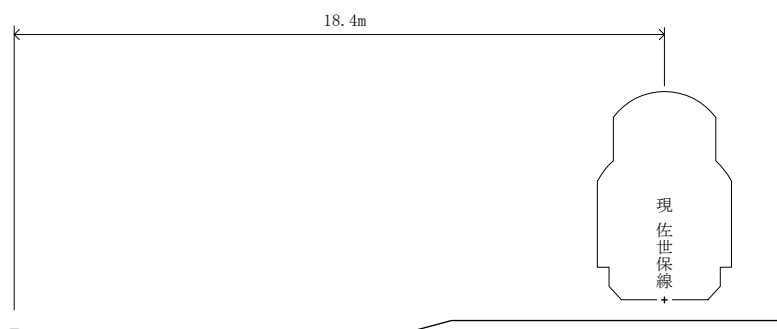


図 7.1.3-10(6) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 6 地点）

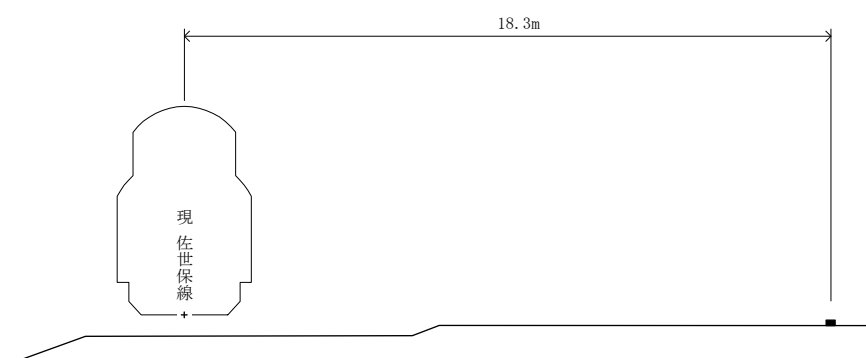


図 7.1.3-10(7) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 7 地点）

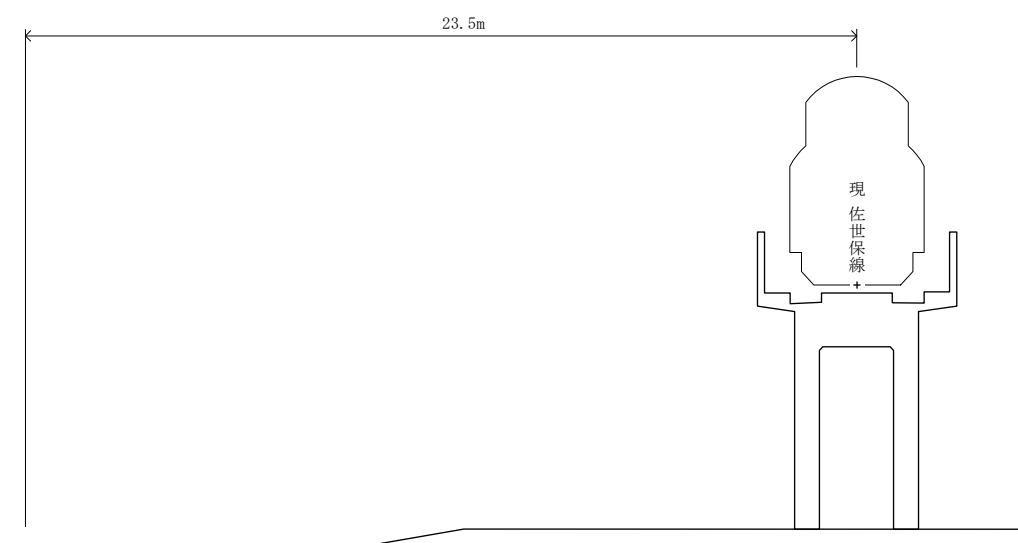


図 7.1.3-10(8) 現地調査地点の断面構成（鉄道振動／R 8 地点）

(2) 調査結果

(a) 振動の状況

鉄道振動の調査結果は、表 7.1.3-27 に示すとおりであり、振動レベルのピーク値 ($L_{\max}$) の上位半数の平均値は、地平区間では 49～69 デシベル、高架区間では 43 デシベルとなっている。

また、列車速度は、表 7.1.3-28 に示すとおりである。

表 7.1.3-27 鉄道振動の調査結果

(単位：デシベル)

調査地点	構造形式	近接側軌道中心からの距離		鉄道振動の振動レベルのピーク値			
				平均値			上位半数の平均値
		計画線	現在線	特急	普通	合計	
R 1 地点	地平	12.5m	12.5m	61	60	60	60
R 2 地点	地平	12.5m	19.2m	65	62	64	66
R 3 地点	地平	12.5m	18.7m	49	48	48	49
R 4 地点	地平	12.5m	16.4m	66	62	64	66
R 5 地点	地平	12.5m	17.7m	69	65	67	69
R 6 地点	地平	12.5m	18.4m	60	58	59	60
R 7 地点	地平	12.5m	18.3m	62	60	61	63
R 8 地点	高架	12.5m	23.5m	43	42	42	43

注 1 R 1 地点の平均値は、佐世保線の振動レベルのピーク値を示している。

注 2 R 1 地点の上位半数の平均値は、佐世保線と長崎本線の全ての列車を対象としている。

注 3 R 2 地点、R 5 地点、R 7 地点は、対象 10 時間の通過列車を対象とした平均値及び上位半数の平均値を示している。

表 7.1.3-28 列車速度

調査地点	駅 間		平均列車速度 (km/h)					
			普通列車			特急列車		
	起点側	終点側	上り	下り	方向計	上り	下り	方向計
R 1 地点	肥前山口	大町	60	73	67	67	76	72
R 2 地点	肥前山口	大町	74	80	77	85	87	86
R 3 地点	肥前山口	大町	78	69	73	87	83	85
R 4 地点	肥前山口	大町	60	60	60	63	78	71
R 5 地点	大町	北方	68	72	70	76	72	74
R 6 地点	北方	高橋	50	52	51	48	51	49
R 7 地点	北方	高橋	73	77	75	68	85	77
R 8 地点	高橋	武雄温泉	76	73	74	85	87	86

(b) 地盤の状況

対象区域周辺の表層地質の状況は、「第3章 対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況 3.1 自然的状況 4) 地形及び地質の状況」(pp. 3.1-41～3.1-46)に示すとおりである。

対象区域周辺の地盤の状況は、大部分の範囲が泥となっており、未固結地盤から構成されているが、一部の範囲では砂岩、波紋岩となっており、固結地盤から構成されている。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

列車の走行に伴う振動は、既設線の測定結果に基づく予測式により振動レベルのピーク値（ $L_{\max}$ ）を予測した。なお、既設線の測定結果に基づく予測式は、(公財)鉄道総合技術研究所による解析に基づいて設定した。

a 予測手順

列車の走行に伴う振動の予測手順は、図 7.1.3-11 に示すとおりである。

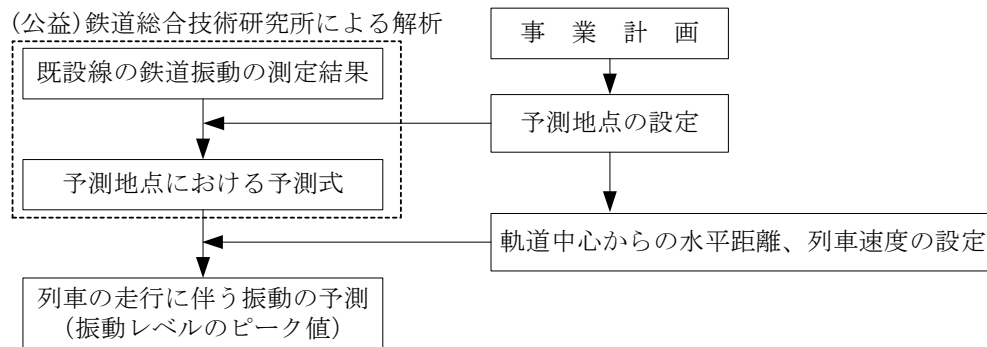


図 7.1.3-11 列車の走行に伴う振動の予測手順

b 予測式

列車の走行に伴う振動の予測式は、以下に示すとおり設定した。

$$L = L_0 - [10 \log_{10} (X) + 0.113 (X - 1)] + 17 \log_{10} (V / 50) + L_t$$

L : 振動レベルのピーク値の予測値 (デシベル)

L_0 : 基準振動レベル (デシベル) (表 7.1.3-29 参照)

X : 軌道中心からの水平距離 (m)

V : 列車速度 (km/h)

L_t : 車種による補正值 (デシベル) (表 7.1.3-29 参照)

表 7.1.3-29 基準振動レベル及び車種による補正值

線路構造	予測地点	基準振動レベル L_0	車種による補正值 L_t		
			軌間可変電車	特急列車	普通列車
地平	R 1 地点	71.7	+1.3	0.0	-1.5
	R 2 地点	77.5			
	R 3 地点	60.8			
	R 4 地点	73.5			
	R 5 地点	76.6			
	R 6 地点	74.7			
	R 7 地点	74.9			
高架	R 8 地点	55.8			

(b) 予測地域

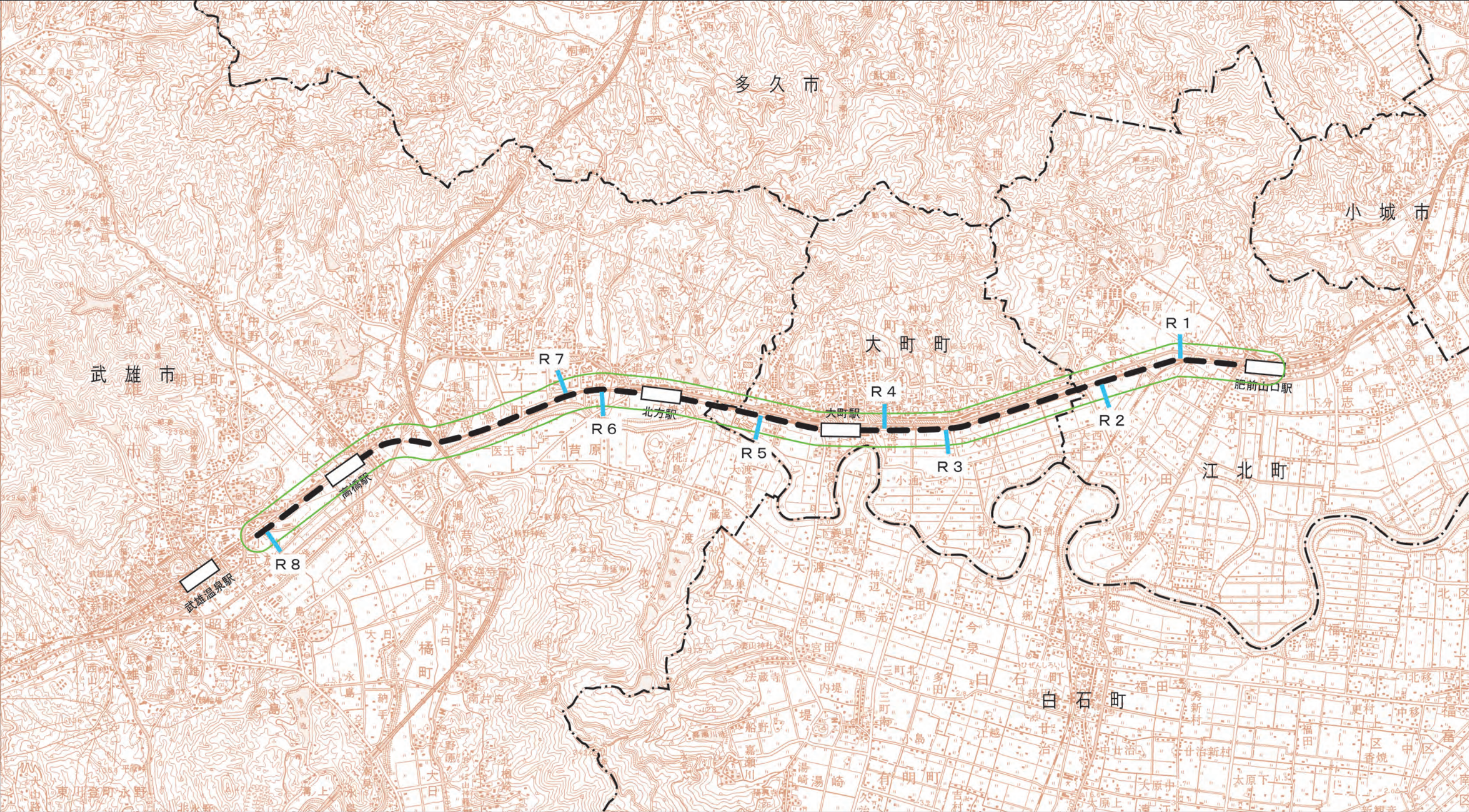
予測地域は、調査地域と同様、地表式、嵩上式を対象に列車の走行に係る振動の影響を受けるおそれがある地域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.1.3-30 及び図 7.1.3-12 に示すとおりであり、調査地点と同様、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m とした。予測地点は、対象区域近傍の住居又は保全対象施設の分布状況を考慮し、列車の走行に伴う振動の状況を適切に把握できる地点として選定した。予測地点の断面構成は、図 7.1.3-13 に示すとおりである。

表 7.1.3-30 列車の走行に伴う振動の予測地点

予測地点	構造形式	駅 間		方向	所 在
		起点側	終点側		
R 1 地点	地平	肥前山口	大町	上	江北町山口
R 2 地点	地平	肥前山口	大町	下	江北町上小田
R 3 地点	地平	肥前山口	大町	下	大町町大町
R 4 地点	地平	肥前山口	大町	上	大町町大町
R 5 地点	地平	大町	北方	上	大町町福母
R 6 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
R 7 地点	地平	北方	高橋	上	武雄市北方町志久
R 8 地点	高架	高橋	武雄温泉	上	武雄市武雄町富岡



凡 例

- 対象区域
- 市町境
- 対象区域及びその周辺地域
- 鉄道振動の予測地点（R1～R8）

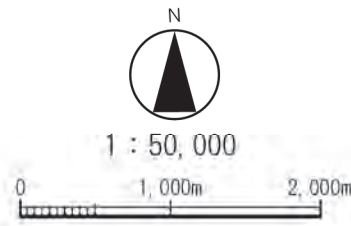
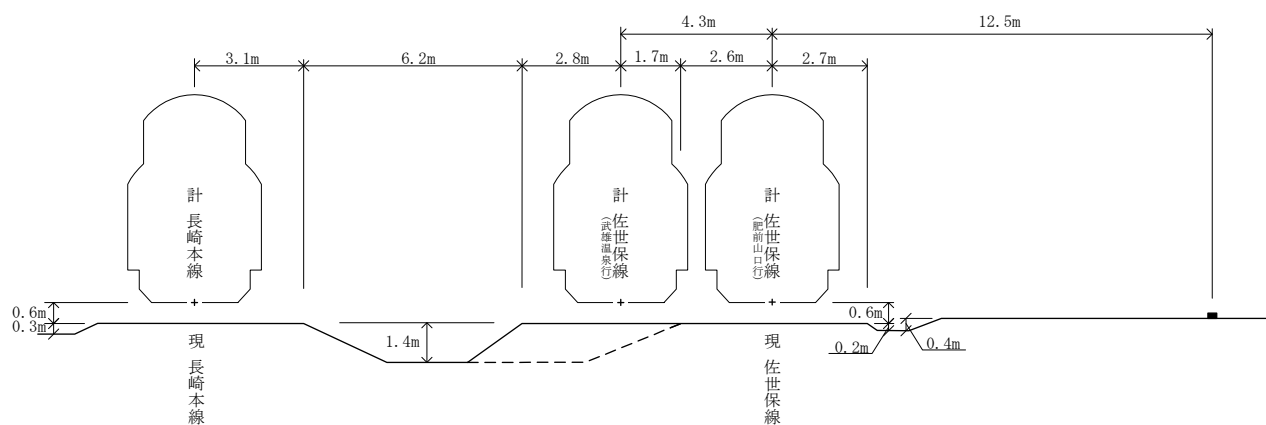


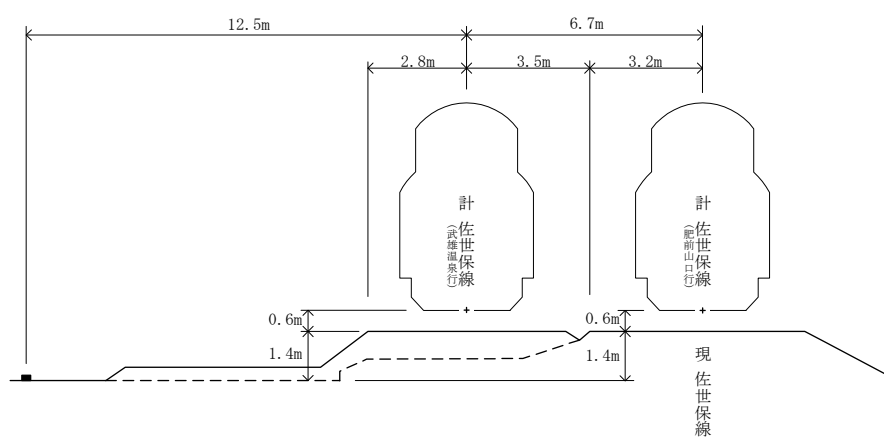
図 7.1.3-12 予測地点位置図
(列車の走行に伴う振動)



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

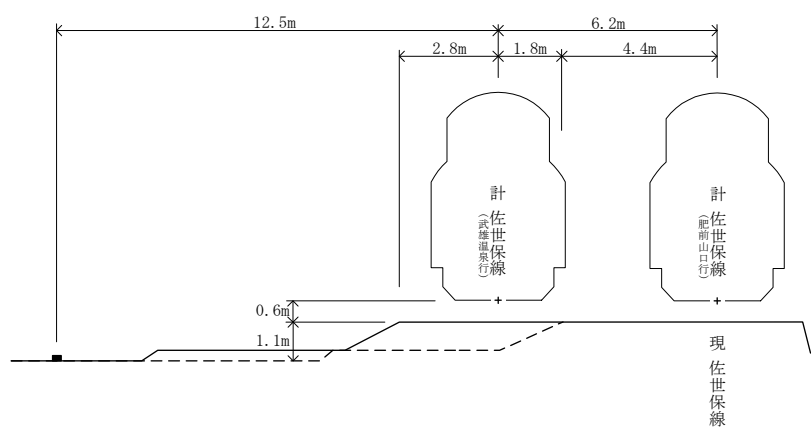
図 7.1.3-13(1) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 1 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

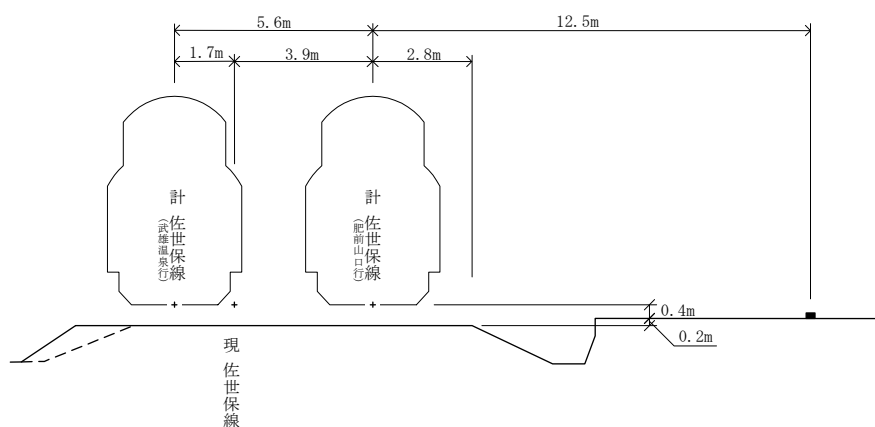
図 7.1.3-13(2) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 2 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

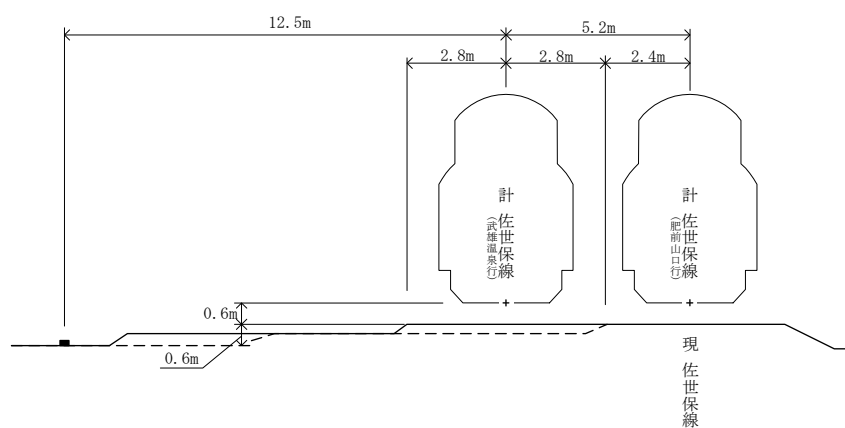
図 7.1.3-13(3) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 3 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

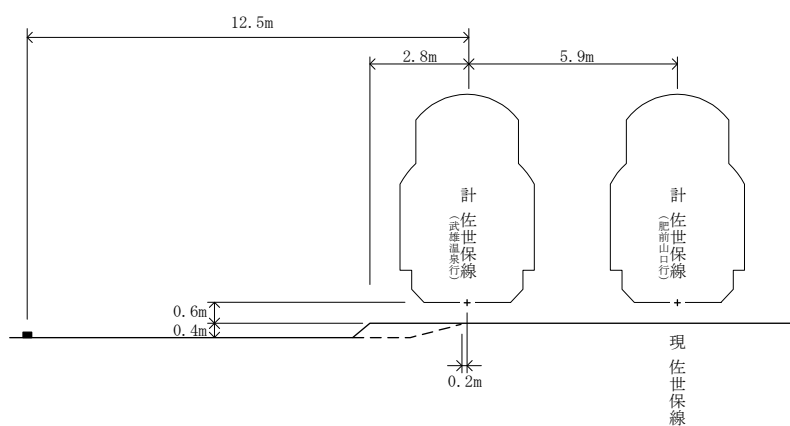
図 7.1.3-13(4) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 4 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

注2 点線は現在の構造を示す。

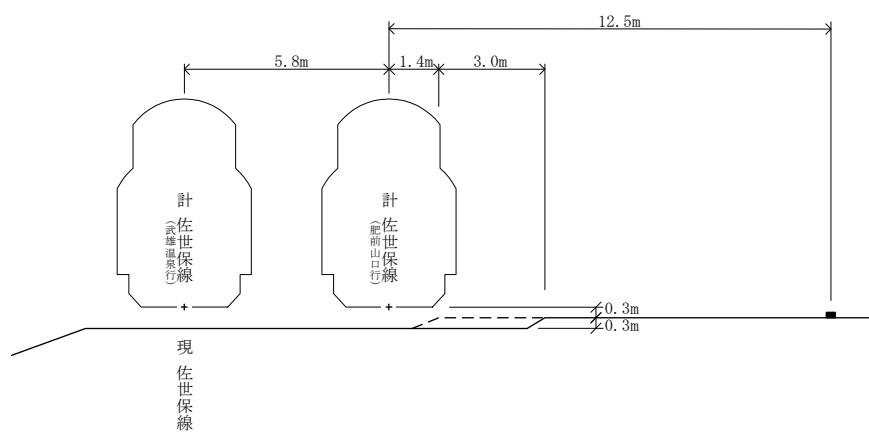
図 7.1.3-13(5) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 5 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。

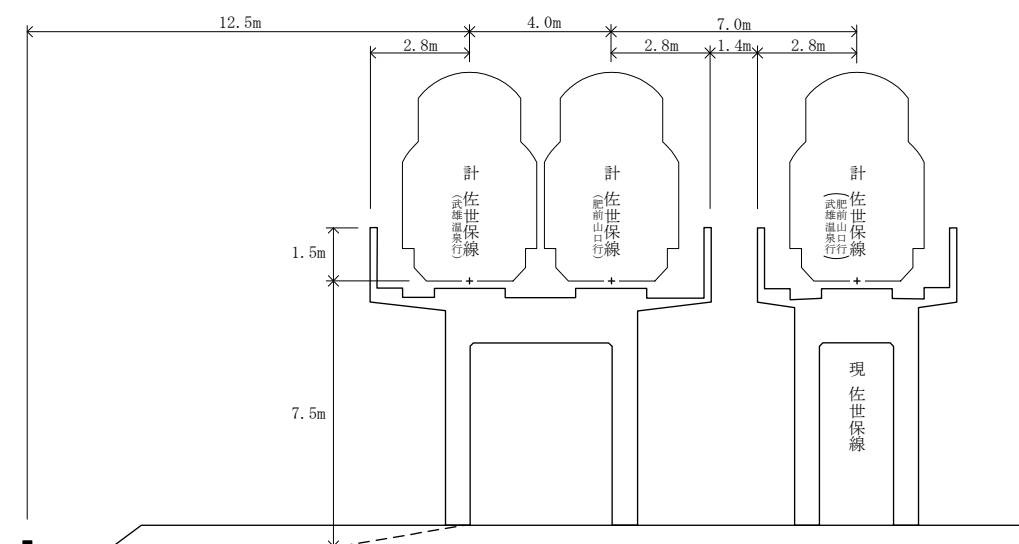
注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.3-13(6) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 6 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。
注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.3-13(7) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 7 地点））



注1 予測地点の断面構成は、予測条件として設定した。
注2 点線は現在の構造を示す。

図 7.1.3-13(8) 予測地点の断面構成（鉄道振動（R 8 地点））

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設の供用後、鉄道の運行が定常状態に達した時期とした。

(e) その他の予測条件

a 列車速度

列車速度は、軌間可変電車が 130km/h、特急列車が 95km/h、普通列車が 95km/h とした。

b 軌道構造及びレール種別

軌道構造は、地平区間がバラスト軌道、高架区間がスラブ軌道とした。レール種別は、地平区間及び高架区間ともにロングレールとした。

また、佐世保線の地平区間では、ロングレールの敷設、必要に応じて地盤改良を行う計画であるため、予測の前提条件として考慮する。

(2) 予測結果

列車の走行に伴う振動の予測結果は、表 7.1.3-31 に示すとおりであり、地平区間では軌間可変電車が 55～69 デシベル、特急列車が 51～65 デシベル、普通列車が 50～64 デシベルであり、高架区間では軌間可変電車が 52 デシベル、特急列車が 48 デシベル、普通列車が 47 デシベルである。

表 7.1.3-31 列車の走行に伴う振動の予測結果

(単位：デシベル)

予測地点	構造形式	鉄道振動の振動レベルのピーク値		
		軌間可変電車	特急列車	普通列車
R 1 地点	地平	66	62	61
R 2 地点	地平	69	65	63
R 3 地点	地平	55	51	50
R 4 地点	地平	68	64	62
R 5 地点	地平	68	64	63
R 6 地点	地平	69	65	64
R 7 地点	地平	69	65	64
R 8 地点	高架	52	48	47

注 1 振動レベルのピーク値は、計画線の近接側軌道中心から水平距離 12.5m の地点での値を示している。

注 2 各列車種別ごとの振動レベルのピーク値は、近接側軌道を走行する列車を対象としている。

注 3 予測結果の値は、環境保全措置の効果として、R 1～R 8 地点ではロングレールの敷設による 2 デシベル程度、R 2 及び R 5 地点では地盤改良による 3 デシベル程度の低減を見込んでいる。

なお、地盤改良については、今後、地質調査等を行い、施工範囲等を設定することとする。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、列車の走行による振動の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.1.2-32 に示すとおりである。

表 7.1.3-32 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
ロングレールの敷設	事前の配慮事項として、ロングレールの敷設を行う計画である。
地盤改良	事前の配慮事項として、必要に応じて、地平区間において地盤改良を行う計画である。
マクラギの高剛性化・重量化	P Cマクラギを採用し、マクラギの高剛性化・重量化を行うことにより振動を低減することができるため、適正な環境保全措置と考え採用する。
軌道及び車両の維持管理の徹底	軌道及び車両の適正な維持管理により過度な振動の発生を防止することができるため、適正な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、列車の走行に伴う振動を低減させるため、事前の配慮事項として「ロングレールの敷設」、必要に応じて「地盤改良」を計画しているが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「マクラギの高剛性化・重量化」、「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.1.3-33 に示すとおりである。

表 7.1.3-33(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	ロングレールの敷設
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	レールの継目が少なくなり、振動を低減する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-33(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	地盤改良
	位置	地平区間
環境保全措置の効果	必要に応じて地盤を改良することより、振動を低減する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-33(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	マクラギの高剛性化・重量化
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	P Cマクラギを採用し、マクラギの高剛性化・重量化することにより、振動を低減する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.1.3-33(4) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の営業を行う者	
実施内容	種類	軌道及び車両の維持管理の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	レールの削正や車輪の転削等により、レール及び走行する車両の適切な点検・整備を行い、その性能を維持することで、過度な振動の発生を防止する効果がある。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.1.3-33 に示すとおりである。更なる環境保全措置として「マクラギの高剛性化・重量化」、「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施することで、予測値より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

列車の走行に伴う振動の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、列車の走行に伴う振動を低減させるため、環境保全措置として「ロングレールの敷設」、「地盤改良」、「マクラギの高剛性化・重量化」、「軌道及び車両の維持管理の徹底」を実施する。これらの措置は、他の鉄道事業においても採用され、その効果が十分期待できる。また、列車の走行に伴う振動の予測結果は、47～69 デシベルであり、「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（勧告）」（昭和 51 年 3 月、環大特第 32 号）に示されている指針値である 70 デシベル以下となっている。以上より、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

また、本事業の実施にあたっては、最新の動向を踏まえ、実行可能なより良い技術が開発された場合には、必要に応じて採用するなど一層の低減に努める。

7.2 水環境

1) 水の濁り

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去）による水の濁りが公共用水域に排出されるおそれがあり、対象区域と交差する公共用水域が存在していることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 浮遊物質量（SS）
- 流量

(b) 調査の基本的な手法

a 浮遊物質量（SS）

「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年 12 月 28 日、環境庁告示第 59 号）に定める方法により測定した。

b 流量

「水質調査方法」（昭和 46 年 9 月 30 日、環水管 30 号）に定める方法により測定した。

(c) 調査地域

調査地域は、対象区域周辺の公共用水域とした。

(d) 調査地点

調査地点は、表 7.2.1-1 及び図 7.2.1-1 に示すとおりであり、水の濁りの状況を的確に把握できる対象区域と六角川支川及び主要な農業用水路とが交差する付近とした。

表 7.1.2-1 調査地点（浮遊物質量、流量）

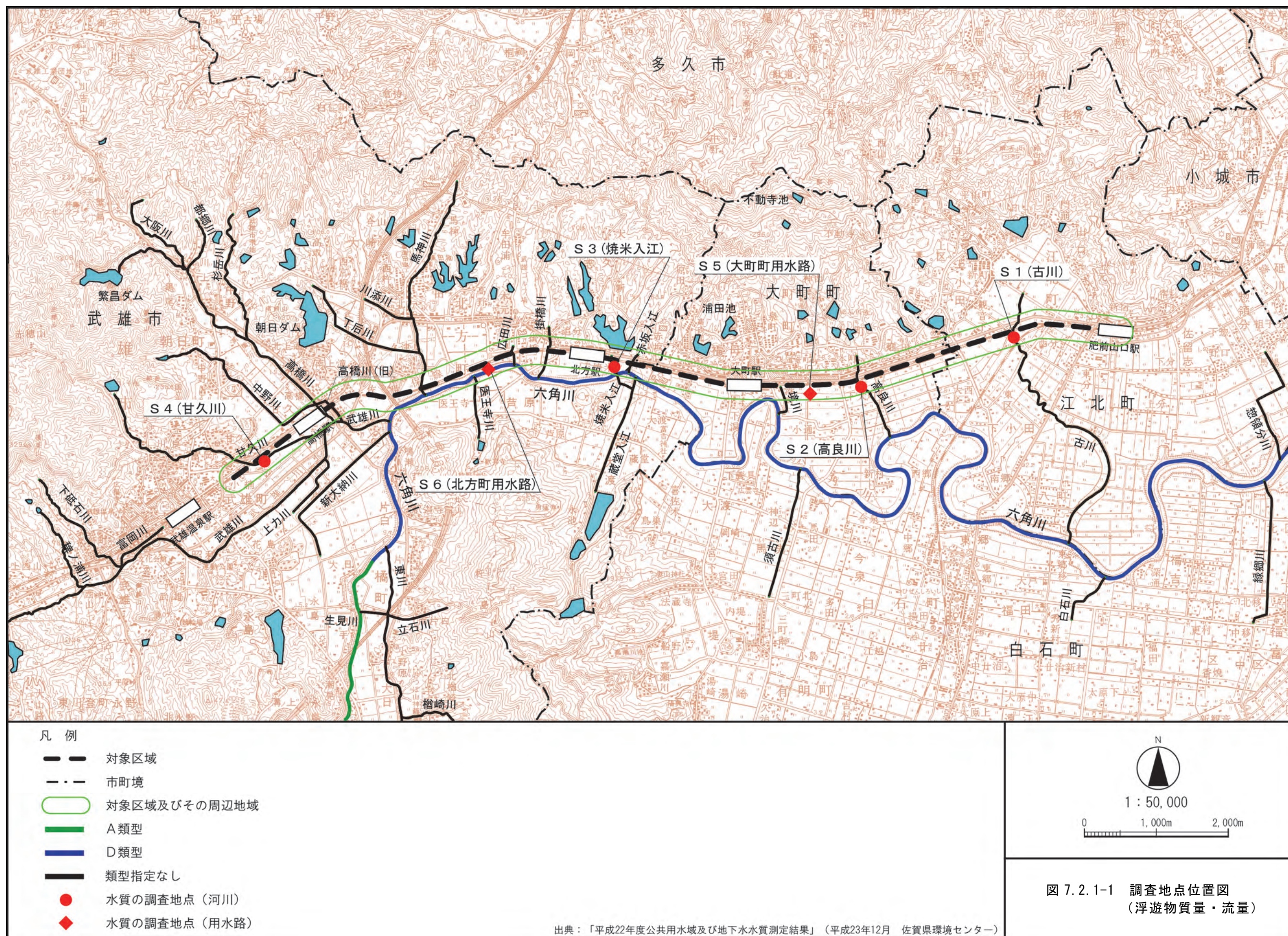
調査項目	調査地点	地点名	所 在
浮遊物質量 流 量	S 1 地点	古川	江北町山口
	S 2 地点	高良川	江北町山口
	S 3 地点	焼米入江	大町町大町
	S 4 地点	甘久川	武雄市北方町志久
	S 5 地点	大町町用水路	武雄市北方町志久
	S 6 地点	北方町用水路	武雄市朝日町甘久

(e) 調査期間

調査期間は、表 7.2.1-2 に示すとおりであり、六角川支川及び主要な農業用水路の状況を的確に把握できる時期とし、渇水期及び豊水期の 1 回とした。

表 7.2.1-2 調査期間（浮遊物質量、流量）

調査項目	調査地点	地点名	調査期間
浮遊物質量 流 量	S 1 地点	古川	[渇水期] 平成 26 年 2 月 23 日(日) [豊水期] 平成 26 年 8 月 8 日(金)
	S 2 地点	高良川	
	S 3 地点	焼米入江	
	S 4 地点	甘久川	
	S 5 地点	大町町用水路	
	S 6 地点	北方町用水路	



(2) 調査結果

浮遊物質質量及び流量の調査結果は、表 7.2.1-3 に示すとおりである。浮遊物質質量は、六角川支川では渇水期が 1 未満～17 mg/L、豊水期が 2～34 mg/L であり、主要な農業用水路では渇水期が 2～3 mg/L、豊水期が 4～20 mg/L である。流量は、六角川支川では渇水期が 0.003～0.028 m³/s、豊水期が 0.074～0.225 m³/s であり、主要な農業用水路では渇水期が 0.007 m³/s、豊水期が 0.055～0.169 m³/s である。

表 7.2.1-3 浮遊物質質量及び流量の調査結果

調査地点		地点名	渇水期		豊水期	
			浮遊物質質量 (mg/L)	流量 (m ³ /s)	浮遊物質質量 (mg/L)	流量 (m ³ /s)
六角川支川	S 1 地点	古川	17	0.028	34	0.213
	S 2 地点	高良川	1	0.022	7	0.105
	S 3 地点	焼米入江	12	0.003	14	0.074
	S 4 地点	甘久川	< 1 ※	0.012	2	0.225
用水路	S 5 地点	大町町用水路	2	0.007	4	0.055
	S 6 地点	北方町用水路	3	0.007	20	0.169

※ 「< 1」は、1 mg/L 未満を示す。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事計画を示し水の濁りへの影響の程度を予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、対象区域周辺の公共用水域とした。

(c) 予測地点

予測地点は、水の濁りの影響を的確に把握できる地点とし、対象区域と六角川支川及び主要な農業用水路とが交差する付近とした。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、予測地点近傍において工事を実施する時期とした。具体的には、切土工等又は既存の工作物の除去に係る施工時期とし、準備工事、杭基礎工事、掘削工事、盛土工事を実施する時期とした。

(2) 予測結果

準備工事の実施に伴う水の濁りについては、施工ヤード、施工区域、搬出入路等の表土すきとりで発生した土砂を原則として速やかに搬出する計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。また、土砂を仮置きする場合は、シート張り等を行うことにより、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止する措置を講じる計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。

盛土工事の実施に伴う水の濁りについては、搬入した土砂を原則として速やかにバックホウ及び振動ローラで転圧する計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。また、土砂を仮置きする場合は、シート張り等を行うことにより、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止する措置を講じる計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。

杭基礎工事の実施に伴う水の濁りについては、オールケーシング掘削機による掘削で発生した土砂を原則として速やかに搬出する計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。また、土砂を仮置きする場合は、シート張り等を行うことにより、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止する措置を講じる計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。さらに、掘削に伴って地下水が発生した場合は、沈砂槽を設置し、沈砂槽において浮遊物質を沈殿させ、浮遊物質の濃度を一定値まで低下させた後、処理水を公共用水域に排出する計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。

掘削工事の実施に伴う水の濁りについては、バックホウによる掘削で発生した土砂を原則として速やかに搬出する計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。また、土砂を仮置きする場合は、シート張り等を行うことにより、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止する措置を講じる計画であることから、公共用水域における水の濁りの影響は小さいものと予測される。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、切土工等又は既存の工作物の除去により水の濁りの影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.2.1-4 に示すとおりである。

表 7.2.1-4 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採 用 理 由
発生土の速やかな搬出	事前の配慮事項として、表土すきとり、掘削により発生した土砂を速やかに搬出する計画である。
搬入土砂の速やかな転圧	事前の配慮事項として、搬入した土砂を速やかにバックホウ及び振動ローラで転圧する計画である。
仮置き土砂へのシート張り	事前の配慮事項として、仮置きした土砂にシート張りを行う計画である。
沈砂槽の設置	事前の配慮事項として、掘削に伴って発生した地下水について、沈砂槽を設置し、沈砂槽において浮遊物質を沈殿させ、浮遊物質の濃度を一定値まで低下させた後、処理水を公共用水域に排出する計画である。
水質の監視	工事段階で地元市町や農業関係者と協議して適切な対応を図り、必要に応じて水質の監視を行いながら工事を実施することで、公共用水域への土砂の流出防止等の管理を徹底することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う水の濁りの影響を低減するため、事前の配慮事項として「発生土の速やかな搬出」、「搬入土砂の速やかな転圧」、「仮置き土砂へのシート張り」、「沈砂槽の設置」を計画しているが、更なる低減を図るため、環境保全措置として「水質の監視」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.2.1-5 に示すとおりである。

表 7.2.1-5(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	発生土の速やかな搬出
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	発生した土砂を速やかに搬出することで、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.2.1-5(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	搬入土砂の速やかな転圧
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	搬入した土砂を速やかにバックホウ及び振動ローラで転圧することで、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.2.1-5(3) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	仮置き土砂へのシート張り
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	仮置きした土砂にシート張りを行うことで、降雨時に土砂が公共用水域に流出することを防止することができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.2.1-5(4) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	沈砂槽の設置
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果		掘削に伴って発生した地下水について、沈砂槽において浮遊物質を沈殿させた後、処理水を公共用水域に排出することで、公共用水域における水の濁りを抑制することができる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。

表 7.2.1-5(5) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	水質の監視
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果		工事段階で地元市町や農業関係者と協議して適切な対応を図り、必要に応じて水質の監視を行いながら工事を実施することで、公共用水域への土砂の流出防止等の管理を徹底することができる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.2.1-5 に示すとおりである。更なる環境保全措置として「水質の監視」を実施することで、公共用水域への土砂の流出防止等の管理が徹底される。

4. 評価

(1) 評価の手法

切土工等又は既存の工作物の除去に伴う水の濁りの評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う水の濁りを低減させるため、環境保全措置として「発生土の速やかな搬出」、「搬入土砂の速やかな転圧」、「仮置き土砂へのシート張り」、「沈砂槽の設置」、「水質の監視」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

7.3 土壌に係る環境その他の環境

1) 文化財

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）及び鉄道施設（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在により文化財への影響が発生するおそれがあり、対象区域周辺には天然記念物のカササギ生息地や周知の埋蔵文化財包蔵地が存在していることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 文化財の状況
- 埋蔵文化財包蔵地の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 文化財の状況

文献その他の資料により、有形文化財等（史跡・文化財等）の分布状況の確認・把握を行った。

b 埋蔵文化財包蔵地の状況

文献その他の資料により、埋蔵文化財包蔵地の分布状況の確認・把握を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴い文化財に損傷や改変等の影響を及ぼすおそれのある地域とした。

(d) 調査期間

調査期間は、文化財の状況及び埋蔵文化財包蔵地の状況を的確に把握できる時期とした。

(2) 調査結果

文化財の状況及び埋蔵文化財包蔵地の状況の調査結果は、表 7.3.1-1 及び図 7.3.1-1 に示すとおりである。

対象区域近傍に分布する有形文化財等（史跡・文化財等）については、国の天然記念物であるカササギ生息地が該当し、江北町、大町町、武雄市に分布している。

対象区域近傍に分布する埋蔵文化財包蔵地については、大町町で 1 ヲ所、武雄市で 6 ヲ所の計 7 ヲ所の遺跡が該当している。なお、当該埋蔵文化財包蔵地については、戸建て住居、学校、畑等による土地利用が行われている。

表 7.3.1-1(1) 対象区域近傍に分布する有形文化財等（史跡・文化財等）の調査結果

名称	区分	指定年月	指定地域（佐賀県）
カササギ生息地	国指定天然記念物	大正12年 3 月 7 日	佐賀市、鳥栖市、多久市、武雄市、鹿島市、小城市、嬉野市、神崎市、吉野ヶ里町、基山町、上峰町、みやき町、大町町、江北町、白石町、太良町

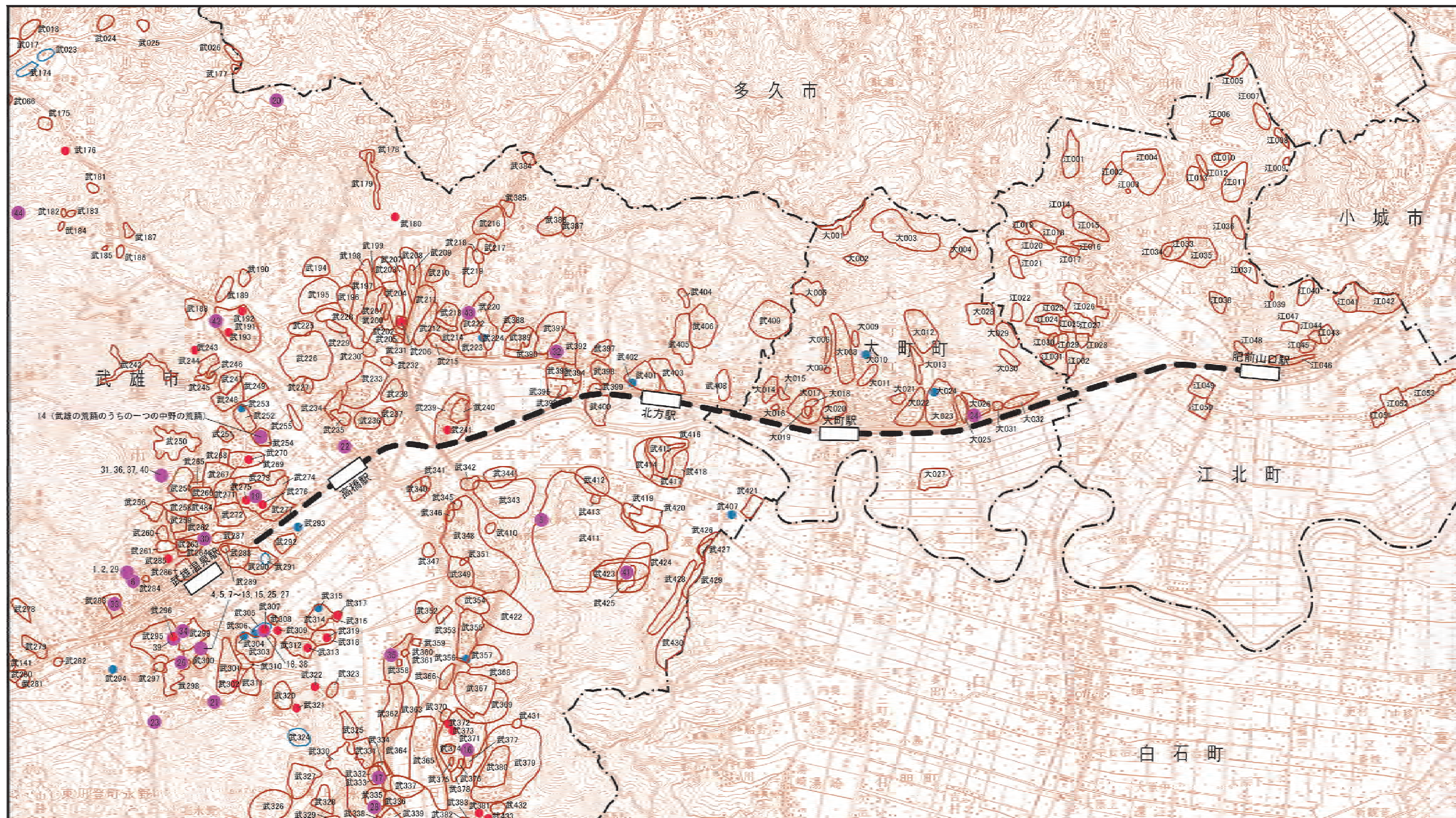
出典：「史跡名勝天然記念物指定目録」（昭和 55 年 3 月、文化庁）

表 7.3.1-1(2) 対象区域近傍に分布する埋蔵文化財包蔵地の調査結果

遺跡番号	遺跡の名称	所在地	旧石器	縄文	弥生	古墳	奈良	平安	中世	近世	近代
大 017	慈雲山遺跡	大字福母字慈雲山、古八幡、市場			散	散	散	散	散		
武 239	久津具遺跡	北方町大字大崎字城ノ東平、城ノ西平、殿町、ソーケ田、筒園、清川、板取、北ノ平、世上町、榎木町、済水町			墳・集	墳	集	集	集		
武 277	田崎遺跡	朝日町大字甘久字田崎		散	墳・集	墳					
武 395	天神免遺跡	北方町大字志久字天神免、城ヶ平			散	散			散		
武 399	上掛橋遺跡	北方町大字志久字上掛橋			散		集	集	集		
武 400	長三構跡	北方町大字大崎字下掛橋							城	郷	
武 401	追分遺跡	北方町大字志久字追分、中尾、清水			散				散		

注 「散」は散布地、「城」は城館跡、「墳」は墳墓、「集」は集落跡、「郷」は郷倉跡を示す。

出典：「佐賀県遺跡地図」（平成 22 年 3 月、佐賀県教育委員会）



凡 例

— — 対象区域
- - - 市町境

文化財の状況の調査地点
● 有形文化財等

埋蔵文化財包蔵地の状況の調査地点

○ 埋蔵文化財
● 埋蔵文化財（湮滅）

※ 有形文化財等の番号、埋蔵文化財及び埋蔵文化財（湮滅）の遺跡番号は、「第3章 対象鉄道建設等事業実施区域及びその周囲の概況 3.2 社会的状況 7）環境の保全を目的として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」（pp. 3.2-33～3.2-44）の表3.2-20、表3.2-21に示すとおりである。

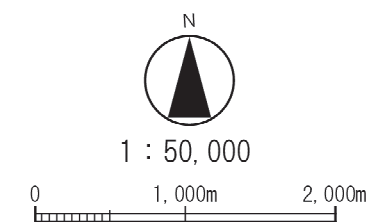


図 7.3.1-1 文化財の状況及び埋蔵文化財包蔵地の状況の調査結果

出典：「佐賀県の文化財紹介」（平成24年6月、佐賀県教育庁文化財課）
「佐賀県遺跡地図」（平成22年3月、佐賀県教育委員会）
「武雄市の文化財」（平成27年6月、武雄市教育委員会文化・学習課文化財係）

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事の実施及び鉄道施設の存在による文化財への影響について、文化財及び埋蔵文化財包蔵地の位置と工事計画を重ね合わせ、損傷や改変等の影響の程度を予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴い文化財に損傷や改変等の影響を及ぼすおそれのある地域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、文化財及び埋蔵文化財包蔵地周辺の工事の実施時期とした。

(2) 予測結果

対象区域近傍に分布している文化財及び埋蔵文化財包蔵地は、表 7.3.1-1 及び図 7.3.1-1 に示すとおり、国の天然記念物であるカササギ生息地及び計 7 ヶ所の埋蔵文化財包蔵地となっており、工事の範囲によってはカササギ生息地及び埋蔵文化財包蔵地への影響が生じる可能性があるものと考えられる。

本事業では、文化財の保護・保全のため、工事に先立って関係機関と協議し、必要に応じて試掘調査を実施する。さらに、その結果を踏まえ、関係法令に基づいて関係機関と協議を行い、工事の実施前において必要な措置を講じる。なお、工事中に文化財等を発見した場合には直ちに通知を行い、「文化財保護法」(昭和 25 年 5 月、法律第 214 号)に基づいて必要な措置を講じる。

以上より、対象区域周辺の文化財は価値を損ねることなく記録、もしくは保存されることから、工事の実施及び鉄道施設の存在による文化財への影響は生じないものと予測する。

3. 環境保全措置の検討

本事業では、文化財の保護・保全のため、関係機関と十分な協議を行い、工事の実施前において必要な措置を講じること、また、工事中に文化財等を発見した場合には直ちに通知を行い、「文化財保護法」(昭和 25 年 5 月、法律第 214 号)に基づいて必要な措置を講じることから、工事の実施及び鉄道施設の存在による文化財への影響は生じないものと判断されるため、環境保全措置を講じないものとする。

4. 評価

(1) 評価の手法

工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う文化財への影響の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、対象区域近傍に文化財及び埋蔵文化財包蔵地が分布していることから、文化財の保護・保全のため、関係機関と十分な協議を行い、工事の実施前において必要な措置を講じるとともに、工事中に文化財等を発見した場合には直ちに通知を行い、「文化財保護法」(昭和 25 年 5 月、法律第 214 号)に基づいて必要な措置を講じる。

したがって、対象区域周辺の文化財は価値を損ねることなく記録、もしくは保存されることから、工事の実施及び鉄道施設の存在による文化財への影響は生じないものとする。

以上より、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しており、事業の実施にあたり、文化財は適切に保護されるものと評価する。

第2節 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全

7.4 動物

1) 重要な種及び注目すべき生息地

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘削式）の存在）により重要な種及び注目すべき生息地への影響のおそれがあり、対象区域周辺には六角川と白石平野の水田地帯が織り成す自然環境が形成されていることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査すべき情報

(a) 脊椎動物、昆虫類、底生動物の状況

調査項目は、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、底生動物の状況とした。

(b) 重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

調査項目は、重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況とした。

(c) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況

調査項目は、注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況とした。

(2) 調査の基本的な手法

(a) 脊椎動物、昆虫類、底生動物の状況

既存文献その他資料による情報収集及び当該情報の整理により、対象区域に係る市町における動物の状況について調査を実施した。必要に応じて、専門家への聞き取りを行った。

現地調査の方法は、表 7.4.1-1 に示すとおりである。

表 7.4.1-1(1) 動物の調査方法

分類	調査方法	
哺乳類	目撃法・フィールドサイン法	調査地域内を任意に踏査し、哺乳類の直接目視のほか、足跡、糞、食痕、掘り返し等のフィールドサインを確認し、生息する哺乳類の種名、位置等を記録した。
	トラップ法	シャーマントラップ（生け捕りワナ）を使用し、フィールドサイン調査では確認の難しい小型哺乳類の捕獲を行った。トラップの設置数は各地点 10 個程度とし、二晩設置した。捕獲した個体は種名、性別、体重等を記録して、その場で放獣した。
	自動撮影調査	けもの道などに自動撮影装置を設置し、そこを通過する個体を撮影した。撮影した個体については、後日データを回収し、可能な範囲で種名を同定した。
	コウモリ類調査	炭鉱跡などでコウモリ類の生息環境の状況を把握した。バットディテクター（超音波検知器）を使用して、夜間に飛翔するコウモリ類の出現状況を確認した。コウモリ類の移動経路と考えられる場所においてかすみ網を用いて捕獲調査を実施した。また、炭鉱跡等では、手網を用いて捕獲調査を実施した。
鳥類 （猛禽類を除く）	任意観察法	調査地域を広く踏査し、目視観察や鳴き声等により確認した鳥類の種名、位置等を記録した。また、夜間調査を実施し、確認した種についても記録した。
	ラインセンサス法	歩きながら調査ルート周辺に出現する鳥類を姿又は鳴き声によって確認した。あらかじめ設定したライン上を、時速 1.5～2.5 km 程度の速さで歩きながら観察を行った。観察の左右は草地等では片側 50m ずつ、林内では片側 25m ずつとした。調査は早朝に実施した。
	定点観察法	調査定点にとどまり、調査定点周辺の鳥類を確認した。調査定点から双眼鏡あるいは直視型望遠鏡を用いて観察を行った。ため池周辺などの見晴らしの良い場所で実施した。
鳥類 （猛禽類）	定点観察法、林内踏査	定点観察は、各地点に 1 名の調査員を配置し、プロミナー等を用いて猛禽類の飛翔ルートや行動内容を観察した。猛禽類（トビを除く）が確認された場合は、出現・消失時刻、行動内容（ディスプレイや捕食・採餌といった生態的な行動）、その位置を記録するものとした。なお、調査地点は猛禽類の出現状況に応じて適宜変更し、繁殖の可能性が高いと考えられる場所は林内を任意に踏査して、営巣地の把握に努めた。
爬虫類	任意観察	調査地域を任意に踏査し、目視観察及び捕獲により確認された爬虫類の種名、個体数等を記録した。
両生類	任意観察	調査地域を任意に踏査し、目視観察、捕獲及び鳴き声等により確認した両生類の種名、個体数等を記録した。カエル類については、夜間に鳴き声による確認も併せて行った。

表 7.4.1-1(2) 動物の調査方法

分類	調査方法	
魚類	任意採集	調査地点の状況に応じて、タモ網、サデ網、投網、刺し網、セル瓶、延縄などの様々な漁具を用いて魚類を捕獲した。捕獲した魚類は、種類、個体数等を記録した後、現地で放流した。なお、現地にて同定が困難なものについては、標本として持ち帰り、室内にて同定を行った。
昆虫類	任意採集法	昆虫類等を肉眼で見つけて捕まえる見つけ採り、捕虫ネットを強く振り、草や木の枝の先端や、花をなぎ払うようにしてすくいとることで、木や草、花の上に静止している陸上昆虫類等を捕まえるスウィーピング法、木の枝、草等を叩き棒で叩いて、下に落ちた陸上昆虫類等を白いネット等で受けとって採集するビーティング法等、様々な方法で昆虫類を確認した。現地での同定が困難なものは標本として持ち帰り、室内で同定を行った。必要に応じて、夜間調査を実施した。
	ライト・トラップ法	光源の下に大型ロート部及び昆虫収納用ボックス部からなる捕虫器を設置し、光源をめがけて集まった昆虫類が大型ロート部に落ちたものを、捕虫器に収納し採集した。光源は紫外線灯（ブラックライト蛍光灯）を用いた。トラップは夕方（日没前）までに設置を完了し、翌日に回収して、標本として持ち帰り、室内で同定を行った。
	ベイト・トラップ法	地表徘徊性昆虫を対象として実施する方法で、底に誘引餌（腐肉、発酵飲料等）を入れた容器を口が地表と同一になるように埋め込み、一晩放置したあと、容器内に誘引された昆虫類をすべて採集した。採集された昆虫類は、標本として持ち帰り、室内で同定を行った。
底生動物	定量採集	底質が泥の河川等では、橋あるいはボート上より、エクマン・バージ型採泥器を用いて採泥し、ふるいで濾して残った生物を標本とした。底質が礫等で流れがある河川等では原則として流速が速く、膝程度までの水深の瀬で実施することとし、このような場所がない地区では、できるだけ流れのあるところで、サーバーネット（25×25cm）を使用して底生動物を採集した。採集した底生動物は現地にてホルマリンで固定して標本として持ち帰り、室内にて同定を行った。
	定性採集	調査地点において多くの環境に生息する底生動物を採集することを目的とし、タモ網、サデ網等を用いて底生動物の採集を行った。目視により確認された甲殻類等については種名、個体数等を記録した。採集した底生動物はホルマリンで固定した標本として持ち帰り、室内で同定した。

(b) 重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況

生息が確認されたもののうち、表 7.4.1-2 に示す基準に該当するものを重要な種又は注目すべき生息地として選定した。

表 7.4.1-2 重要な種又は注目すべき生息地の選定基準

No.	選定基準	区分
①	文化財保護法（昭和 25 年、法律第 214 号）	特天：特別天然記念物 国天：天然記念物
②	佐賀県環境の保全と創造に関する条例 （平成 14 年、佐賀県条例第 48 号）	希少：希少野生動植物種
③	佐賀県文化財保護条例 （昭和 51 年、佐賀県条例第 42 号）	天：天然記念物
④	江北町文化財保護条例 （昭和 49 年、江北町条例第 20 号）	天：天然記念物
⑤	大町町文化財保護条例 （昭和 63 年、大町町条例第 21 号）	天：天然記念物
⑥	武雄市文化財保護条例 （平成 18 年、武雄市条例第 108 号）	天：天然記念物
⑦	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成 4 年、法律第 75 号）	国内：国内希少野生動植物種 国際：国際希少野生動植物種 緊急：緊急指定種 ○：生息地等保護区
⑧	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（昭和 55 年）	○：指定の湿地
⑨	自然環境保全法（昭和 47 年、法律第 85 号）	原生：原生自然環境保全地域 自然：自然環境保全地域 県：都道府県自然環境保全地域
⑩	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（平成 4 年）	○：自然遺産
⑪	第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ） （平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）	EX：絶滅 EW：野生絶滅
⑫	第 4 次レッドリストの公表について（汽水・淡水魚類）（お知らせ）（平成 25 年 2 月 1 日、環境省報道発表資料）	CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類
⑬	佐賀県レッドリスト（平成 16 年、佐賀県環境生活局）	VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧
⑭	レッドデータブックさが 2010 植物編（平成 23 年、佐賀県希少野生動植物調査検討会 植物分科会編）	DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群

(c) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況

文献調査により、注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況に関し、表 7.4.1-2 に示す基準に該当するものを調査した。

(3) 調査地域

調査地域は対象区域周辺のうち、土地利用等を考慮して動物の生息環境が存在する地域とした。具体的には、工事の実施及び鉄道施設の存在により重要な種及び注目すべき生息地への影響のおそれがある地域として、対象区域より概ね 200m の範囲とした。

(4) 調査地点

調査地点は、植生、地形、土地利用状況等を考慮し、調査地域内の環境条件を網羅するように設定した。具体的には、調査地域のうち、自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、重要な種及び注目すべき生息地への影響を予測し、評価するために必要な情報を把握できる地点又は経路を設定した。なお、調査に際して、調査地域を便宜上 3 つのブロックに分けた。それぞれのブロックの概要は、表 7.4.1-3 に示すとおりである。

魚類及び底生動物については、環境影響が及ぶおそれのある地点として 6 地点を設定した。各調査地点の概要は、表 7.4.1-4 に示すとおりである。

分類群ごとの調査地点及び経路は、図 7.4.1-1 に示すとおりである。

表 7.4.1-3 調査地域の概要

ブロック	概要	周辺の環境
A	起点から大町駅周辺までの区間  	Aブロックは、ほぼ耕作地と住宅地、市街地で構成される。調査地域の北側の神山地区の耕作地の一部が調査地域に入ることから、その奥の谷津も含めて調査対象とした。なお、調査地域内に昆虫類及び哺乳類のトラップ調査を実施できる環境がないため、調査地域の近傍の地区に設定した。
B	大町駅から長崎自動車道までの区間  	Bブロックは、耕作地と住宅地が大部分だが、焼米ため池及び周辺の樹林が含まれる。また北方駅より西の区域では、対象区域に並行して六角川が流れる。北側の焼米ため池周辺の樹林にて昆虫類及び哺乳類のトラップ調査を実施した。
C	長崎自動車道から武雄温泉駅手前までの区間  	Cブロックは、耕作地と住宅地が大部分だが、高橋排水機場周辺は河川の合流点となっており、河川区域にはヨシ原が分布している。高橋排水機場周辺にて昆虫類及び哺乳類のトラップ調査を実施した。

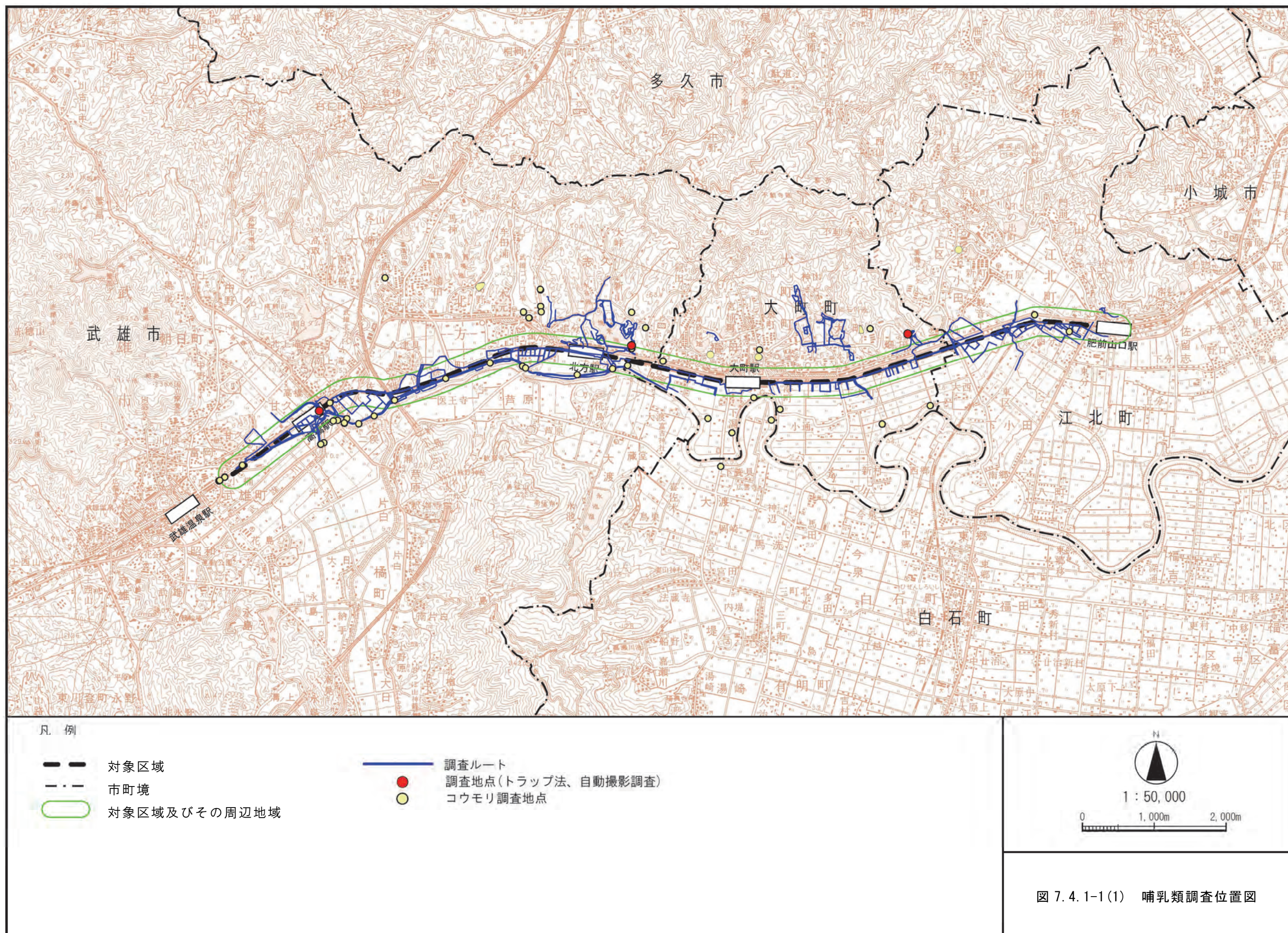
注 各ブロックの写真は、左側が代表的な環境の状況、右側がトラップ調査の地点の状況を示す。

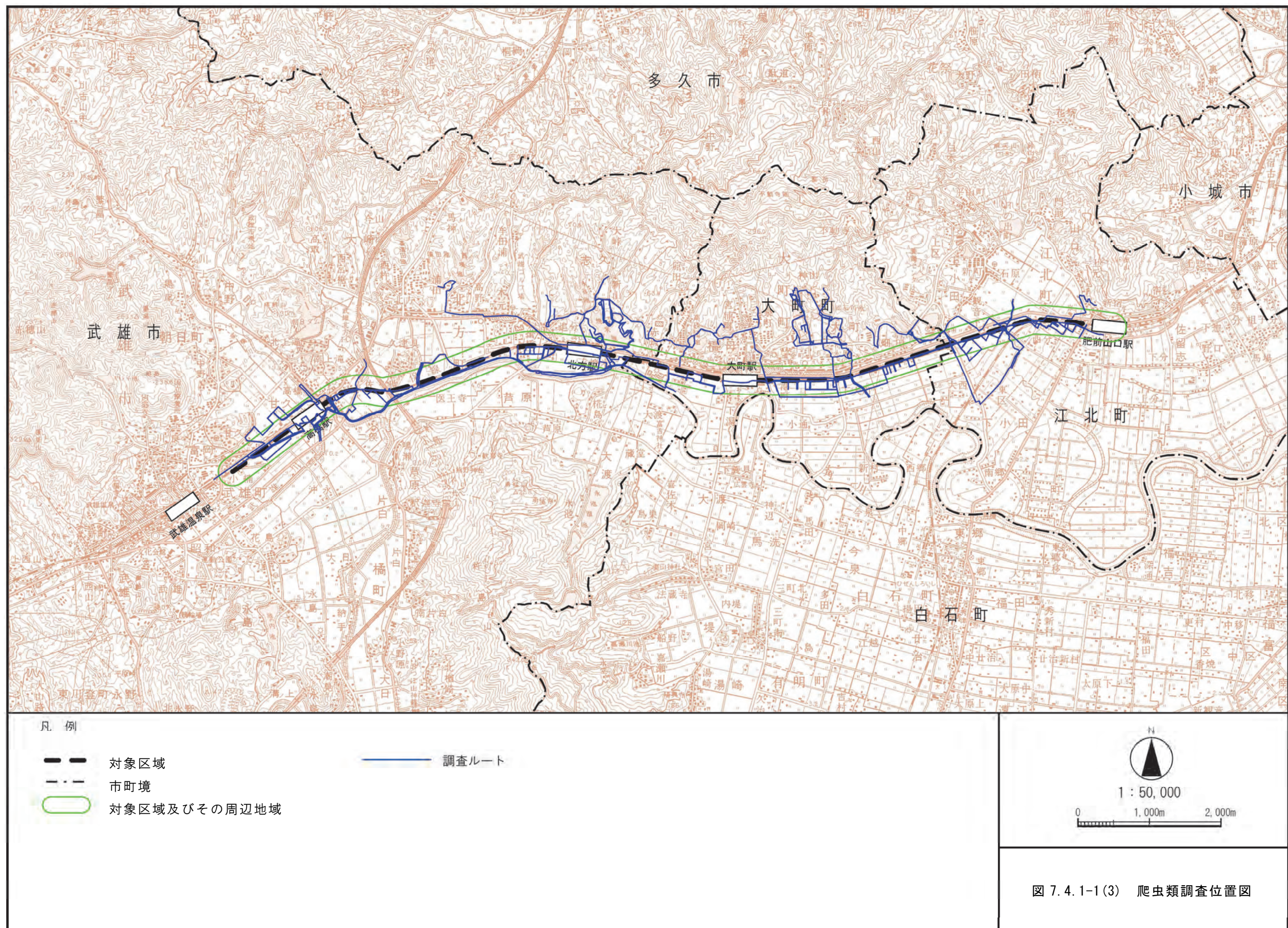
表 7. 4. 1-4(1) 水生生物調査地点の概要

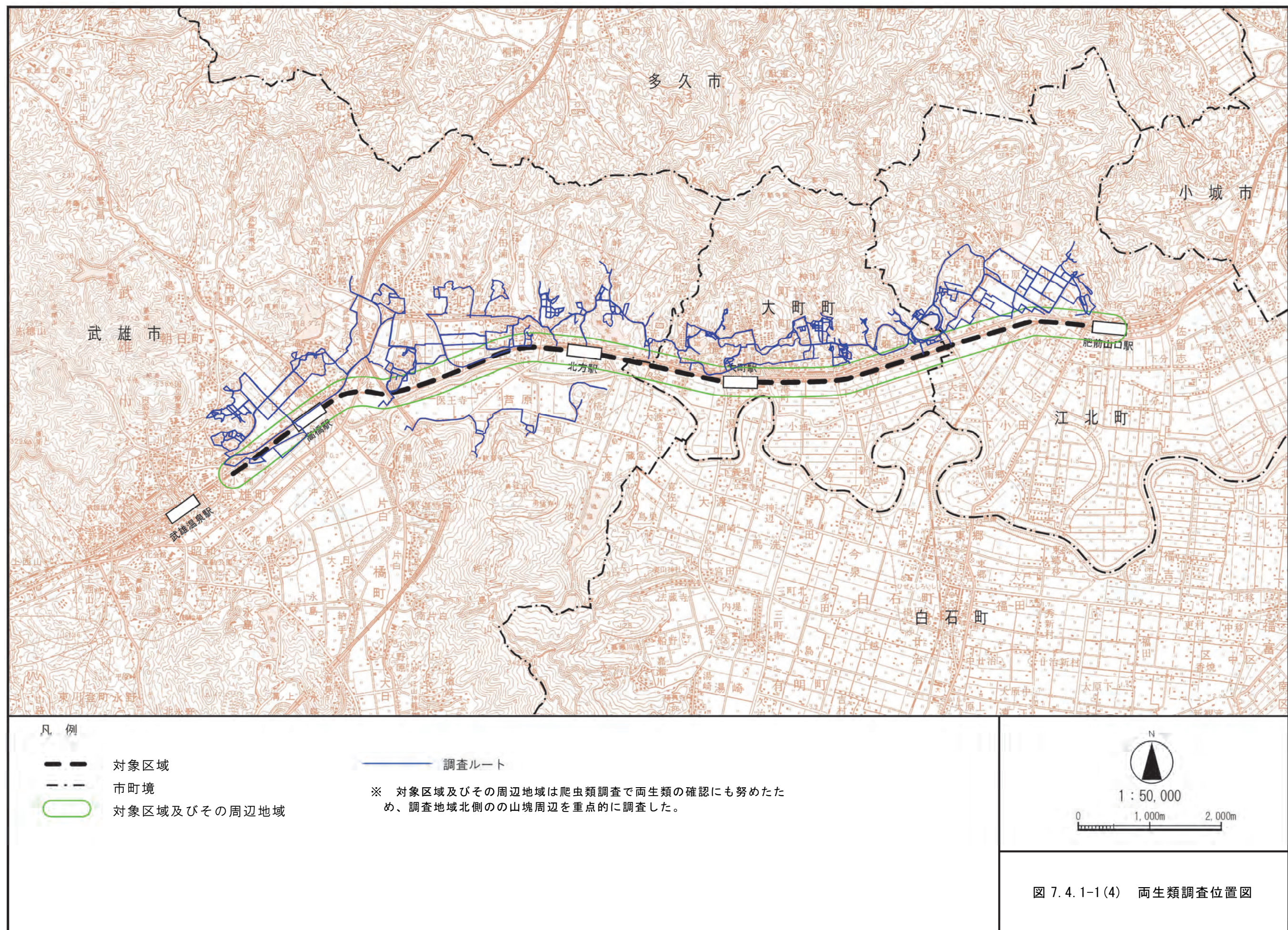
地点	概 要	周辺の環境
St. 1	古川  	幾つかの水路が対象区域と交差し、合流して六角川に注ぐ。周辺は耕作地となっている。水路の状況は、両岸ともコンクリート護岸となっており、河床は砂泥が優占する。所々で水生植物が見られる。
St. 2	六角川（六角橋）  	川幅が広く、水の流れは緩やかである。ガタ土が堆積する。両側にはヨシ群落が分布する。瀬淵は不明瞭だが、水際には小規模なワンドも分布する。左岸下流に江湖が分布する。
St. 3	掛橋川  	幅 2 m ほどの小規模な水路で、六角川に注ぐ周辺は耕作地となっている。両岸ともコンクリート護岸となっており、河床は砂泥が優占する。所々で水生植物が見られる。
St. 4	六角川（新橋）  	St. 2 よりは川幅が狭い。水の流れは緩やかである。ガタ土が堆積する。両側にはヨシ群落が分布する。瀬淵は不明瞭で、橋の上下流に江湖が分布する。消波ブロックが見られる。
St. 5	武雄川・高橋川（高橋排水機場周辺）  	武雄川と高橋川の合流点付近で、水の流れは緩やかである。ヨシが生育する中州等、複雑な形状の微地形が見られる。両岸ともコンクリート護岸となっており、河床にはガタ土が堆積する。

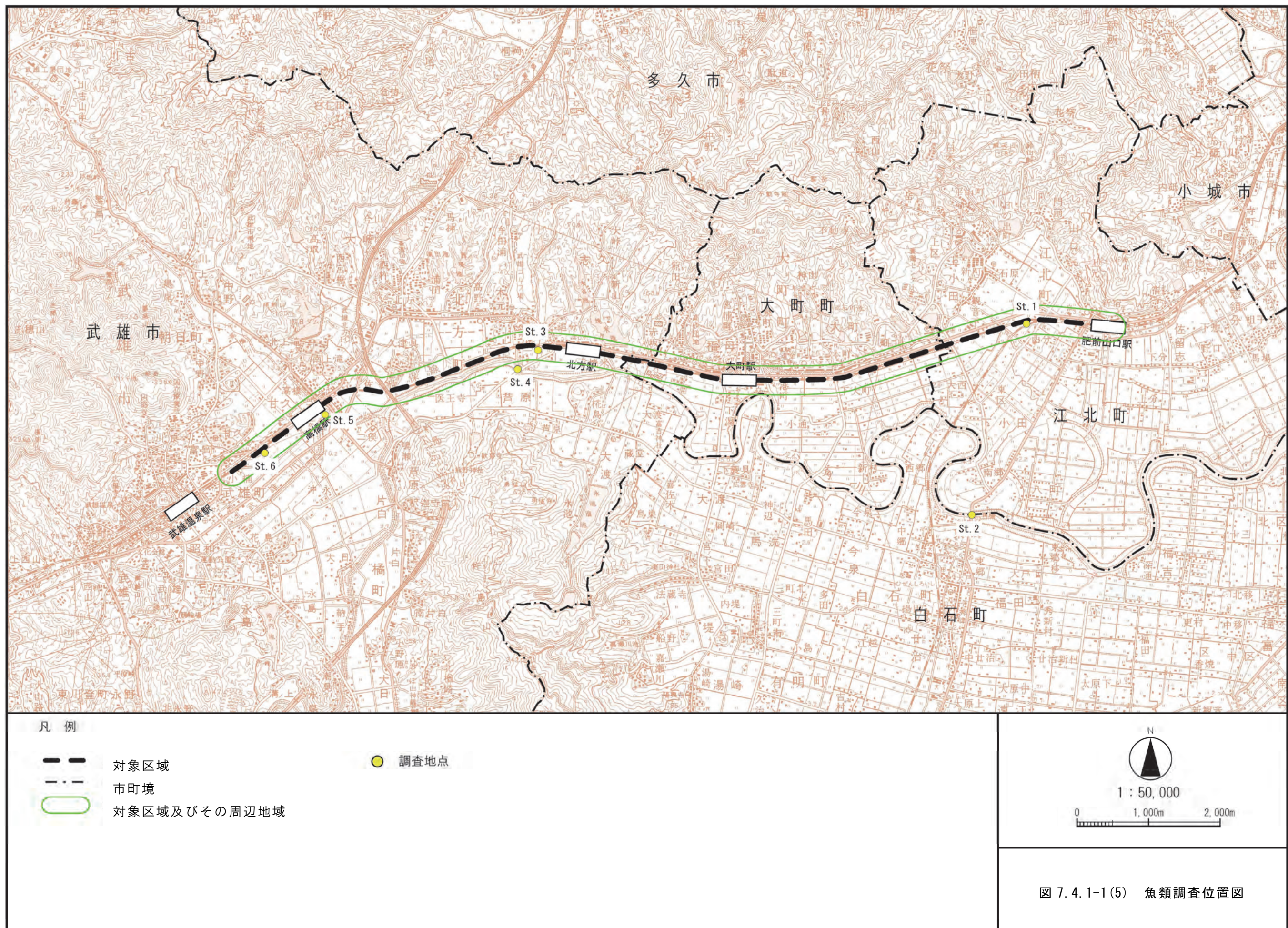
表 7. 4. 1-4 (2) 水生生物調査地点の概要

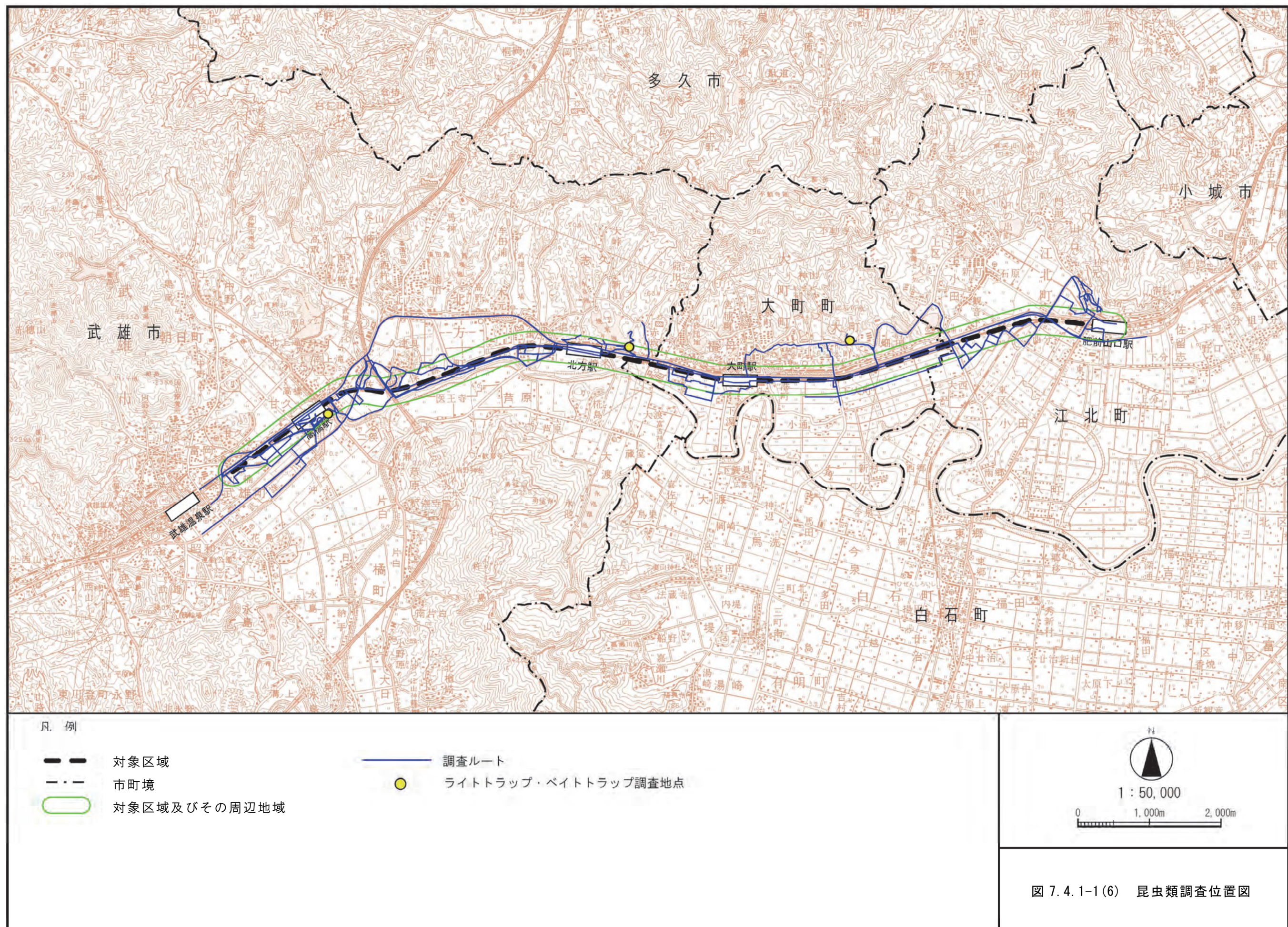
地点	概 要	周辺の環境
St. 6	甘久川 	武雄川、高橋川と合流して六角川に注ぐ。周辺は耕作地及び市街地となっている。水路の状況は、両岸ともコンクリート護岸で、河床には礫も見られる。調査地域で唯一流れのある河川である。所々で水生植物が見られる。

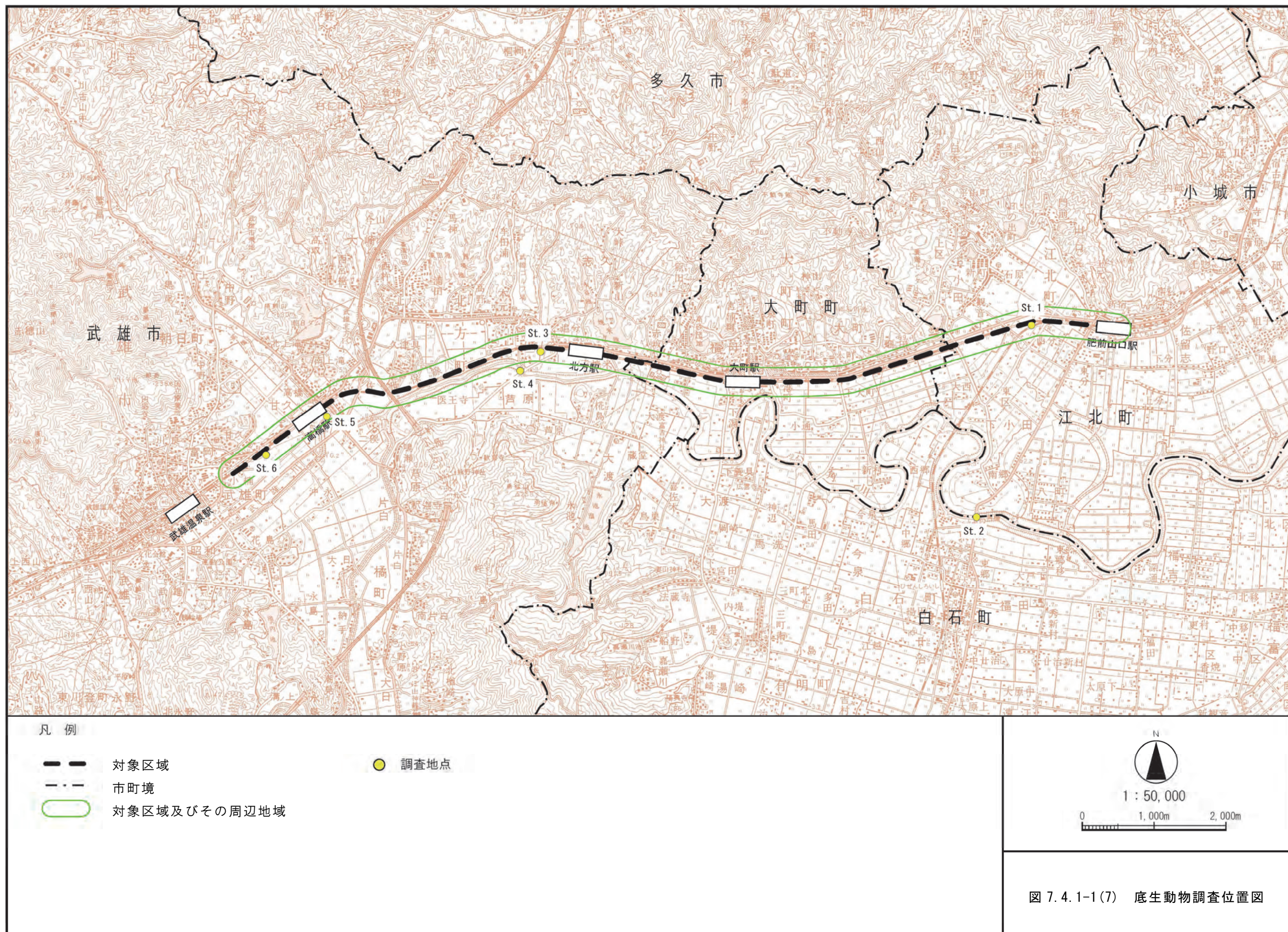












(5) 調査期間

自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、重要な種及び注目すべき生息地に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効率的に把握できる期間、時期を設定した。調査期間は、表 7.4.1-5 に示すとおりである。

表 7.4.1-5(1) 調査期間

調査項目	調査内容	調査時期	
哺乳類	目撃法・フィールドサイン法、自動撮影調査	春季	平成26年 4 月30日～ 5 月 3 日
		夏季	平成25年 8 月 6 日～ 9 日
		秋季	平成25年10月21日～24日
		冬季	平成26年 1 月20日～23日
	トラップ法	春季	平成26年 4 月30日～ 5 月 3 日
		秋季	平成25年10月21日～24日
	コウモリ類調査	春季	平成26年 3 月 3 日～ 4 日
		夏季	平成25年 8 月 5 日～ 9 日
		冬季	平成26年 1 月29日～30日
鳥類	任意観察法、ラインセンサス法、定点観察法	春季	平成26年 4 月21日～23日
		夏季	平成26年 5 月30日～ 6 月 1 日 平成26年 6 月25日～27日
		秋季	平成25年10月28日～29日
		冬季	平成26年 1 月28日～30日
鳥類（猛禽類）	定点観察法、林内踏査	繁殖期	平成25年 1 月29日～31日 平成25年 2 月26日～28日 平成25年 3 月18日～20日 平成25年 4 月16日～18日 平成25年 5 月16日～18日 平成25年 6 月12日～14日 平成25年 7 月 8 日～10日 平成25年 8 月 8 日～10日
		非繁殖期	平成25年 9 月 9 日～11日 平成25年10月 1 日～ 3 日
		繁殖期	平成26年 4 月10日～11日 平成26年 5 月15日～17日 平成26年 6 月12日～14日 平成26年 7 月14日～15日
爬虫類	任意観察	春季	平成26年 4 月30日～ 5 月 3 日
		夏季	平成25年 8 月 6 日～ 9 日 平成26年 6 月17日～20日
		秋季	平成25年10月21日～24日
両生類	任意観察	春季	平成26年 2 月11日～13日 平成26年 3 月 5 日～ 7 日 平成26年 4 月30日～ 5 月 2 日
		夏季	平成26年 6 月17日～20日

表 7.4.1-5(2) 調査期間

調査項目	調査内容	調査時期	
昆虫類	任意採集法、ライト・トラップ法、ベイト・トラップ法	春季	平成26年 4 月15日～17日 平成26年 5 月30日
		夏季	平成25年 8 月 6 日～ 8 日 平成26年 6 月16日～18日
		秋季	平成25年10月 1 日～ 3 日
魚類	任意採集	春季	平成26年 4 月30日～ 5 月 2 日
		夏季	平成25年 8 月21日～23日
		秋季	平成25年10月21日、23日 平成25年11月 1 日
		冬季	平成26年 1 月21日～23日
底生動物	定量採集、定性採集	春季	平成26年 3 月 7 日 平成26年 4 月30日～ 5 月 2 日
		夏季	平成25年 8 月21日～23日
		秋季	平成25年10月21日、23日 平成25年11月 1 日

(6) 調査結果

(a) 哺乳類

a 哺乳類の確認状況

現地調査の結果、6目9科17種の哺乳類が確認された（資料編参照）。

調査地域の多くは耕作地、市街地、河川等であり、樹林を生息環境とする哺乳類の確認は少なかった。調査地域の北側に分布する樹林ではイノシシ、タヌキ等が確認された。河川沿いの草地等では、アナグマ、イタチ属、カヤネズミが広い範囲で確認された。イタチ、チョウセンイタチ又はテンであると考えられる痕跡が広い範囲で確認されたが、その多くは糞、足跡等の痕跡による確認であり、種の同定には至らなかった。自動撮影調査で確認されたイタチ属は全てチョウセンイタチであり、調査地域にイタチが生息している可能性は低いと考えられる。

調査地域北側における杵島炭鉱跡地ではキクガシラコウモリの生息が確認された。夏季調査では30～40頭のコロニーが確認されたが、冬季調査では確認されなかったことから、繁殖用のねぐらとして利用しているものと考えられる。バットディテクターによる調査では、ため池周辺で複数種のコウモリ類のものと考えられる周波数も確認されており、ため池は複数種のコウモリ類の餌場として利用されていると考えられる。

b 哺乳類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された哺乳類の重要な種は3目3科3種であった。文献調査及び現地調査で確認された哺乳類の重要な種は、表7.4.1-6に示すとおりである。また、現地調査で確認された哺乳類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表7.4.1-7に示すとおりである。

表 7.4.1-6 哺乳類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
コウモリ	ヒナコウモリ	ユビナガコウモリ		●				NT
ネズミ	ネズミ	カヤネズミ	●	●				NT
ネコ	イタチ	イタチ	●					VU
合計 3 目 3 科 3 種			2 種	2 種	0 種	0 種	0 種	3 種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成 16 年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.4.1-7 哺乳類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ユビナガコウモリ	佐賀県レッドリスト: 準絶滅危惧	昼間の隠れ家は洞穴で、数百頭以上の大群を形成する。日没後、飛翔する昆虫類を捕食し、日の出前に帰洞する。河川、丘陵地帯、森林地帯、時には草原でも捕食する。ふつう、河川や森林の周辺が採食場所になるが、樹冠上でも観察される。 初夏に1仔を出産する。雌は満3歳で出産する個体が多い。寿命はよく分かっていないが、5～6年目で生息個体数が巢立ち当時の10分の1に減少するのが知られている。初冬に冬眠に入り、初春に目覚め活動を開始するが、その時期は地域により異なる。	現地調査では平成26年3月に、合計1地点で確認された。 確認場所は大町町大町地区であった。 確認された環境はため池近くの暗渠であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は洞窟等をねぐらとし、ため池周辺を採餌環境としていると推定される。
カヤネズミ	佐賀県レッドリスト: 準絶滅危惧	低地から標高1,200mあたりまで広く分布する。通常、低地の草地、水田、畑、休耕地、沼沢地などのイネ科・カヤツリグサ科植物が密生し水気のあるところに多い。 鳥が作るような球形の巣を作り、巢材にはススキ、チガヤ、エノコログサ、スゲ類などを用いる。繁殖期は大部分の地域では春と秋の年2山型であるが、まれに夏にも繁殖する。	現地調査では平成25年8月、10月に、合計41地点で確認された。 主な確認場所は、六角川沿いであった。 確認された環境は河川沿いのヨシ等の高茎草本群落であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はヨシ群落であると推定される。

注 一般的な生態は、「日本の哺乳類[改訂2版]」（平成20年7月、東海大学出版会）に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

(b) 鳥類

a 鳥類の確認状況

現地調査の結果、14 目 32 科 78 種の鳥類が確認された（資料編参照）。

ブロックごとに実施したラインセンサス法における確認種数、確認個体数及び多様度指数は、図 7.4.1-2 に示すとおりである。なお、多様度指数とは、群集内の種数と個体数による客観的な定量データから、群集構造や種多様性を表現する様々な指数を使って環境評価を行う方法の一つであり、ここでは Shannon-Weaver の多様度指数（ H' ）を用いた。その計算式は以下に示すとおりである。

$$H' = - \sum (s) (n_i / N) \log_2 (n_i / N)$$

ここで、 s は種数、 N は総個体数、 n_i は i 番目の種の個体数

確認種数をみると、繁殖期である初夏は B ブロックが多く、冬季は A ブロックが多かった。確認個体数をみると、秋季、冬季は A ブロックが際立って多く、繁殖期である初夏は B ブロックが多かった。多様度指数をみると、全般的に B ブロックが高く、A ブロックと C ブロックは同程度であった。これは、B ブロックではため池や樹林が分布することから、ヤマガラ等の樹林性の鳥類やカモ類等が確認されていることと、ヒヨドリ等の特定の種が多く確認されなかったことによるものである。

ブロックごとの優占種は、表 7.4.1-8 に示すとおりであり、耕作地や人家周辺を通る A ブロック、C ブロックではヒヨドリ、スズメ等が優占することが多かったのに対して、B ブロックではカルガモやオオヨシキリが優占することが多かった。B ブロックではアトリやアオジなどの樹林性の種の割合も高く、ため池や六角川、樹林などの多様な環境が分布することを反映している。

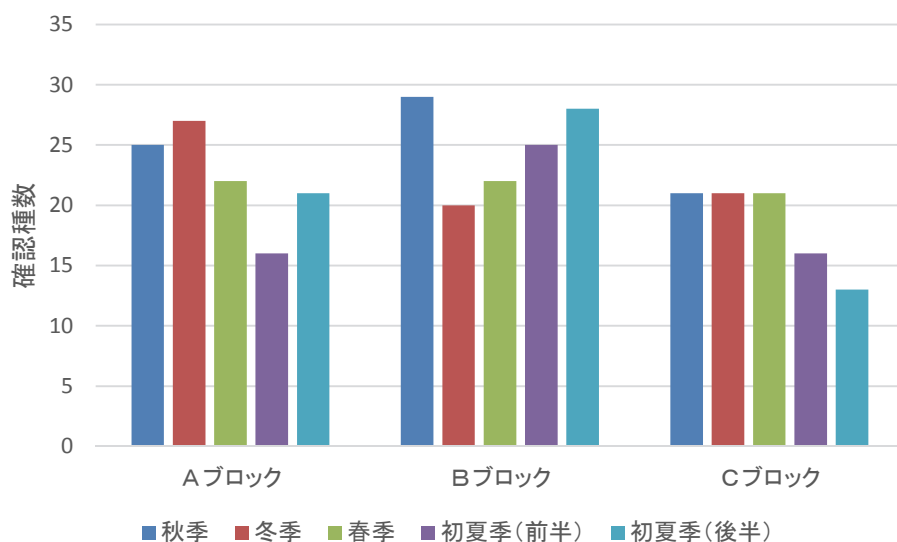


図 7.4.1-2(1) ラインセンサ法における確認種数の比較

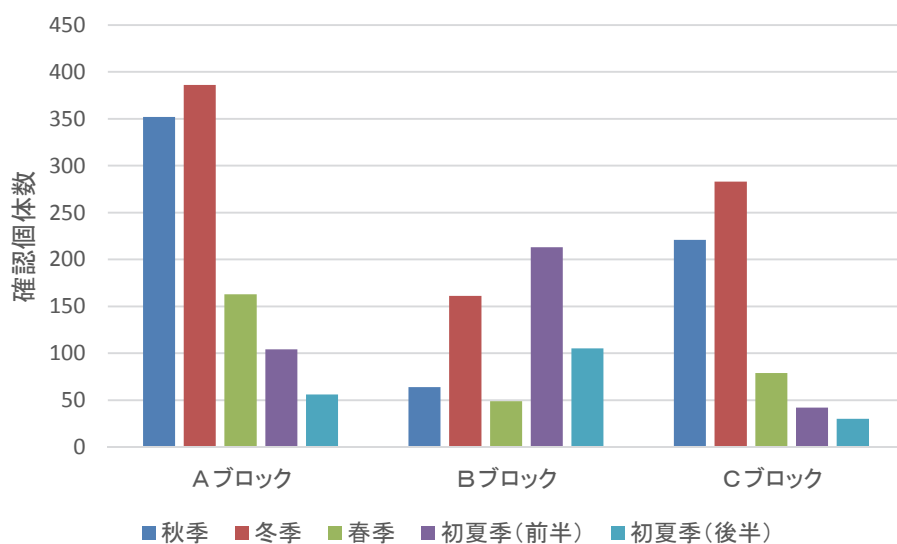


図 7.4.1-2(2) ラインセンサ法における確認個体数の比較

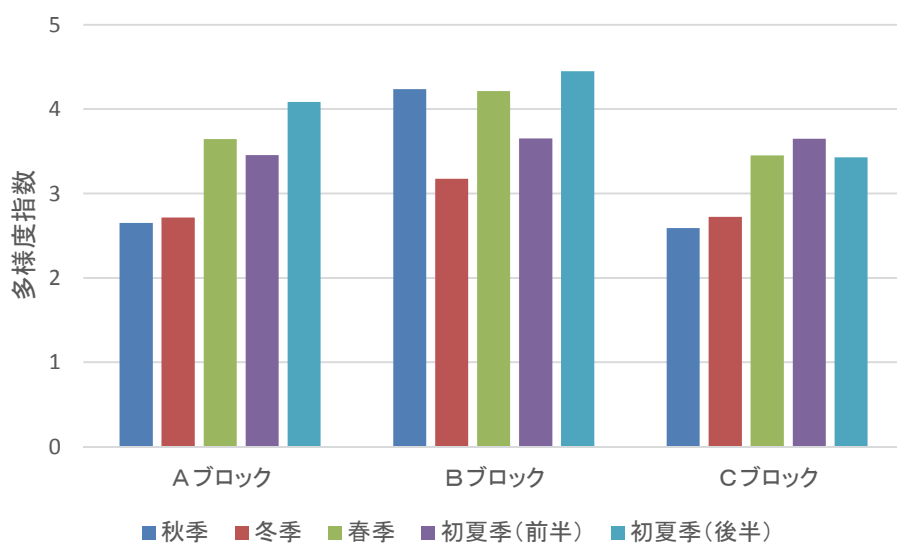
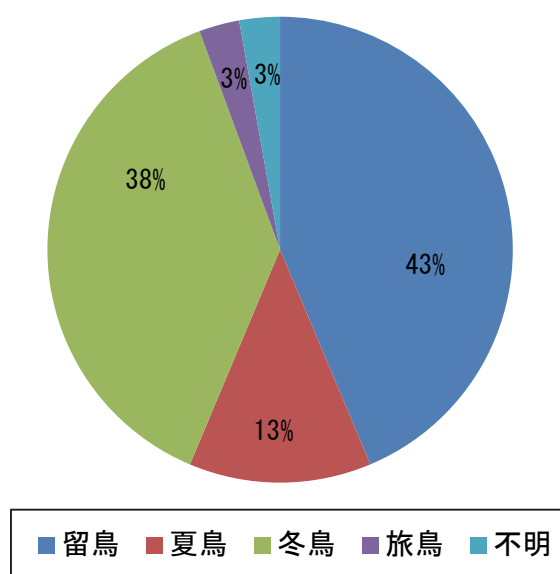


図 7.4.1-2(3) ラインセンサ法における多様度指数の比較

表 7.4.1-8 ラインセンサス法における優占種

時季	Aブロック	Bブロック	Cブロック
春季	スズメ (22%) ドバト (15%) ハシブトガラス (10%)	アオサギ (13%) シジュウカラ (8%) アオジ (8%) ムクドリ (8%)	ドバト (26%) ヒバリ (17%) スズメ (17%)
初夏季 (前半)	スズメ (20%) ヒバリ (19%) アオサギ (10%)	オオヨシキリ (35%) スズメ (11%) ツバメ (6%)	ヒバリ (15%) スズメ (15%) アオサギ (13%) ムクドリ (13%)
初夏季 (後半)	ヒバリ (13%) ムクドリ (11%) スズメ (9%)	オオヨシキリ (12%) ホオジロ (8%) ヒヨドリ (7%)	ムクドリ (17%) アオサギ (13%) ツバメ (13%) カワラヒワ (13%)
秋季	ヒヨドリ (54%) スズメ (10%) ハクセキレイ (8%)	カルガモ (16%) ムクドリ (16%) アトリ (10%)	ヒヨドリ (55%) スズメ (11%) ドバト (7%)
冬季	スズメ (55%) ドバト (12%) ハシブトガラス (6%)	カルガモ (41%) ヒヨドリ (8%) アオジ (8%)	カワラヒワ (50%) ムクドリ (11%) スズメ (9%)

確認種の渡りの区分の割合は、図 7.4.1-3 に示すとおりであり、確認種のうち最も多かったのは留鳥で、ついで冬鳥が多かった。夏鳥の割合は低かった。これはため池等で冬鳥のカモ類が多く確認されたことが反映されているものである。



注 渡りの出典

「佐賀県の野鳥」(昭和 53 年 3 月、佐賀県保健環境部環境整備課)

図 7.4.1-3 渡りの区分の割合

b 鳥類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された鳥類の重要な種は 7 目 9 科 20 種であった。文献調査及び現地調査で確認された鳥類の重要な種は、表 7.4.1-9 に示すとおりである。また、現地調査で確認された鳥類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表 7.4.1-10 に示すとおりである。

表 7.4.1-9 鳥類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
コウノトリ	サギ	ササゴイ	●					CR+EN
		チュウサギ	●	●			NT	
		クロツラヘラサギ	●				EN	CR+EN
カモ	カモ	ツクシガモ	●				VU	CR+EN
		オシドリ	●	●			DD	NT
タカ	タカ	ミサゴ	●	●			NT	CR+EN
		ハチクマ		●			NT	VU
		オオタカ	●	●		国内	NT	CR+EN
		ツミ		●				VU
		ハイタカ	●	●			NT	NT
		サシバ		●			VU	VU
	ハヤブサ	ハヤブサ	●	●		国内	VU	CR+EN
ツル	クイナ	ヒクイナ	●				NT	
チドリ	チドリ	シロチドリ	●				VU	
	シギ	ハマシギ	●				NT	
		タカブシギ		●			VU	
		アカアシシギ	●				VU	VU
		ホウロクシギ	●				VU	VU
カモメ	カモメ	ズグロカモメ	●				VU	VU
フクロウ	フクロウ	フクロウ	●	●				NT
合計 7 目 9 科 20 種			16 種	11 種	0 種	2 種	17 種	15 種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成 16 年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.4.1-10(1) 鳥類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
チュウサギ	環境省レッドリスト：準絶滅危惧	平地の水田、湿地、時には大きな川に生息する。海岸や山地の水辺には少ない。 昼行性で、浅瀬を静かに歩きながら餌を探し、昆虫、クモ類、ドジョウやフナなどの魚類、アメリカザリガニなどの甲殻類、カエルなどの両生類を食べる。 繁殖期は4～9月。コサギ、アマサギ、ダイサギ、ゴイサギなどと混生して集団繁殖することが多く、マツ林、雑木林、竹林などでコロニーを作る。	現地調査では平成26年6月に、合計6地点で確認された。 主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町であった。 確認された環境は水田であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は水田であると推定される。
オシドリ	環境省レッドリスト：情報不足 佐賀県レッドリスト：準絶滅危惧	低地から亜高山帯にかけて広く見られる。繁殖期には大木の多い広葉樹林内の河川、湖沼にすむ。 雑食性だが主として植物食である。草の種子、樹木の果実、水生昆虫などを食べるが、特にシイ、カシ、ナラ類のどんぐりを好む。繁殖期は4～7月。巣は大木の樹洞内につくったり、地上につくったりする。	現地調査では平成25年1月、2月、3月、5月、8月、10月に、合計13地点で確認された。 主な確認場所は、焼米池、永谷池、朝日ダム等であった。 確認された環境はため池等の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はため池であると推定される。
ミサゴ	環境省レッドリスト：準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト：絶滅危惧Ⅰ類	海岸の近くや内陸の大きな川や湖沼の近くで繁殖する。 巣は水際に立つ尖塔状の岩の頂上部、人が近寄れない海岸や河岸、湖岸などの断崖の棚、水辺の近くにあるマツ、モミ、カラマツ、ブナ、カシなどの地上10～30mの樹冠に作られる。餌は圧倒的に魚が多い。	平成25年1月～10月、平成26年4～7月の猛禽類調査で130例が確認された。一般鳥類調査では、平成25年8月、10月に10地点で確認された。 主な確認場所は、焼米池、砥石川ため池、朝日ダム等であった。 確認された環境はため池等の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、採餌環境としてため池を利用していると推定される。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成7年3月、株式会社保育社）、「図鑑日本のワシタカ類」（平成7年8月、株式会社文一総合出版）に基づいて整理した。

表 7.4.1-10(2) 鳥類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ハチクマ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	本種は夏鳥として5月頃に渡来し、標高1,500m以下の丘陵地や低山の山林に生息する。 営巣地は本州以南では標高100～1,500mの比較的低い山の林である。巣はアカマツ、カラムツ、ナラ類などの地上10～25mくらいの枝上が選ばれる。タカ類やカラス類の古巣を補修して再使用することが多いが、ときには自分でも作る。数年連続使用することもある。林内や林縁、林間の空き地などで狩りを行う。おもな餌は昆虫類で、クロスズメバチの幼虫や蛹を特に好む。ハチを求めて養蜂場を訪れることが知られている。また、巣から20 km以上離れた養蜂場を利用することが確認されている。	平成25年1月～10月、平成26年4～7月の猛禽類調査で13例が確認された。 主な確認場所は、調査地域北側の山塊や、勇猛山周辺等であった。 確認された環境は主に上空であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、渡りの途中の通過個体を確認したものと考えられ、調査地域を生息環境として利用していないものと推定される。
オオタカ	種の保存法:国内希少野生動植物種 環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	平地から亜高山帯の林に生息し、獲物を求めて農耕地、牧草地、水辺などの開けた場所にもしばしば飛来する。 獲物は主に鳥類であり、スズメ、ツグミ、ハト、カモ、シギ、キジなどを捕食する。また、ネズミやリス、ウサギなどの哺乳類を捕食することもある。営巣林は高木密度が低くて、高木層と低木層との間に一定の空間をもつ林が好まれる。巣はアカマツ、モミ、スギ、ヒノキ、コナラなどの高木の地上7～20mくらいの枝上に作られる。	平成25年1月～10月、平成26年4～7月の猛禽類調査で11例が確認された。 主な確認場所は焼米池、永谷池周辺、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林、耕作地等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、冬鳥として飛来し、採餌環境として樹林や林縁を利用していると推定される。
ツミ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	平地から亜高山までの針葉樹の林、闊葉樹（広葉樹）の林、それらの混交林を繁殖地とする。近年、東京の郊外で繁殖するものが少数ある。 餌は主としてスズメぐらいか、それより小さい小鳥類、小型の哺乳類、昆虫類やその幼虫である。 春は3月上旬から5月にかけて、秋は9月下旬から12月にかけて渡りを行う。近年は都市部での繁殖も知られ、アカマツやカラムツ、スギ、ヒノキなどに営巣する。	平成25年1月～10月、平成26年4～7月の猛禽類調査で1例が確認された。 主な確認場所は、調査地域北側の山塊であった。 確認された環境は上空であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、渡りの途中の通過個体を確認したものと考えられ、調査地域を生息環境として利用していないものと推定される。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成7年3月、株式会社保育社）、「図鑑日本のワシタカ類」（平成7年8月、株式会社文一総合出版）に基づいて整理した。

表 7.4.1-10(3) 鳥類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ハイタカ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	多くは平地から亜高山帯の林に生息する。県内では、農耕地周辺の林縁、常緑広葉樹の林縁、溜池周辺の林縁などに分布する。 冬季には単独で行動することが多い。 主にツグミぐらいまでの鳥類を捕食するほか、ネズミなどの小型の哺乳類も餌とする。営巣林はアカマツやカラマツ、スギなどの針葉樹の単相林であることが多い。	平成 25 年 1 月～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 27 例が確認された。 主な確認場所は焼米池周辺、朝日ダム、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林、耕作地、ため池等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、冬鳥として飛来し、採餌環境として樹林や林縁を利用していると推定される。
サシバ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	本種は夏鳥として飛来する。繁殖期の生息環境は平地から標高 800 m くらいまでの山や高原の林。 小型の哺乳類、昆虫類、ヘビ類、カエル類、トカゲ類を捕食する。アカマツ林あるいは主にアカマツからなる雑木林、スギあるいはヒノキの植林、落葉広葉樹と針葉樹の混交林の、アカマツやスギの地上 10～20m くらいの枝上に営巣する。	平成 25 年 1 月～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 215 例が確認された。 主な確認場所は聖岳周辺、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域周辺で少なくとも 2 つがい営巣し、常緑広葉樹林、スギ・ヒノキ植林を生息環境としていると推定される。なお、2 営巣期の調査において、いずれのつがいも営巣木を移動させていた。
ハヤブサ	種の保存法:国内希少野生動植物種 環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	広い空間で狩りをするために海岸や河川敷、干拓地などを生息場所とする。 おもにヒヨドリ大の中型鳥類を捕食する。狩りは単独あるいは、つがいで行われる。 海岸付近の断崖の岩棚に営巣することが多く、岩棚をそのまま巣とする。	平成 25 年 1 月～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 13 例が確認された。 主な確認場所は、不動寺ため池周辺、勇猛山周辺、六角川沿いであった。 確認された環境は上空であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、採餌環境として河川周辺等の開放的な空間を利用していると推定される。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成 7 年 2 月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成 7 年 3 月、株式会社保育社）、「図鑑日本のワシタカ類」（平成 7 年 8 月、株式会社文一総合出版）に基づいて整理した。

表 7.4.1-10(4) 鳥類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
タカブシギ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	日本には各地に旅鳥として現れ、ふつうに見られる。また、各地で少数が越冬する。 越冬地では干潟、河川や河口の砂泥地、水田、溝、湖沼岸の砂泥地など、泥の多い水辺で見られる。 湿ったり浅く水につかる砂泥地を歩いて、ついばんだり、くちばしで探ったり、時には水の中をなぐようにして、昆虫の成虫・幼虫、甲殻類などの小動物を食べる。繁殖期は5～7月。	現地調査では平成25年10月、合計1地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 確認された環境は河川の干潟であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域は渡りの途中における一時的な採餌環境として六角川の干潟を利用していると推定される。
フクロウ	佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	低地、低山帯から亜高山帯にかけて色々なタイプの樹林にすみ、特に大きい樹木のある落葉広葉樹林や針広混交林を好む。夜行性で林縁や下枝の少ない樹林などで採食する。ペレットの分析では、ネズミ類、小哺乳類、鳥類など、特に地上の匍匐潜行型のネズミ類やモモンガなど活動時間帯が合ってとりやすいものが多い。	現地調査では平成26年4月、6月に、合計3地点で確認された。 主な確認場所は、大町町大町地区、福母地区であった。 確認された環境は樹林であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において、採餌環境として樹林及びその周辺を利用していると推定される。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成7年3月、株式会社保育社）、「図鑑日本のワシタカ類」（平成7年8月、株式会社文一総合出版）に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

文献調査及び現地調査により確認された注目すべき生息地は、表 7.4.1-11 に示すとおりである。また、注目すべき生息地に生息する鳥類の一般的な生態及び確認状況は、表 7.4.1-12 に示すとおりである。

表 7.4.1-11 鳥類の注目すべき生息地

注目すべき生息地	選定基準				
	①	②	③	④	⑤
カササギ生息地	国天				

注 注目すべき生息地の選定基準

- ①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）
特天：特別天然記念物
国天：天然記念物
- ②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）
○：生息地等保護区
- ③：「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」（昭和 55 年）に該当する湿地
○：地域の指定
- ④：「自然環境保全法」（昭和 47 年、法律第 85 号）で指定された地域
原生：原生自然環境保全地域
自然：自然環境保全地域
県：都道府県自然環境保全地域
- ⑤：「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」（平成 4 年）に該当する自然遺産
○：自然遺産

表 7.4.1-12 鳥類の注目すべき生息地の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
カササギ	文化財保護法：天然記念物	分布は極限的で、佐賀県を中心とする周辺の熊本県、長崎県、福岡県に限られる。 海岸近くの平坦な農耕地、干拓地、樹木の多い村落や市街地にすむ。 樹上又は地上で採食する。主として昆虫や果実などを食べるが、魚、カエル、トカゲ、鳥の卵・雛なども食べる。繁殖期は 2～6 月。巣は樹上の太枝や電柱などの地上 4～20m ぐらいのところに、枯れ枝を積み重ねて大きい皿形に雌雄で作る。	現地調査では平成 25 年 10 月、平成 26 年 1 月、4 月、5 月、6 月に、合計 26 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は主に市街地、耕作地であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、市街地周辺を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成 7 年 2 月、株式会社保育社）に基づいて整理した。

(c) 爬虫類

a 爬虫類の確認状況

現地調査の結果、2目8科12種の爬虫類が確認された（資料編参照）。

調査地域の河川、水路、ため池等の水域ではミシシippアカミミガメ、ニホンスッポン等のカメ類が確認された。AブロックからBブロックにかけて確認されたニホンスッポンは、スクミリンゴガイ駆除のために白石町が放流した個体由来であるものがほとんどである可能性が考えられる。その他にはカナヘビ、シマヘビが草地、耕作地、竹林などで多く確認された。

b 爬虫類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された爬虫類の重要な種は1目1科1種であった。文献調査及び現地調査で確認された爬虫類の重要な種は、表7.4.1-13に示すとおりである。また、現地調査で確認された爬虫類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表7.4.1-14に示すとおりである。

表 7.4.1-13 爬虫類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
カメ	スッポン	ニホンスッポン	●	●			DD	DD
合計 1目1科1種			1種	1種	0種	0種	1種	1種

注1 種名等及びその配列は基本的に「平成24年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年、法律第75号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第4次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成24年8月28日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA類

EN：絶滅危惧ⅠB類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成16年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.4.1-14 爬虫類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ニホンスズポン	環境省レッドリスト:情報不足 佐賀県レッドリスト:情報不足	主に河川の中流から下流にかけて、平地の湖沼などの砂泥質の場所に生息する。 肉食性で魚や貝類、甲殻類、水生昆虫など様々なものを食べる。春先の4～6月に交尾が見られ、6～8月に産卵する。	現地調査では平成25年8月、平成26年5月、6月に、合計9地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は河川、水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、水路を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「決定版 日本の両生爬虫類」（平成14年9月、株式会社平凡社）に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

(d) 両生類

a 両生類の確認状況

現地調査の結果、2目6科8種の両生類が確認された（資料編参照）。

調査地域の水路や耕作地の広い範囲でヌマガエルが確認された。調査地域北側の林縁部に分布する水域ではカスミサンショウウオが広い範囲で確認された。

b 両生類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された両生類の重要な種は2目4科4種であった。文献調査及び現地調査で確認された両生類の重要な種は、表 7.4.1-15 に示すとおりである。また、現地調査で確認された両生類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表 7.4.1-16 に示すとおりである。

表 7.4.1-15 両生類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
有尾	サンショウウオ	カスミサンショウウオ	●	●			VU	NT
	イモリ	アカハライモリ	●	●			NT	
無尾	ヒキガエル	ニホンヒキガエル	●	●				DD
	アカガエル	トノサマガエル	●				NT	DD
合計 2目4科4種			4種	3種	0種	0種	3種	3種

注1 種名等及びその配列は基本的に「平成24年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年、法律第75号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第4次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成24年8月28日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA類

EN：絶滅危惧ⅠB類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成16年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.4.1-16 両生類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
カスミサンショウウオ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	丘陵や平野部を中心に、水田地帯にも多く生息し、人家に隣接した場所でも見られる。落葉の下や瓦礫の下、腐植土の中に潜んで生活しているため、人目に触れる機会は少ない。 産卵期は1月中旬～3月上旬。産卵場は山部のアラカシなどが茂る雑木林の止水域（水田の畦、農業用水路、道路速攻、溜めます等）や若干の湧水域。	現地調査では平成26年2月、3月、5月、6月に、合計43地点で確認された。 主な確認場所は、江北町小小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は山際の湿地、水路等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、成体は耕作地と接する樹林を生息環境とし、樹林周辺に点在する水域を産卵場としていると推定される。
アカハライモリ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	池、水田、湿地などの水中に多いが、山間の自然公園や林道の側溝などでも見られる。 春から初夏にかけて水中の草、枯れ葉などに1卵ずつ産卵する。非常に貪食で動物質のものなら種類を選ばず何でも食べる。	現地調査では平成26年5月、6月に、合計2地点で確認された。 確認場所は、大町町大町地区であった。 確認された環境はU字溝、放棄水田であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、水路を生息環境としていると推定される。
ニホンヒキガエル	佐賀県レッドリスト:情報不足	生息場所は広く、海岸から高山まで及んでいる。 ミミズや小昆虫などを主に食べる。繁殖期は10～5月と環境や分布場所によりばらつきがある。	現地調査では平成26年2月に、合計4地点で確認された。 確認場所は、江北町上小田地区、大町町福母地区であった。 確認された環境は池、水路、道路上等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、成体は樹林や草地等を生息環境とし、その近傍の水路やため池等を産卵場としていると推定される。

注 一般的な生態は、「決定版 日本の両生爬虫類」（平成14年9月、株式会社平凡社）、「佐賀県レッドリスト Red List 2003」（平成16年3月、佐賀県環境生活局）に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

(e) 魚類

a 魚類の確認状況

現地調査の結果、9目13科36種の魚類が確認された（資料編参照）。

調査地域の南部には耕作地の間を網目状に水路が分布し、六角川に合流する。調査地域内の六角川は潮汐の影響を受ける汽水域となっている。このような環境を反映して、汽水域に生息する種から淡水に生息する種まで幅広い魚類が確認された。

最も確認種数が多かったのは甘久川であった。甘久川は調査地域内で唯一流れがあり、瀬と淵が見られる小河川である。甘久川では、ヤリタナゴやカゼトゲタナゴ等のタナゴ類、ニホンウナギ、トウヨシノボリなど多様な魚類が確認された。六角川においてはエツ、トビハゼなど有明海に注ぐ河川に特有な魚類が確認された。三面張になっている水路における確認種数は少なく、モツゴ、ゲンゴロウブナなどが確認された。メダカ南日本集団は広い範囲で確認された。

b 魚類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された魚類の重要な種は7目9科23種であった。なお、国内移入種であるゲンゴロウブナ及びハスは重要な種から除外した。文献調査及び現地調査で確認された魚類の重要な種は、表7.4.1-17に示すとおりである。また、現地調査で確認された魚類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表7.4.1-18に示すとおりである。

表 7.4.1-17 魚類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	●	●			EN	
ニシン	カタクチイワシ	エツ	●	●			EN	NT
コイ	コイ	ヤリタナゴ	●	●			NT	
		アブラボテ	●				NT	
		セボシタビラ	●				CR	CR+EN
		カゼトゲタナゴ	●	●			EN	VU
		ニッポンバラタナゴ	●	●			CR	CR+EN
		カワバタモロコ	●	●			EN	CR+EN
		カワヒガイ	●				NT	
		ツチフキ	●	●			EN	
	ドジョウ	ドジョウ	●				DD	LP
		ヤマトシマドジョウ	●				VU	
		アリアケスジシマドジョウ	●				EN	CR+EN
ダツ	メダカ	メダカ南日本集団	●	●			VU	NT
サケ	シラウオ	アリアケヒメシラウオ	●				CR	CR+EN
カサゴ	カジカ	ヤマノカミ	●	●			EN	VU
スズキ	スズキ	オヤニラミ	●				EN	VU
		スズキ	●				LP	NT
	ハゼ	ムツゴロウ	●				EN	NT
		トビハゼ	●	●			NT	VU
		ワラスボ	●				VU	NT
		ハゼクチ	●				VU	NT
		ショウキハゼ	●				NT	VU
合計		7目9科23種	23種	10種	0種	0種	23種	17種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（汽水・淡水魚類）（お知らせ）」（平成 25 年 2 月 1 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成 16 年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.4.1-18(1) 魚類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ニホンウナギ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類	河川の中・下流域や河口域、湖に生息する。時に河川の上流域、内湾などにも生息する。 日中は石垣・土手の穴、底の泥の中などにひそみ、夜間に摂餌活動を開始する。春から秋にかけて主として水生昆虫類、小型の魚類、貝類、エビ類、カエル類などを活発にとり、成長する。	現地調査では平成25年8月、10月、平成26年5月に合計3地点で6個体が確認された。 確認場所は、六角川、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川から遡上し、周辺の支川まで利用していると推定される。
エッ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類 佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	有明海で育ったのち、産卵群が6～7月に湾奥部に流入する筑後川を遡上し、感潮域上限に近い、河口から20km前後の水域を中心に産卵する。六角川でも降雨後の産卵条件が満たされた期間だけ産卵することが分かっている。 全生活史を通じてプランクトン食で、特にかいあし類と枝角類に大きく依存する。	現地調査では平成25年8月に合計1地点で2個体が確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
ヤリタナゴ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	平野部の細流や灌漑用水路などのやや流れのあるところを好むが、湖・池沼の岸辺の沈礁や杭などの周辺にも生息する。 雑食性で付着藻類や小型の底生動物を食う。産卵期は、福岡県柳川市内を流れる矢部川水系の二ツ川で3～6月、岡山県旭川水系の祇園用水で4～8月である。	現地調査では平成25年8月、10月、平成26年1月、4月に合計2地点で105個体が確認された。 確認場所は、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
カゼトゲタナゴ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	主に平野部の細流や灌漑用水路のやや流れのある砂礫混じりの砂泥底を好む。 産卵の最盛期は二ツ川で6月。カゲロウやユスリカなど小型の水生昆虫を主に食う。	現地調査では平成25年10月に合計1地点で1個体が確認された。 確認場所は甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
ニッポンバラタナゴ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠA類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	より閉鎖的な止水域あるいは静水域を好むようである。 食性は雑食性で、主に付着藻類などを食べるが、甲殻類や小型の底生動物も食べる。繁殖期は3～9月(最盛期は5～6月頃)で、この時期の雄は鮮やかな婚姻色を表し、名前のように、光沢のある紫色やバラ色を示し、腹びれは黒く縁取られる。	現地調査では平成25年8月、10月、11月、平成26年5月に合計5地点で9個体が確認された。採集された9個体のDNA分析を行った結果、ニッポンバラタナゴと同定された。 確認場所は、古川、六角川、掛橋川、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」(平成14年4月、株式会社山と溪谷社)に基づいて整理した。

表 7.4.1-18(2) 魚類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
カワバタモロコ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	平野部の浅い池沼・ため池・小川などにすみ、少数で群れをつくって表層付近を遊泳する習性がある。 産卵期は5月中旬～7月下旬で、地域によって若干の差はあるものの、その盛期は6月中旬～7月上旬と思われる。雑食性で、付着藻類や水生小動物など生息地の身近にあるものを幅広く食っている。	現地調査では平成25年10月、11月、平成26年1月に合計3地点で127個体が確認された。 確認場所は、六角川、古川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
ツチフキ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類	平野部の、湖や池や流れのほとんどない灌漑用水路に生息する。浅い砂泥質のところを主な生息場所とするが、カマツカに比べて、いっそう泥の多い底質を好む。 雑食性で、ユスリカ幼虫、イトミミズ、デトリタス、浮遊動物、付着藻類などを食う。繁殖期は4～6月。	現地調査では平成25年8月、10月、11月、平成26年1月、5月に合計2地点で49個体が確認された。 確認場所は、古川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
メダカ南日本集団	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	河川下流の流れの緩やかな場所やため池、用水路に生息。 昼行性で日中は水面近くを群泳し、夜間は岸沿いの水草の間で休息する。春季から夏季にかけて産卵期。	現地調査では平成25年8月、10月、11月、平成26年1月、4月、5月に合計11地点で多数の個体が確認された。 確認場所は六角川、古川、掛橋川、高橋川、甘久川、その他の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川や水路などを生息環境としていると推定される。
ヤマノカミ	環境省レッドリスト:絶滅危惧ⅠB類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	年間を通じて感潮域上流部の、砂礫質の浅い狭小な水域に単独でいるのが見られる。 仔稚魚はかいあし類や水生昆虫を主に食べ、成長すると夜活動して、主に魚類を捕食する。生後最初の晩秋に成熟して川を下り、早春に河口又はその沖の浅海に達して、二枚貝の空殻内面に産卵する。	現地調査では平成26年4月、5月に合計3地点で10個体が確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
トビハゼ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	泥底の発達した河口域の干潟に生息。 生活は4～10月の活動期と11～3月の休止期に大きく分けられる。活動期では干潮時に泥面上で小動物を捕食する。産卵期は6～8月。	現地調査では平成25年8月、10月に合計3地点で12個体が確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」（平成14年4月、株式会社山と溪谷社）に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

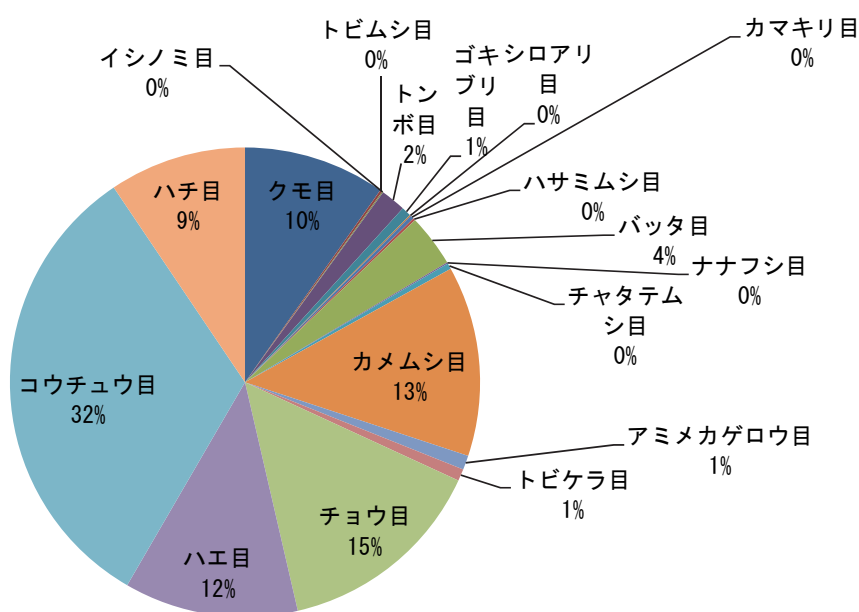
(f) 昆虫類

a 昆虫類の確認状況

現地調査の結果、18 目 258 科 1,220 種の昆虫類（クモ類を含む）が確認された（資料編参照）。

樹林環境ではカブトムシ、コクワガタ等のコウチュウ類等が確認された。草地環境や耕作地の周辺ではショウリョウバッタ、ニシキリギリス等のバッタ類、ベニジミ等のチョウ類などが確認された。調査地域にはため池や水路が多いことを反映して、コシアキトンボ、ギンヤンマ等の止水性のトンボ類が多く確認されたほか、水田等に生息するキイロヒラタガムシ等がライト・トラップに飛来した。

目別の確認種数の割合は、図 7.4.1-4 に示すとおりであり、最も多く確認されたのはコウチュウ目で、次いでチョウ目、カメムシ目であった。



注 四捨五入して 1 % に満たないものは 0 % と表記されている。

図 7.4.1-4 目別の確認種数の割合

ブロック別の確認種数は、図 7.4.1-5 に示すとおりであり、最も確認種数が多かったのはAブロックで、次いでBブロック、Cブロックの順であった。これは、Aブロック及びBブロックでは調査地域の北側に分布する樹林を調査対象としているのに対して、Cブロックにはまとまった樹林が分布しないことによると考えられる。目別にみると、いずれのブロックにおいてもコウチュウ目の割合が高かった。

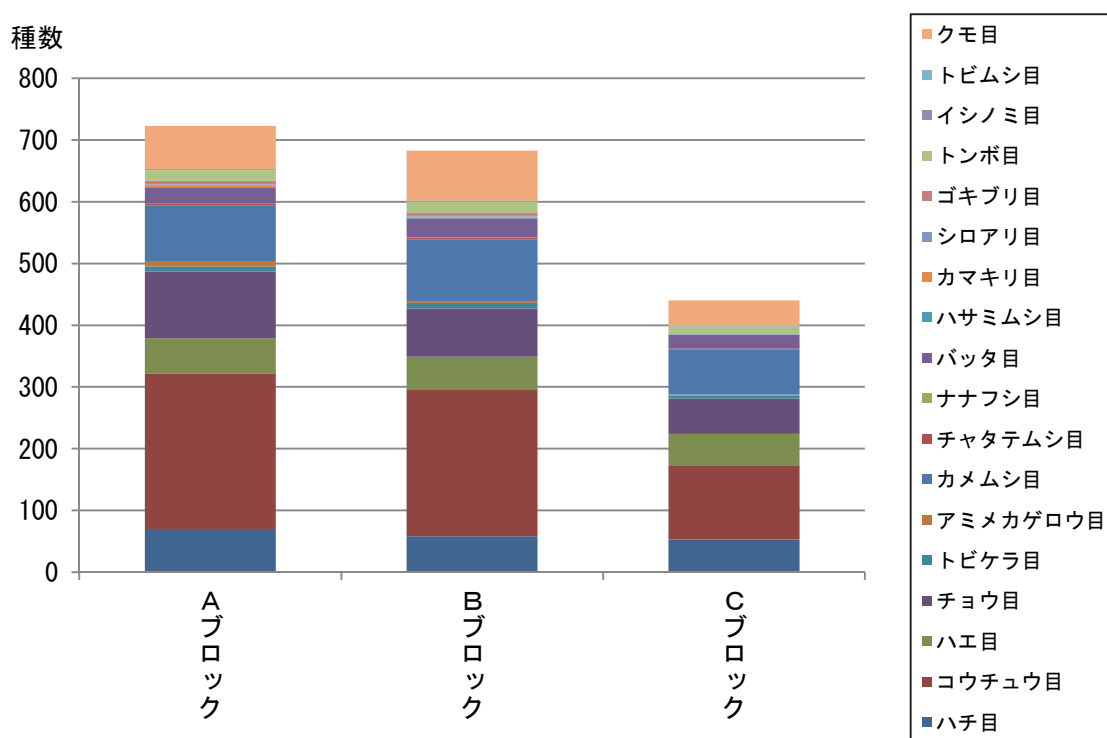


図 7.4.1-5 ブロック別の確認種数

b 昆虫類の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された昆虫類の重要な種は6目24科28種であった。文献調査及び現地調査で確認された昆虫類の重要な種は、表 7.4.1-19 に示すとおりである。また、現地調査で確認された昆虫類の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表 7.4.1-20 に示すとおりである。

表 7.4.1-19 昆虫類の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
クモ	トタテグモ	キノボリトタテグモ	●				NT	DD
	コガネグモ	オオトリノフンダマシ	●					DD
トンボ	イトトンボ	ベニイトトンボ	●				NT	
		ムスジイトトンボ	●					NT
	ヤンマ	サラサヤンマ	●					NT
	サナエトンボ	キイロサナエ	●				NT	
		タベサナエ	●	※			NT	
	ムカシヤンマ	ムカシヤンマ	●					NT
カメムシ	セミ	ハルゼミ	●					NT
	キジラミ	エノキカイガラキジラミ		●			NT	
	キンカメムシ	ニシキキンカメムシ	●					DD
	コオイムシ	コオイムシ		●			NT	
チョウ	ボクトウガ	ハイイロボクトウ	●	●			NT	
	セセリチョウ	オオチャバネセセリ	●					NT
	シジミチョウ	ミズイロオナガシジミ	●					NT
	タテハチョウ	ヒオドシチョウ	●					NT
	シロチョウ	ツマグロキチョウ		●			EN	
	ジャノメチョウ	ウラナミジャノメ本土亜種	●				VU	VU
	ヤガ	キシタアツバ		●			NT	
コウチュウ	コガシラミズムシ	キイロコガシラミズムシ	●				VU	NT
	ガムシ	コガムシ	●				DD	
		コガタガムシ	●				VU	
	アリヅカムシ	クシヒゲアリヅカムシ		●			VU	
	クワガタムシ	オオクワガタ	●				VU	VU
	カミキリムシ	ベーツヒラタカミキリ	●					NT
		ムネホシシロカミキリ	●					NT
ハチ	スズメバチ	ヤマトアシナガバチ		●			DD	
	ベッコウバチ	ヤマトアオスジベッコウ		●			DD	
合計 6 目 24 科 28 種			21 種	8 種	0 種	0 種	17 種	15 種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成 16 年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

注 3 タベサナエは現地調査で確認されていないが、底生動物の現地調査で確認されている。

表 7.4.1-20(1) 昆虫類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
エノキカイガラキジラミ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	幼虫はエノキの葉裏に寄生。 年2回の発生で、夏型は6月上旬～7月上旬に、秋型は10月下旬～11月下旬にあらわれ、卵越冬。	現地調査では平成25年10月、平成26年6月に合計1地点で確認された。 確認場所は、江北町山口地区であった。 確認環境は公園に植栽されたエノキの葉上であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はエノキとその周辺であると推定される。
コオイムシ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	小川、谷津田、池沼、水田などの一般に流れの緩やかな浅い場所に生息している。 コオイムシの雌は4月はじめから6月にかけて卵を雄の背中に産み付ける。 肉食性で、成虫、幼虫ともに他の水生昆虫や貝類などを捕らえて、その体液を吸っている。	現地調査では平成26年6月に合計1地点で確認された。 確認場所は、大町町福母地区であった。 確認環境は水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は水路、ため池等であると推定される。
ハイイロボクトウ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	平地のヨシなどが繁茂しているため池、湿地帯に生息。 食草としてはイネ科のヨシ、ダンチク類、サトウキビ類（インド）。卵は葉鞘部に産卵される。	現地調査では平成26年6月に合計1地点で確認された。 確認場所は、大町町福母地区であった。 確認環境は水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はヨシ原であると推定される。
ツマグロキチョウ	環境省レッドリスト:絶滅危惧IB類	幼虫の食草はカワラケツメイ（マメ科）。カワラケツメイの群生地にはしばしば群集するのが見られる。 夏型は5月下旬～6月上旬頃に出現、以後発生を繰り返し、9月頃より11月にかけて秋型が発生、秋型は産卵することなく越冬に入る。春先の4～6月に交尾が見られ、6～8月に産卵する。	現地調査では平成25年10月に合計1地点で確認された。 確認場所は、武雄市武雄町であった。 確認環境は線路脇の草地であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域においては生息環境(カワラケツメイ群落)はなく、偶来個体を確認したものと推定される。

注 一般的な生態は、「全改訂新版 原色日本昆虫図鑑（下）」（平成2年7月、株式会社保育社）、「原色日本昆虫大図鑑〔第1巻〕」（昭和56年5月、株式会社北隆館）、「原色日本甲虫大図鑑（Ⅱ）」（平成元年11月、株式会社保育社）、「川の生物図典」（平成8年4月、財団法人リバーフロント整備センター）、福岡県ウェブサイト「福岡県の希少野生生物」、京都府ウェブサイト「京都府レッドデータブック」に基づいて整理した。

表 7.4.1-20(2) 昆虫類の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
キシタアツバ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	マオの類が食草。 6月と9月に平地でとれるが、少ない。	現地調査では平成26年4月に合計1地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認環境は未舗装道路と小川で挟まれた低木林であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はヤブマオ等が生育する草地であると推定される。
クシヒゲアリヅカムシ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	1.6-20mm。 生息環境に係る情報なし。	現地調査では平成25年8月、10月に合計1地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認環境はオギ、ヨシ群落が分布する干潟であった。 本種の生態に関する情報が不十分なため、生息環境を推定することができない。
ヤマトアシナガバチ	環境省レッドリスト:情報不足	低山地に分布する傾向があるが、全国的には個体数は多くない。草本の葉裏や樹木の細枝に営巣する。 営巣規模は小さく、最終育室数が100を超えることは稀。働きバチ数も十数匹程度で、攻撃性は弱い。キアシナガバチやセグロアシナガバチとともに集団で越冬することもある。	現地調査では平成25年8月、平成26年4月に合計7地点で確認された。 確認場所は、江北町山口地区、上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認環境は草地、神社等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は草地、耕作地とその周辺であると推定される。
ヤマトアオスジベッコウ	環境省レッドリスト:情報不足	箱石海岸（京都府）では1970年代に砂地に穴居するイソコモリグモの穴に侵入して攻撃することを観察しているが、狩猟・営巣行動の詳細は不明。	現地調査では平成25年10月、に合計1地点で確認された。 確認場所は、武雄市北方町であった。 確認環境はため池に面した林縁であった。 本種の生態に関する情報が不十分なため、生息環境を推定することができない。

注 一般的な生態は、「全改訂新版 原色日本昆虫図鑑（下）」（平成2年7月、株式会社保育社）、「原色日本昆虫大図鑑〔第1巻〕」（昭和56年5月、株式会社北隆館）、「原色日本甲虫大図鑑（Ⅱ）」（平成元年11月、株式会社保育社）、「川の生物図典」（平成8年4月、財団法人リバーフロント整備センター）、福岡県ウェブサイト「福岡県の希少野生生物」、京都府ウェブサイト「京都府レッドデータブック」に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

(g) 底生動物

a 底生動物の確認状況

現地調査の結果、20 目 60 科 135 種の底生動物が確認された（資料編参照）。

調査地域の南部には耕作地の間を網目状に水路が分布し、六角川に合流する。調査地域内の六角川は潮汐の影響を受ける汽水域となっている。このような環境を反映して、汽水域に生息する種から淡水に生息する種まで幅広い底生動物が確認された。

六角川、高橋川に堆積しているガタからはアリアケゴカイが確認され、その周辺に生育するヨシの根元ではクロベンケイガニ等が確認された。古川や掛橋川では、ヒメタニシ、スクミリンゴガイや、スジエビ、テナガエビ等の甲殻類、ユスリカ類等の昆虫類が確認された。流れのある甘久川では、カワニナ類、ミナミヌマエビ、カゲロウ類等、多様な水生生物が確認された。

目別の確認種数の割合は、図 7.4.1-6 に示すとおりであり、最も多く確認されたのはハエ目であった。次いで、カゲロウ目、エビ目の割合が高かった。

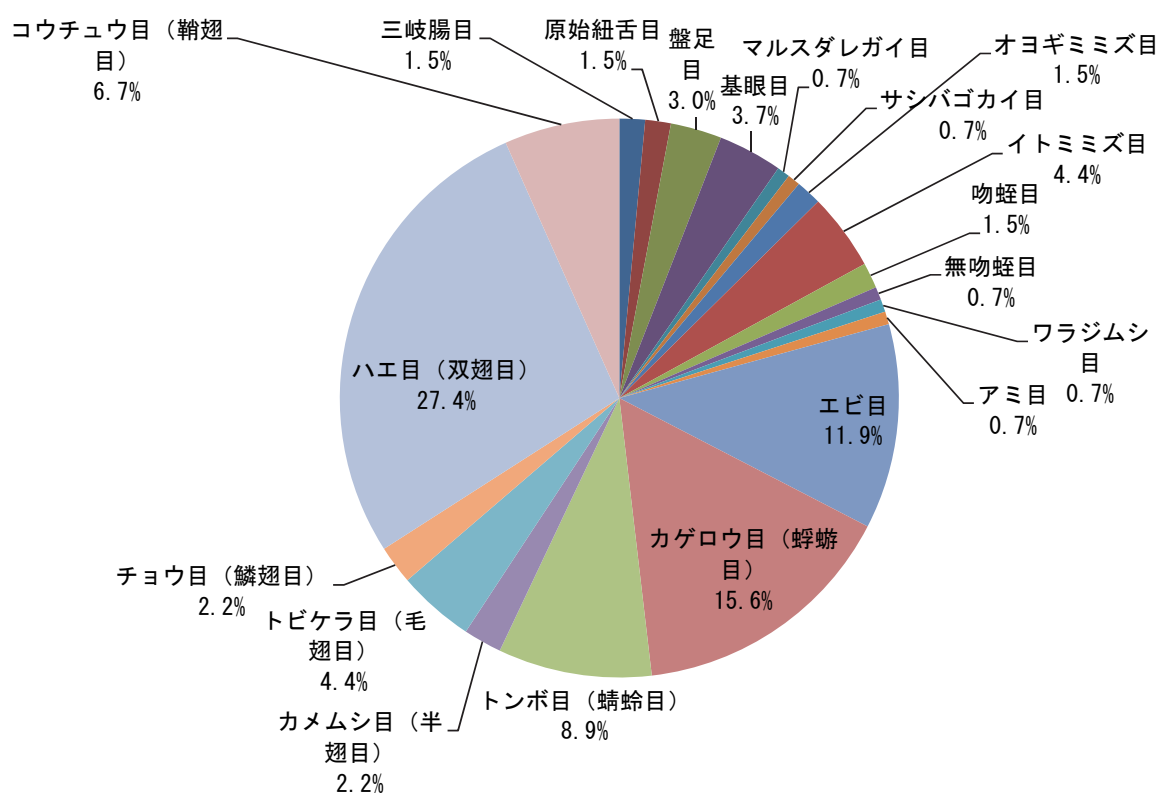


図 7.4.1-6 目別の確認種数の割合

調査地点別の確認種数は、図 7.4.1-7 に示すとおりであり、最も確認種数が多かったのはNo.6（甘久川）で、他の地点と比べると種数が際立って多かった。No.6 ではカゲロウ目やコウチュウ目などの昆虫類が多く確認された。最も確認種数が少なかったのはNo.2（六角川）であった。No.2 における確認種はエビ目がほとんどであった。

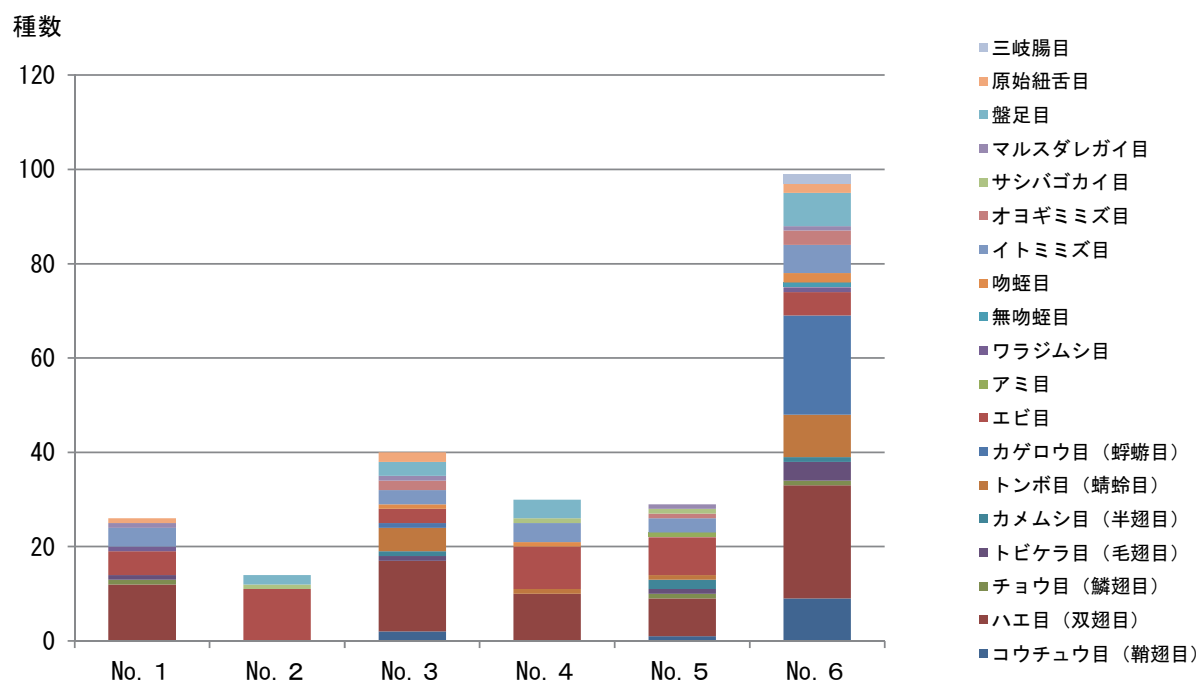


図 7.4.1-7 調査地点別の確認種数

b 底生動物の重要な種の分布、生息状況及び生息環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された底生動物の重要な種は8目13科15種であった。文献調査及び現地調査で確認された底生動物の重要な種は、表 7.4.1-21 に示すとおりである。また、現地調査で確認された底生動物の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表 7.4.1-22 に示すとおりである。

表 7.4.1-21 底生動物の重要な種

目名	科名	種名	確認状況		選定基準			
			文献	現地	①	②	③	④
原始紐舌	タニシ	オオタニシ	●				NT	
盤足	カワザンショウガイ	クリイロカワザンショウガイ	●				NT	CR+EN
		アズキカワザンショウガイ		●			VU	NT
基眼	オカミミガイ	オカミミガイ	●	●			VU	CR+EN
		クリイロコミミガイ	●				VU	CR+EN
	モノアラガイ	モノアラガイ	●	●			NT	
マルスダレガイ	フナガタガイ	ウネナシトマヤガイ	●				NT	
エビ	クルマエビ	チクゴエビ		●				CR+EN
	ムツハアリアケガニ	アリアケガニ	●	●				VU
	コメツキガニ	ハラグクレチゴガニ	●	●			NT	NT
	スナガニ	シオマネキ	●				VU	VU
トンボ	サナエトンボ	タベサナエ	●	●			NT	
カメムシ	コオイムシ	コオイムシ	●	※			NT	
コウチュウ	ゲンゴロウ	コガタノゲンゴロウ		●			VU	CR+EN
	ヒメドロムシ	ヨコミゾドロムシ	●				VU	NT
合計 8 目 13 科 15 種			12 種	8 種	0 種	0 種	13 種	10 種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成 16 年、佐賀県）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

注 3 コオイムシは現地調査で確認されていないが、昆虫類の現地調査で確認されている。

表 7.4.1-22(1) 底生動物の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
アズキカワザンシヨウガイ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	河口やその周辺の干潟やヨシ帯の泥上に生息する。 殻高 10mm 程度になる。	現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、5 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
オカミミガイ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	河口や淡水の影響する内湾の高潮帯付近にあるヨシ帯に生息し、株元に転がっていたり、漂着物などの下に隠れている。 殻高 30～40mm 程度の長卵形。	現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、5 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
モノアラガイ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	日本各地に分布し普通種とされていたが、1980 年代後半頃より多産する池や水路は確実に減少している。 小川、川の淀み、池沼、水田などの水草や礫に付着している。 水温が高くなる 6 月頃から産卵を繰り返す。	現地調査では平成 25 年 8 月、平成 26 年 3 月、4 月、5 月に合計 2 地点で確認された。 確認場所は、六角川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
チクゴエビ	佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	河口域に生息する。 体長 10cm くらいになる。	現地調査では平成 25 年 8 月に合計 3 地点で確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
アリアケガニ	佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類	湾奥部の河口域に生息する。	現地調査では平成 25 年 10 月、平成 26 年 3 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「日本産淡水貝類図鑑 ②汽水域を含む全国の淡水貝類」（平成 16 年 10 月、株式会社ピーシーズ）、「川の生物図典」（平成 8 年 4 月、株式会社山海堂）、「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物種—レッドデータブックさがー」（平成 13 年 8 月、佐賀県快適環境づくり推進協議会）、「日本産トンボ幼虫・成虫検索図説」（平成 10 年 8 月、東海大学出版会）、愛媛県ウェブサイト「愛媛県レッドデータブック」に基づいて整理した。

表 7.4.1-22(2) 底生動物の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ハラグクレチゴガニ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧 佐賀県レッドリスト:準絶滅危惧	河口の汽水域で、地盤高 3 m 付近の泥質の干潟域に群れて生息する。 甲長 6.5mm、甲幅 8.5mm の小型のカニ。	現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、4 月、5 月に合計 3 地点で確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
タベサナエ	環境省レッドリスト:準絶滅危惧	主に平地や丘陵地の流れのゆるやかな浅い小川に生息し、しばしばかんがい用のため池にも見られる。幼虫は挺水植物の根方や植物性沈積物のある水底で浅く泥にもぐって生活している。	現地調査では平成 25 年 11 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
コガタノゲンゴロウ	環境省レッドリスト:絶滅危惧Ⅱ類 佐賀県レッドリスト:絶滅危惧Ⅰ類	池などの止水域に棲み、魚、カエル、オタマジャクシなどの新鮮な死骸を食べる。成虫は走光性が強く、灯火によく飛来する。	現地調査では平成 25 年 11 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。

注 一般的な生態は、「日本産淡水貝類図鑑 ②汽水域を含む全国の淡水貝類」（平成 16 年 10 月、株式会社ピーシーズ）、「川の生物図典」（平成 8 年 4 月、株式会社山海堂）、「佐賀県の絶滅のおそれのある野生動植物種ーレッドデータブックさがー」（平成 13 年 8 月、佐賀県快適環境づくり推進協議会）、「日本産トンボ幼虫・成虫検索図説」（平成 10 年 8 月、東海大学出版会）、愛媛県ウェブサイト「愛媛県レッドデータブック」に基づいて整理した。

c 注目すべき生息地の状況

調査の結果、注目すべき生息地は確認されなかった。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事の実施及び鉄道施設の存在による動物への影響について、対象区域の範囲及び工事計画と重要な種の生息地及び注目すべき生息地の分布状況から、生息地が消失・縮小する区間及び重要な種等の移動経路等を把握し、科学的知見や類似事例を参考に影響の程度について予測した。影響予測の基本的な考え方は、図 7.4.1-8 に示すとおりである。

a 直接的影響

予測にあたっては、事業計画と重要な種の確認地点や生息環境を重ね合わせることにより、重要な種の生息環境の変化の程度及び重要な種に対する影響を予測した。

なお、「工事の実施」における生息環境の消失又は改変と、「土地又は工作物の存在及び供用」における生息環境の消失又は改変については、いずれの時点において生じる影響であっても、動物の生息個体及び生息環境の消失という観点から違いはない。したがって、直接改変の影響については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」を併せて予測した。

b 間接的影響

「工事の実施」における水質の変化により、水域に生息する動物の生息環境が変化する可能性があることから、対象区域周辺における、水の濁り（SS）による影響について、「7.2 水環境」で予測した結果をもとに生息環境の変化について予測した。

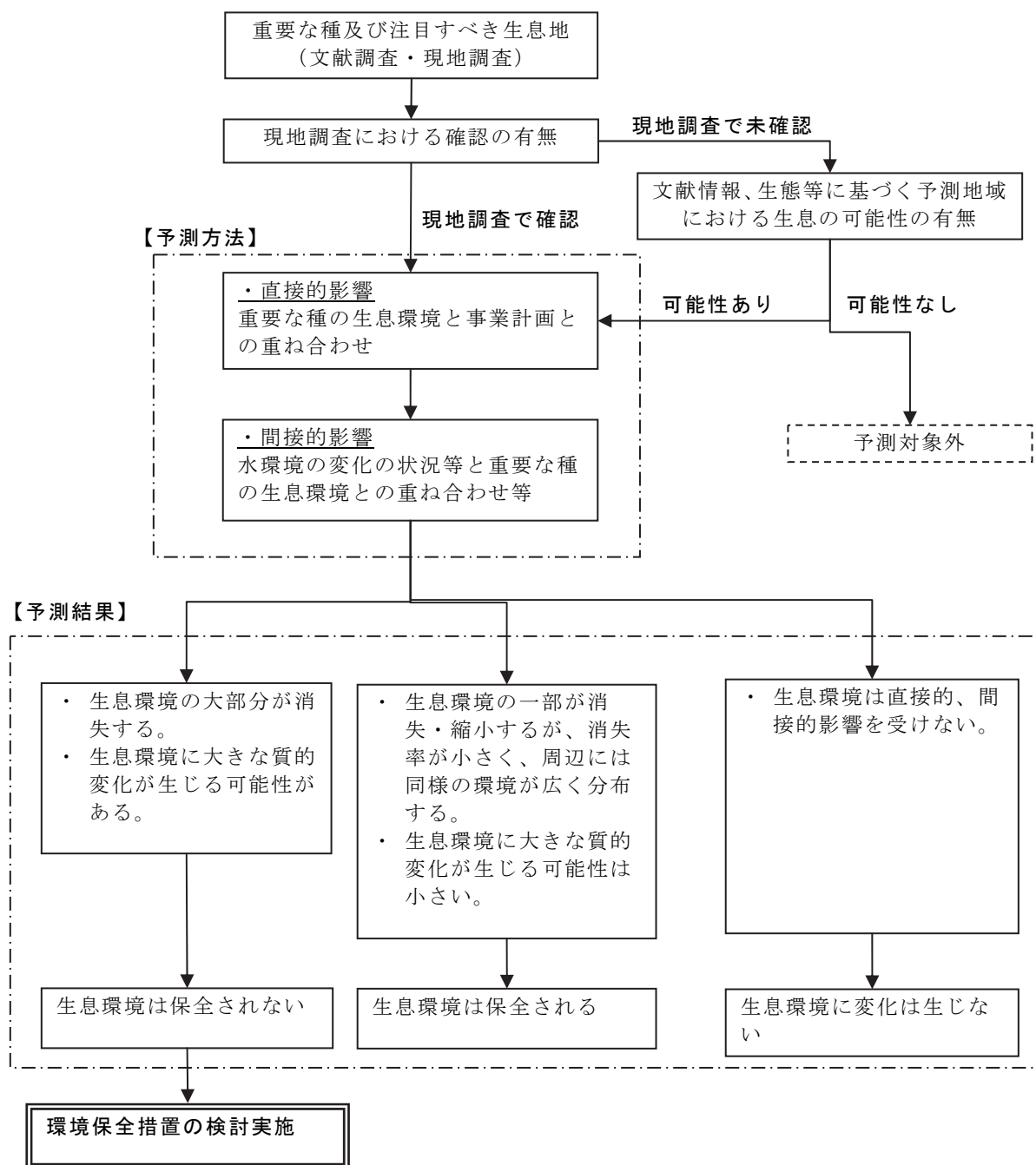


図 7.4.1-8 影響予測の基本的な考え方（動物）

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、対象区域周辺のうち、土地利用等を考慮して動物の生息環境が存在する地域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施による影響が把握できる工事中及び鉄道施設の存在による影響が把握できる施設の供用後とした。

(d) 予測対象種

予測対象種は、文献調査又は現地調査によって対象区域及びその周辺に生息環境が分布すると考えられる重要な種とした。

重要な種の予測対象種の選定結果は、表 7.4.1-23 に示すとおりである。

表 7.4.1-23(1) 予測対象種の選定結果

分類	区分	種名
哺乳類	現地調査で確認された種（2種）	ユビナガコウモリ、カヤネズミ
鳥類	現地調査で確認された種（9種）	チュウサギ、オシドリ、ミサゴ、オオタカ、ハイタカ、サシバ、ハヤブサ、タカブシギ、フクロウ
	文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生息する可能性がある種（9種）	ササゴイ、クロツラヘラサギ、ツクシガモ、ヒクイナ、シロチドリ、ハマシギ、アカアシシギ、ホウロクシギ、ズグロカモメ
爬虫類	現地調査で確認された種（1種）	ニホンスッポン
両生類	現地調査で確認された種（3種）	カスミサンショウウオ、アカハライモリ、ニホンヒキガエル
	文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生息する可能性がある種（1種）	トノサマガエル
魚類	現地調査で確認された種（10種）	ニホンウナギ、エツ、ヤリタナゴ、ニッポンバラタナゴ、カゼトゲタナゴ、カワバタモロコ、ツチフキ、メダカ南日本集団、ヤマノカミ、トビハゼ
	文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生息する可能性がある種（13種）	アブラボテ、セボシタビラ、カワヒガイ、ドジョウ、ヤマトシマドジョウ、アリアケスジシマドジョウ、アリアケヒメシラウオ、オヤニラミ、スズキ、ムツゴロウ、ワラスボ、ハゼクチ、ショウキハゼ

表 7. 4. 1-23 (2) 予測対象種の選定結果

分類	区分	種名
昆虫類	現地調査で確認された種（7種）	エノキカイガラキジラミ、コオイムシ、ハイイロボクトウ、キシタアツバ、クシヒゲアリヅカムシ、ヤマトアシナガバチ、ヤマトアオスジベッコウ
	文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生息する可能性がある種（19種）	キノボリトタテグモ、オオトリノフンダマシ、ベニイトトンボ、ムスジイトトンボ、サラサヤンマ、キイロサナエ、ムカシヤンマ、ハルゼミ、ニシキキンカメムシ、オオチャバネセセリ、ミズイロオナガシジミ、ヒオドシチョウ、ウラナミジャノメ本土亜種、キイロコガシラミズムシ、コガムシ、コガタガムシ、オオクワガタ、ベーツヒラタカミキリ、ムネホシシロカミキリ
底生動物	現地調査で確認された種（8種）	アズキカワザンショウガイ、オカミミガイ、モノアラガイ、チクゴエビ、アリアケガニ、ハラグクレチゴガニ、タベサナエ、コガタノゲンゴロウ
	文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生息する可能性がある種（6種）	オオタニシ、クリイロカワザンショウガイ、クリイロコミミガイ、ウネナシトマヤガイ、シオマネキ、ヨコミゾドロムシ

文献調査又は現地調査によって対象区域及びその周辺に生息環境が分布しないと考えられるため予測対象としなかった重要な種は、表 7. 4. 1-24 に示すとおりである。

表 7. 4. 1-24 予測対象としなかった重要な種

分類	種名
哺乳類	イタチ（1種）
鳥類	ハチクマ、ツミ（2種）
昆虫類	ツマグロキチョウ（1種）

注 1 イタチの生息環境は予測地域内に分布するが、現地調査で確認されたイタチ類はチョウセンイタチのみであり、現在は予測地域にイタチが生息している可能性が小さいと判断したことから、予測対象外とした。

注 2 ハチクマ、ツミは現地調査で確認されているが、いずれも渡りの途中の個体を確認したものと考えられ、予測地域内に生息環境は分布していないと考えられる。

注 3 ツマグロキチョウは現地調査で確認されているが、その食草となるカワラケツメイは予測地域内で確認されていない。偶来個体を確認したものと考えられ、予測地域内に生息環境は分布していないと考えられる。

(e) その他の予測条件

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘割式）の存在）における予測の前提となる標準的な配慮事項を以下に示す。

- 工事に伴う改変区域を可能な限り小さくする
- 工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
- 発生土の速やかな搬出
- 発生土砂の速やかな転圧
- 仮置き土砂へのシート張り
- 沈砂槽の設置
- 水質の監視

(2) 予測結果

現地調査により確認されている重要な種については、対象事業の実施により重要な種の生息地や生息環境が改変される程度を予測した。文献調査で確認された重要な種のうち、現地調査で確認されなかったものについては、対象事業の実施により重要な種の生息環境が改変される程度を予測した。

(a) 現地調査で確認された重要な種に対する予測結果

a 哺乳類

哺乳類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-25 に示すとおりである。

表 7.4.1-25(1) 哺乳類の重要な種の予測結果

ユビナガコウモリ（ヒナコウモリ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 3 月に、合計 1 地点で確認された。 確認場所は大町町大町地区であった。 確認された環境はため池近くの暗渠であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は洞窟等をねぐらとし、ため池周辺を採餌環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された洞窟、ため池は事業の実施により改変されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の生息環境と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.4.1-25(2) 哺乳類の重要な種の予測結果

カヤネズミ（ネズミ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月に、合計 41 地点で確認された。主な確認場所は、六角川沿い等で、幅広い範囲で確認された。確認された環境は河川沿いのヨシ等の高茎草本群落であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はヨシ群落であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 3 地点（7.0%）であった。本種の生息環境と推定されたヨシ群落（ツルヨシ、オギ群落を含む）の一部（約 0.3%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

b 鳥類

鳥類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-26 に示すとおりである。

表 7.4.1-26(1) 鳥類の重要な種の予測結果

チュウサギ（サギ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 6 月に、合計 6 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町であった。 確認された環境は水田であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は水田であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された水田の一部（約 2.4%）は事業の実施により改変される。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本生息地は保全されると予測される。

表 7.4.1-26(2) 鳥類の重要な種の予測結果

オシドリ（カモ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 1 月、2 月、3 月、5 月、8 月、10 月に、合計 13 地点で確認された。 主な確認場所は、焼米池、永谷池、朝日ダム等であった。 確認された環境はため池等の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はため池であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定されたため池は事業の実施により改変されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の生息環境と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.4.1-26(3) 鳥類の重要な種の予測結果

ミサゴ（タカ科）		
確認状況		平成 25 年 1～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 130 例が確認された。一般鳥類調査では、平成 25 年 8 月、10 月に 10 地点で確認された。 主な確認場所は、焼米池、砥石川ため池、朝日ダム等であった。 確認された環境はため池等の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、採餌環境としてため池を利用していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲又はその上空であった。本種の採餌環境と推定されたため池は事業の実施により改変されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の生息環境と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.4.1-26(4) 鳥類の重要な種の予測結果

オオタカ（タカ科）		
確認状況		平成 25 年 1～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 11 例が確認された。 主な確認場所は焼米池、永谷池周辺、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林、耕作地等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、冬鳥として飛来し、採餌環境として樹林や林縁を利用していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲又はその上空であった。本種の生息環境と推定された樹林の一部（約 0.2%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-26(5) 鳥類の重要な種の予測結果

ハイタカ（タカ科）		
確認状況		平成 25 年 1～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 27 例が確認された。 主な確認場所は焼米池周辺、朝日ダム、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林、耕作地、ため池等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、冬鳥として飛来し、採餌環境として樹林や林縁を利用していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲又はその上空であった。本種の生息環境と推定された樹林の一部（約 0.2%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-26(6) 鳥類の重要な種の予測結果

サシバ（タカ科）		
確認状況		平成 25 年 1～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 215 例が確認された。 主な確認場所は聖岳周辺、勇猛山周辺であった。 確認された環境は樹林等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域で営巣し、常緑広葉樹林、スギ・ヒノキ植林を生息環境していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種の予測結果は「7.6 生態系」で記述する。
	間接的影響	
	まとめ	

表 7.4.1-26(7) 鳥類の重要な種の予測結果

ハヤブサ（タカ科）		
確認状況		平成 25 年 1～10 月、平成 26 年 4～7 月の猛禽類調査で 13 例が確認された。 主な確認場所は、不動寺ため池周辺、勇猛山周辺、六角川沿いであった。 確認された環境は上空であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において繁殖はしておらず、採餌環境として河川周辺等の開放的な空間を利用していると推定される。
	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲又はその上空であった。本種の採餌環境と推定された河川周辺の開放的な空間は事業の実施により改変されない。したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
予測結果	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.4.1-26(8) 鳥類の重要な種の予測結果

タカブシギ（シギ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、合計 1 地点で確認された。 主な確認場所は、六角川であった。 確認された環境は河川の干潟であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域は渡りの途中における一時的な採餌環境として六角川、高橋川の干潟を利用していると推定される。
	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の採餌環境と推定された六角川、高橋川の干潟は事業の実施により一部橋梁が通過する。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
予測結果	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-26(9) 鳥類の重要な種の予測結果

フクロウ（フクロウ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 4 月、6 月に、合計 3 地点で確認された。 主な確認場所は、大町町大町地区、福母地区であった。 確認された環境は樹林であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域において、採餌環境として樹林及びその周辺を利用していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された樹林の一部（約 0.2%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

鳥類の注目すべき生息地について予測した結果は、表 7.4.1-27 に示すとおりである。

表 7.4.1-27 鳥類の注目すべき生息地の予測結果

カササギ生息地		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、平成 26 年 1 月、4 月、5 月、6 月に、合計 26 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は主に市街地、耕作地であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、市街地周辺を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 7 地点（27%）であった。本種の生息環境と推定された市街地の一部（約 3.0%）及び耕作地の一部（約 2.5%）は事業の実施により改変される。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本生息地は保全されると予測される。

c 爬虫類

爬虫類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-28 に示すとおりである。

表 7.4.1-28 爬虫類の重要な種の予測結果

ニホンスッポン（スッポン科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、平成 26 年 5 月、6 月に、合計 9 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は河川、水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、水路を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 1 地点（11%）であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

d 両生類

両生類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-29 に示すとおりである。

表 7.4.1-29(1) 両生類の重要な種の予測結果

カスミサンショウウオ（サンショウウオ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 2 月、3 月、5 月、6 月に、合計 43 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は山際の湿地、水路等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、成体は耕作地と接する樹林を生息環境とし、樹林周辺に点在する水域を産卵場としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された樹林の一部（約 0.2%）が事業の実施により改変される可能性があるが、改変の可能性のある箇所は本種の確認地点から離れており、本種が生息する可能性が低い。また、改変の可能性のある箇所で産卵場は確認されていない。 したがって、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の産卵場と推定された樹林周辺に点在する水域は対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-29(2) 両生類の重要な種の予測結果

アカハライモリ（イモリ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 5 月、6 月に、合計 2 地点で確認された。 確認場所は、大町町大町地区であった。 確認された環境は U 字溝、放棄水田であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、水路を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-29(3) 両生類の重要な種の予測結果

ニホンヒキガエル（ヒキガエル科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 2 月に、合計 4 地点で確認された。 確認場所は、江北町上小田地区、大町町福母地区であった。 確認された環境は池、水路、道路上等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、成体は樹林や草地等を生息環境とし、その近傍の水路やため池等を産卵場としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された樹林や草地の一部が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布する。また、改変の可能性のある箇所産卵場は確認されていない。 したがって、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の生息環境と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

e 魚類

魚類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-30 に示すとおりである。

表 7.4.1-30(1) 魚類の重要な種の予測結果

ニホンウナギ（ウナギ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 5 月に合計 3 地点で 6 個体が確認された。 確認場所は、六角川、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川から周辺の支川まで広く利用していると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 2 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(2) 魚類の重要な種の予測結果

エツ（カタクチイワシ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月に合計 1 地点で 2 個体が確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された六角川の汽水域は事業の実施により改変されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(3) 魚類の重要な種の予測結果

ヤリタナゴ（コイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 1 月、4 月に合計 2 地点で 105 個体が確認された。 確認場所は、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 2 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(4) 魚類の重要な種の予測結果

カゼトゲタナゴ（コイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月に合計 1 地点で 1 個体が確認された。 確認場所は甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 1 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(5) 魚類の重要な種の予測結果

ニッポンバラタナゴ（コイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、11 月、平成 26 年 5 月に合計 5 地点で 9 個体が確認された。採集された 9 個体の DNA 分析を行った結果、ニッポンバラタナゴと同定された。 確認場所は、古川、六角川、掛橋川、高橋川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 3 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(6) 魚類の重要な種の予測結果

カワバタモロコ（コイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、11 月、平成 26 年 1 月に合計 3 地点で 127 個体が確認された。 確認場所は、六角川、古川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 2 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(7) 魚類の重要な種の予測結果

ツチフキ（コイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、11 月、平成 26 年 1 月、5 月に合計 2 地点で 49 個体が確認された。 確認場所は、古川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 2 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-30(8) 魚類の重要な種の予測結果

メダカ南日本集団（メダカ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、11 月、平成 26 年 1 月、4 月、5 月に合計 11 地点で多数の個体が確認された。 確認場所は六角川、古川、掛橋川、高橋川、甘久川、その他の水域であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川や水路などを生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種の予測結果は「7.6 生態系」で記述する。
	間接的影響	
	まとめ	

表 7.4.1-30(9) 魚類の重要な種の予測結果

ヤマノカミ（カジカ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 4 月、5 月に合計 3 地点で 10 個体が確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種の予測結果は「7.6 生態系」で記述する。
	間接的影響	
	まとめ	

表 7.4.1-30(10) 魚類の重要な種の予測結果

トビハゼ（ハゼ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月に合計 3 地点で 12 個体が確認された。確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種の予測結果は「7.6 生態系」で記述する。
	間接的影響	
	まとめ	

f 昆虫類

昆虫類の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-31 に示すとおりである。

表 7.4.1-31(1) 昆虫類の重要な種の予測結果

エノキカイガラキジラミ（キジラミ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、平成 26 年 6 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、江北町山口地区であった。 確認環境は公園に植栽されたエノキの葉上であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はエノキとその周辺であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定されたエノキの確認箇所 21 地点のうち、3 地点（14%）が事業により改変される可能性があるが、改変される可能性がある範囲に生育するエノキには、本種の生息は確認されていない。したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-31(2) 昆虫類の重要な種の予測結果

コオイムシ（コオイムシ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 6 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、大町町福母地区であった。 確認環境は水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は水路、ため池等であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-31(3) 昆虫類の重要な種の予測結果

ハイイロボクトウ（ボクトウガ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 6 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、大町町福母地区であった。 確認環境は水路であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はヨシ等が繁茂する水路、ため池等であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定されたヨシ群落（ツルヨシ、オギ群落を含む）の一部（約 0.3%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-31(4) 昆虫類の重要な種の予測結果

キシタアツバ（ヤガ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 4 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認環境は未舗装道路と小川で挟まれた低木林であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境はエノキとその周辺であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された草地の一部（約 3.4%）が事業の実施により改変される可能性がある。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的な生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-31 (5) 昆虫類の重要な種の予測結果

クシヒゲアリヅカムシ（アリヅカムシ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認環境はオギ、ヨシ群落が分布する干潟であった。 本種の生態に関する情報が不十分なため、生息環境を推定することができない。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.4.1-31 (6) 昆虫類の重要な種の予測結果

ヤマトアシナガバチ（スズメバチ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、平成 26 年 4 月に合計 7 地点で確認された。 確認場所は、江北町山口地区、上小田地区、大町町大町地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認環境は草地、神社等であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、調査地域における本種の生息環境は草地、耕作地とその周辺であると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された草地の一部（約 3.4%）が事業の実施により改変される。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-31 (7) 昆虫類の重要な種の予測結果

ヤマトアオスジベッコウ（ベッコウバチ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、武雄市北方町であった。 確認環境はため池に面した林縁であった。 本種の生態に関する情報が不十分なため、生息環境を推定することができない。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

g 底生動物

底生動物の重要な種について予測した結果は、表 7.4.1-32 に示すとおりである。

表 7.4.1-32(1) 底生動物の重要な種の予測結果

アズキカワザンショウガイ（カワザンショウガイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、5 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された六角川の汽水域は事業の実施により改変されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(2) 底生動物の重要な種の予測結果

オカミミガイ（オカミミガイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、5 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された六角川の汽水域は事業の実施により改変されない。したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(3) 底生動物の重要な種の予測結果

モノアラガイ（モノアラガイ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、平成 26 年 3 月、4 月、5 月に合計 2 地点で確認された。 確認場所は、六角川、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 1 地点であった。本種の生息環境と推定された水路の一部が事業の実施により改変されるが、多くは橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(4) 底生動物の重要な種の予測結果

チクゴエビ（クルマエビ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月に合計 3 地点で確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性がある範囲であったのは 1 地点であった。本種の生息環境と推定された高橋川の汽水域の一部が事業の実施により改変されるが、橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(5) 底生動物の重要な種の予測結果

アリアケガニ（ムツハアリアケガニ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 10 月、平成 26 年 3 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、六角川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川の下流部を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がない範囲であった。本種の生息環境と推定された高橋川の汽水域の一部が事業の実施により改変されるが、橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(6) 底生動物の重要な種の予測結果

ハラグクレチゴガニ（コメツキガニ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 8 月、10 月、平成 26 年 3 月、4 月、5 月に合計 3 地点で確認された。 確認場所は、六角川、高橋川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川、高橋川の汽水域を生息環境としていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち、改変の可能性のある範囲であったのは 1 地点であった。本種の生息環境と推定された高橋川の汽水域の一部が事業の実施により改変されるが、橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(7) 底生動物の重要な種の予測結果

タバサナエ（サナエトンボ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 11 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がある範囲であった。本種の生息環境と推定された高橋川の汽水域の一部が事業の実施により改変されるが、橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.4.1-32(8) 底生動物の重要な種の予測結果

コガタノゲンゴロウ（ゲンゴロウ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 11 月に合計 1 地点で確認された。 確認場所は、甘久川であった。 現地調査の結果及び一般的な生態から、六角川に流入する支川を生息環境としてしていると推定される。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点は改変の可能性がある範囲であった。本種の生息環境と推定された高橋川の汽水域の一部が事業の実施により改変されるが、橋梁で通過する計画となっており、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

(b) 文献調査でのみ確認された重要な種に対する予測結果

a 哺乳類

文献調査でのみ確認された重要な種のうち、予測対象種はない。

b 鳥類

予測対象種は、ササゴイ、クロツラヘラサギ、ツクシガモ、ヒクイナ、シロチドリ、ハマシギ、アカアシシギ、ホウロクシギ、ズグロカモメの9種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生息環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定されるが、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、鳥類の重要な種の生息環境は保全されると予測される。

c 爬虫類

文献調査でのみ確認された重要な種のうち、予測対象種はない。

d 両生類

予測対象種は、トノサマガエルの1種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生息環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定されるが、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、両生類の重要な種の生息環境は保全されると予測される。

e 魚類

予測対象種は、アブラボテ、セボシタビラ、カワヒガイ、ドジョウ、ヤマトシマドジョウ、アリアケスジシマドジョウ、アリアケヒメシラウオ、オヤニラミ、

スズキ、ムツゴロウ、ワラスボ、ハゼクチ、ショウキハゼの 13 種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生息環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定されるが、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、魚類の重要な種の生息環境は保全されると予測される。

f 昆虫類

予測対象種は、キノボリトタテグモ、オオトリノフンダマシ、ベニイトトンボ、ムスジイトトンボ、サラサヤンマ、キイロサナエ、ムカシヤンマ、ハルゼミ、ニシキキンカメムシ、オオチャバネセセリ、ミズイロオナガシジミ、ヒオドシチョウ、ウラナミジャノメ本土亜種、キイロコガシラミズムシ、コガムシ、コガタガムシ、オオクワガタ、ベーツヒラタカミキリ、ムネホシシロカミキリの 19 種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生息環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定されるが、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、昆虫類の重要な種の生息環境は保全されると予測される。

g 底生動物

予測対象種は、オオタニシ、クリイロカワザンショウガイ、クリイロコミミガイ、ウネナシトマヤガイ、シオマネキ、ヨコミゾドロムシの 6 種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生息環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生息環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定されるが、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、底生動物の重要な種の生息環境は保全されると予測される。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、工事の実施及び鉄道施設の存在により重要な種及び注目すべき生息地の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.4.1-33 に示すとおりである。

表 7.4.1-33 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限	不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事中の重要な種の調査	重要な種の生息状況が変化した場合に順応的に対策を検討できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響を低減させるため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の重要な種の調査」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.4.1-34 に示すとおりである。

表 7.4.1-34(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
	位置	改変区域の周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	動物全般
環境保全措置の効果	不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。	

表 7.4.1-34(2) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	工事中の重要な種の調査
	位置	改変区域及びその周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	動物全般
環境保全措置の効果		重要な種の生息状況が変化した場合に順応的に対策を検討できる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.4.1-34 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測結果より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響の評価は、本事業による影響が、事業者により実施可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び注目すべき生息地への影響を低減するため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の重要な種の調査」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減したと評価する。

なお、予測し得ない影響が生じた場合は、専門家の助言等を踏まえて、順応的に対策を検討する。

7.5 植物

1) 重要な種及び群落

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘割式）の存在）により重要な種及び群落への影響のおそれがあり、対象区域周辺には六角川と白石平野の水田地帯が織り成す自然環境が形成されていることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査すべき情報

(a) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況

調査項目は、種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況とした。

(b) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

調査項目は、重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況とした。

(2) 調査の基本的な手法

(a) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況

既存文献その他資料による情報収集及び当該情報の整理により、対象区域に係る市町における種子植物その他主な植物の状況について調査を実施した。必要に応じて、専門家への聞き取りを行った。

現地調査の方法は、表 7.5.1-1 に示すとおりである。

表 7.5.1-1 植物の調査方法

分類	調査方法	
植物相	任意踏査	調査地域内を任意に踏査し、目視観察により確認した植物の種名等を記録した。現地で種名の確認が困難な場合は、種の生育に影響が生じない範囲で必要に応じて個体を持ち帰って同定を行った。
植物群落	植生調査（コドラート法）	植生、土地利用によって区分された植物群落について、方形枠（コドラート）を設定し、植生の状況を調査した。確認された植物群落について、プラン-プランケ法により被度・群度等を把握した。

(b) 重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況

生育が確認されたもののうち、表 7.5.1-2 に示す基準に該当するものを重要な種及び群落として選定した。

表 7.5.1-2 重要な種及び群落の選定基準

No.	選定基準	区分
①	文化財保護法（昭和 25 年、法律第 214 号）	特天：特別天然記念物 天：天然記念物
②	佐賀県環境の保全と創造に関する条例 （平成 14 年、佐賀県条例第 48 号）	希少：希少野生動植物種
③	佐賀県文化財保護条例 （昭和 51 年、佐賀県条例第 42 号）	天：天然記念物
④	江北町文化財保護条例 （昭和 49 年、江北町条例第 20 号）	天：天然記念物
⑤	大町町文化財保護条例 （昭和 63 年、大町町条例第 21 号）	天：天然記念物
⑥	武雄市文化財保護条例 （平成 18 年、武雄市条例第 108 号）	天：天然記念物
⑦	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成 4 年、法律第 75 号）	国内：国内希少野生動植物種 国際：国際希少野生動植物種 緊急：緊急指定種 ○：生息地等保護区
⑧	第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ） （平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）	EX：絶滅 EW：野生絶滅 CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類 CR：絶滅危惧ⅠA類 EN：絶滅危惧ⅠB類
⑨	レッドデータブックさが 2010 植物編（平成 23 年、佐賀県希少野生動植物調査検討会 植物分科会編）	VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧 DD：情報不足 LP：絶滅のおそれのある地域個体群
⑩	植物群落レッドデータ・ブック（平成 8 年、我が国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会植物群落分科会）	1：要注意 2：破壊の危惧 3：対策必要 4：緊急に対策必要

(3) 調査地域

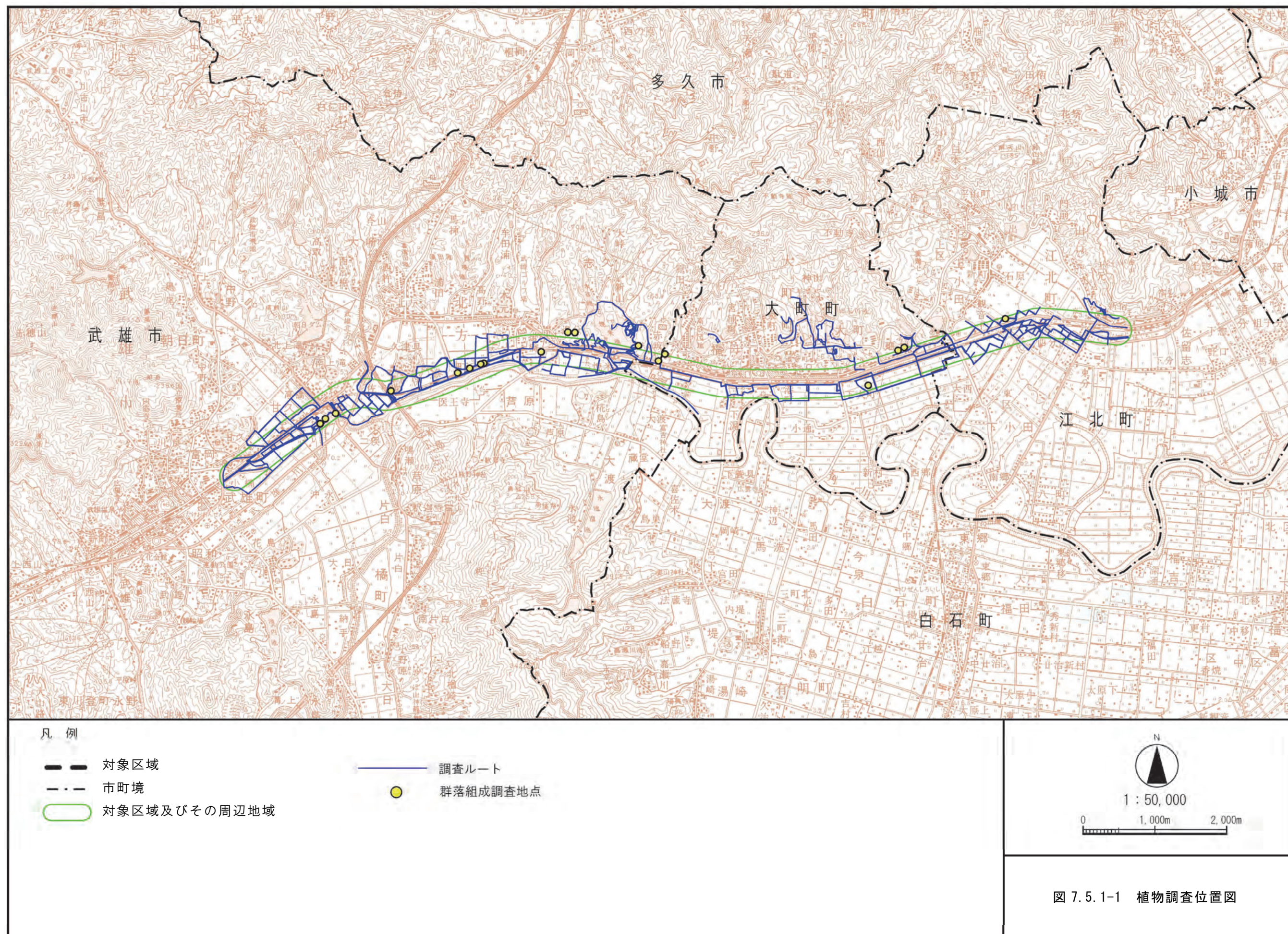
調査地域は、対象区域周辺とし、具体的には、工事の実施及び鉄道施設の存在により重要な種及び群落への影響のおそれがある地域として、対象区域より概ね 200 m の範囲とした。

(4) 調査地点

調査地点は、植物の状況を適切かつ効果的に把握できる地点又は経路とした。具体的には、調査地域のうち、自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、重要な種及び群落への影響を予測し、評価するために必要な情報を把握できる地点又は経路を設定した。なお、調査に際して、調査地域を便宜上3つのブロックに分けた。それぞれのブロックの概要は表 7.5.1-3 に、植物の調査地点及び経路は図 7.5.1-1 に示すとおりである。

表 7.5.1-3 調査地域の概要

ブロック	概 要	周辺の環境
A	起点から大町駅周辺までの区間 	Aブロックはほぼ耕作地と住宅地、市街地で構成される。調査地域の北側の神山地区の耕作地の一部が調査地域に入ることから、動物と同様、その奥の谷津も含めて調査対象とした。
B	大町駅から長崎自動車道までの区間 	Bブロックは耕作地と住宅地が大部分だが、焼米ため池及び周辺の樹林が含まれる。また、北方駅より西の区域では、対象区域に並行して六角川が流れる。動物と同様、北側の焼米ため池及びその周辺を含めて調査対象とした。
C	長崎自動車道から武雄温泉駅手前までの区間 	Cブロックは耕作地と住宅地が大部分だが、高橋排水機場周辺は河川の合流点となっており、まとまった河川区域にはヨシ原が分布している。六角川沿いや耕作地周辺を重点的な調査対象とした。



(5) 調査期間

自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、重要な種及び群落に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効率的に把握できる期間、時期を設定した。調査期間は、表 7.5.1-4 に示すとおりである。

表 7.5.1-4 調査期間

調査項目	調査時期	
植物相	夏季	平成25年 8 月 5 日～ 9 日
	秋季	平成25年 9 月 30 日～10月 4 日
	春季	平成26年 3 月 3 日～ 6 日 平成26年 5 月 8 日～ 9 日、13 日～15 日
植物群落	秋季	平成25年10月 24 日、28 日～29 日

(6) 調査結果

(a) 種子植物その他主な植物に係る植物相

a 種子植物その他主な植物に係る植物相の状況

現地調査の結果、129 科 643 種の植物が確認された（資料編参照）。植物の分類群別の確認種数は、表 7.5.1-5 に示すとおりである。

表 7.5.1-5 植物の分類群別の確認種数

分類			科数	種数
シダ植物			18 科	43 種
裸子植物			4 科	6 種
被子植物	双子葉植物	離弁花類	61 科	277 種
		合弁花類	27 科	158 種
	単子葉植物		19 科	159 種
合計			129 科	643 種

注 亜種、変種、品種も 1 種として数えた。

調査地域の多くを占める耕作地周辺では、アゼナ、コナギ、ミゾソバ等の水田雑草が確認された。耕作地周辺に張り巡らされている水路においては、オオカナダモ、ウキクサ等の水生植物が確認された。市街地周辺では植物は少なく、イヌタデ、ヨモギ等の路傍雑草が確認された。六角川沿いはヨシ、オギ、ススキ等が開放水面からの比高に応じて群落を形成していた。調査地域の北側にはクヌギ、スギ・ヒノキ等で構成される樹林が分布し、林床にはヒサカキ、テイカカズラ、ヤブラン等が生育していた。

ブロック別の確認種数は、図 7.5.1-2 に示すとおりであり、ブロック別にみると、Aブロックの確認種数が最も多く、樹林、耕作地、河川等の多様な環境要素があることが反映されていると考えられた。次いで、Bブロックの確認種数が多く、最も確認種数が少なかったのは耕作地や市街地が中心で他のブロックに比べると環境要素が少ないCブロックであった。

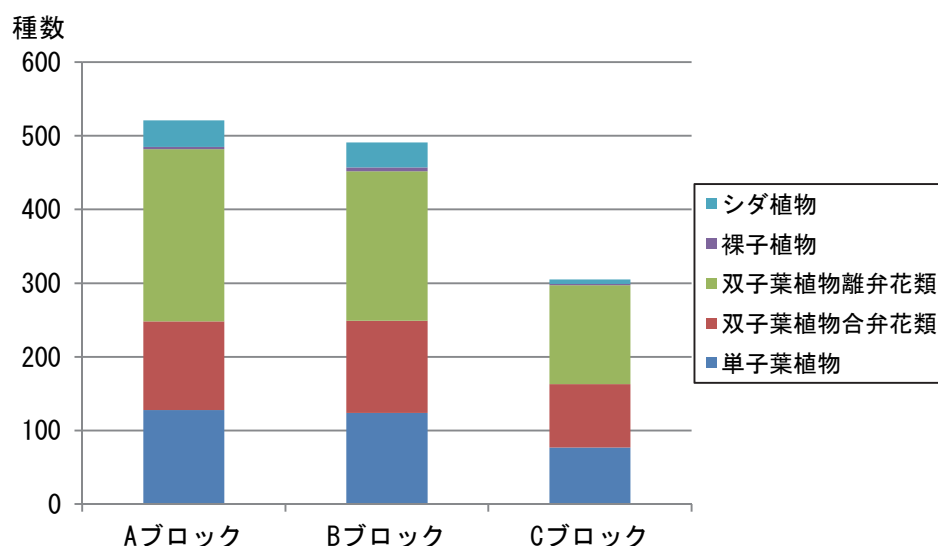


図 7.5.1-2 植物の分類群別の確認種数

b 植物の重要な種の分布、生育状況及び生育環境の状況

文献調査及び現地調査により確認された植物の重要な種は維管束植物で 35 科 66 種、維管束植物以外で 2 科 2 種であった。文献調査及び現地調査で確認された植物の重要な種は、表 7.5.1-6 に示すとおりである。また、現地調査で確認された植物の重要な種の選定根拠、一般的な生態及び確認状況は、表 7.5.1-7 に示すとおりである。

表 7.5.1-6(1) 植物の重要な種

科名	種名	確認状況		選定基準			
		文献	現地	①	②	③	④
ミズウラボシ科	ミズウラボシ		●				VU
シシラン科	タキミシダ	●				EN	CR+EN
オシダ科	ツルダカナワラビ	●				CR	VU
	ミヤジマシダ	●					VU
ウラボシ科	ビロードシダ	●					VU
タデ科	サイコクヌカボ	●				VU	NT
	シマヒメタデ	●					VU
	コギシギシ	●	●			VU	
アカザ科	シチメンソウ	●				VU	NT
	ヒロハマツナ	●				VU	NT
ウマノスズクサ科	ツクシアオイ	●				VU	NT
キンポウゲ科	オキナグサ	●				VU	CR+EN
	コキツネノボタン	●				VU	VU
スイレン科	オニバス	●				VU	CR+EN
オトギリソウ科	ツクシネキオトギリ	●				EN	NT
モウセンゴケ科	コモウセンゴケ	●					EX
アブラナ科	コイヌガラシ		●			NT	
ユキノシタ科	ネコノメソウ	●					VU
	ツクシネコノメソウ	●					NT
	ウメバチソウ	●					VU
	タコノアシ	●				NT	NT
バラ科	カワラサイコ	●					EX
	コジキイチゴ	●					NT
	ワレモコウ	●					NT

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅種

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「レッドデータブックさが 2010 植物編」（平成 23 年、佐賀県希少野生動植物調査検討会植物分科会編）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.5.1-6(2) 植物の重要な種

科名	種名	確認状況		選定基準			
		文献	現地	①	②	③	④
ミソハギ科	ミズマツバ		●			VU	
マチン科	ヒメナエ	●				VU	CR+EN
リンドウ科	イヌセンブリ	●				VU	CR+EN
ガガイモ科	スズサイコ	●				NT	NT
アカネ科	ヒロハコンロンカ	●					NT
ムラサキ科	オニルリソウ	●					CR+EN
シソ科	ミズネコノオ	●				NT	CR+EN
	ミゾコウジュ	●	●			NT	
ゴマノハグサ科	オオアブノメ	●				VU	CR+EN
	クチナシグサ	●					VU
	カワヂシャ	●	●			NT	
タヌキモ科	ノタヌキモ	●				VU	NT
キキョウ科	ツルギキョウ	●				VU	NT
キク科	フクド	●				NT	
	ウラギク	●				NT	
	チョウセンスイラン	●				NT	CR+EN
	ホソバオグルマ	●				VU	VU
	オナモミ	●				VU	CR+EN
オモダカ科	アギナシ	●				NT	CR+EN
ホンゴウソウ科	ホンゴウソウ	●				VU	CR+EN
ユリ科	ホソバナコバイモ	●				NT	NT
	ノカンゾウ	●					CR+EN
ヒガンバナ科	キツネノカミソリ	●					VU
アヤメ科	カキツバタ	●				NT	CR+EN
ヒナノシヤクジョウ科	シロシヤクジョウ	●					CR+EN

注1 種名等及びその配列は基本的に「平成24年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和25年、法律第214号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年、法律第75号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第4次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成24年8月28日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅種

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA類

EN：絶滅危惧ⅠB類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「レッドデータブックさが2010植物編」（平成23年、佐賀県希少野生動植物調査検討会植物分科会編）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.5.1-6(3) 植物の重要な種

科名	種名	確認状況		選定基準			
		文献	現地	①	②	③	④
イネ科	ヒメコヌカグサ	●				NT	NT
	ツクシガヤ	●				VU	CR+EN
	ウキシバ	●					NT
ミクリ科	ナガエミクリ	●				NT	NT
カヤツリグサ科	ゲンカイモエギスゲ	●				EN	VU
	ウマスゲ		●				NT
	フサナキリスゲ	●					NT
	ノハラテンツキ	●				VU	NT
ラン科	ヒナラン	●				EN	VU
	マメヅタラン	●				NT	NT
	ムギラン	●				NT	VU
	エビネ	●				NT	NT
	カンラン	●				EN	VU
	ササバラン	●				EN	NT
	ボウラン	●				NT	VU
	ムカデラン	●				VU	VU
	クモラン	●					VU
ウメノキゴケ科	ウスイロマツゲゴケ	●					NT
シロソウメンタケ科	アリノタイマツ	●					DD
合計 37 科 68 種		64 種	7 種	0 種	0 種	45 種	61 種

注 1 種名等及びその配列は基本的に「平成 24 年度版 河川水辺の国勢調査 生物リスト」に準拠した。

注 2 重要な種の選定基準

①：「文化財保護法」（昭和 25 年、法律第 214 号）

特天：特別天然記念物

国天：天然記念物

②：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成 4 年、法律第 75 号）

国内：国内希少野生動植物種

国際：国際希少野生動植物種

③：「第 4 次レッドリストの公表について（お知らせ）」（平成 24 年 8 月 28 日、環境省報道発表資料）

EX：絶滅種

EW：野生絶滅

CR：絶滅危惧ⅠA 類

EN：絶滅危惧ⅠB 類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

LP：絶滅のおそれのある地域個体群

④：「レッドデータブックさが 2010 植物編」（平成 23 年、佐賀県希少野生動植物調査検討会植物分科会編）

EX：絶滅種

CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類

VU：絶滅危惧Ⅱ類

NT：準絶滅危惧

DD：情報不足

表 7.5.1-7(1) 植物の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ミズワラビ	佐賀県データブック：絶滅危惧Ⅱ類	水田や沼地の地中に根を下ろす。 一年生の水生植物。常緑シダ。	現地調査では平成25年9月に、合計2地点で確認された。 主な確認場所は、江北町山口地区であった。 確認された環境は水田周辺であった。
コギシギシ	環境省レッドリスト：絶滅危惧Ⅱ類	乾いた草地や畑地、水田、川岸などに生育する多年草。 花期は5～8月。	現地調査では平成26年5月に、合計20地点で確認された。 主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市朝日町であった。 確認された環境は水田や畑の周辺であった。
コイヌガラシ	環境省レッドリスト：準絶滅危惧	水湿地に多い無毛の1年草か越年草。花期は4～5月。	現地調査では平成26年5月に、合計5地点で確認された。 主な確認場所は、江北町下小田地区、大町町大町地区、武雄市朝日町であった。 確認された環境は水田や畑の周辺であった。
ミズマツバ	環境省レッドリスト：絶滅危惧Ⅱ類	水田や湿地に生育する。 小さな一年草。花期は8～10月。花は淡紅色。	現地調査では平成25年9月に、合計7地点で確認された。 主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区であった。 確認された環境は水田周辺であった。
ミゾコウジュ	環境省レッドリスト：準絶滅危惧	湿った草地や畦にはえる。 ロゼット葉のある越年草。茎は高さ30～70cm。花は5～6月に咲き、花穂ははじめ短い、のちに長く伸びて8～10cmになる。	現地調査では平成26年3月、5月に、合計24地点で確認された。 主な確認場所は、江北町下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は水田周辺、河川、ため池の堤防周辺であった。
カワヂシャ	環境省レッドリスト：準絶滅危惧	川岸、溝のふちや田に生える。 越年草。茎は直立又は斜上して高さ10～50cm。5～6月、葉腋(葉の付け根)に長さ5～15cmの細い花序を出し、15～50個の花をつける。	現地調査では平成26年3月、5月に、合計25地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は河川や水路周辺、休耕田であった。

注 一般的な生態は、「日本の野生植物 シダ」(平成4年3月、株式会社平凡社)、「川の生物図典」(平成8年4月、株式会社山海堂)、「日本の野生植物 草本Ⅰ 単子葉類」(平成2年9月、株式会社平凡社)、「日本の野生植物 草本Ⅱ 離弁花類」(平成2年9月、株式会社平凡社)、「日本の野生植物 草本Ⅲ 合弁花類」(平成2年9月、株式会社平凡社)、「レッドデータブックさが2010 植物編」(平成23年3月、佐賀県「ストップ温暖化」県民推進会議)、愛媛県ウェブサイト「愛媛県レッドデータブック」に基づいて整理した。

表 7.5.1-7(2) 植物の重要な種の状況

種名	選定根拠	一般的な生態	確認状況
ウマスゲ	佐賀県データブック：準絶滅危惧	湿地に生育する多年草。 茎は高さ 40～60cm で、5～6 月に熟す。	現地調査では平成26年5月に、合計1地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認された環境は水路沿いであった。

注 一般的な生態は、「日本の野生植物 シダ」（平成4年3月、株式会社平凡社）、「川の生物図典」（平成8年4月、株式会社山海堂）、「日本の野生植物 草本Ⅰ 単子葉類」（平成2年9月、株式会社平凡社）、「日本の野生植物 草本Ⅱ 離弁花類」（平成2年9月、株式会社平凡社）、「日本の野生植物 草本Ⅲ 合弁花類」（平成2年9月、株式会社平凡社）、「レッドデータブックさが 2010 植物編」（平成23年3月、佐賀県「ストップ温暖化」県民推進会議）、愛媛県ウェブサイト「愛媛県レッドデータブック」に基づいて整理した。

(b) 植物群落

a 植生の状況

現地調査の結果、合計で 20 の区分が確認された。各区分の概要は表 7.5.1-8 に、植生図は図 7.5.1-3 に示すとおりである。

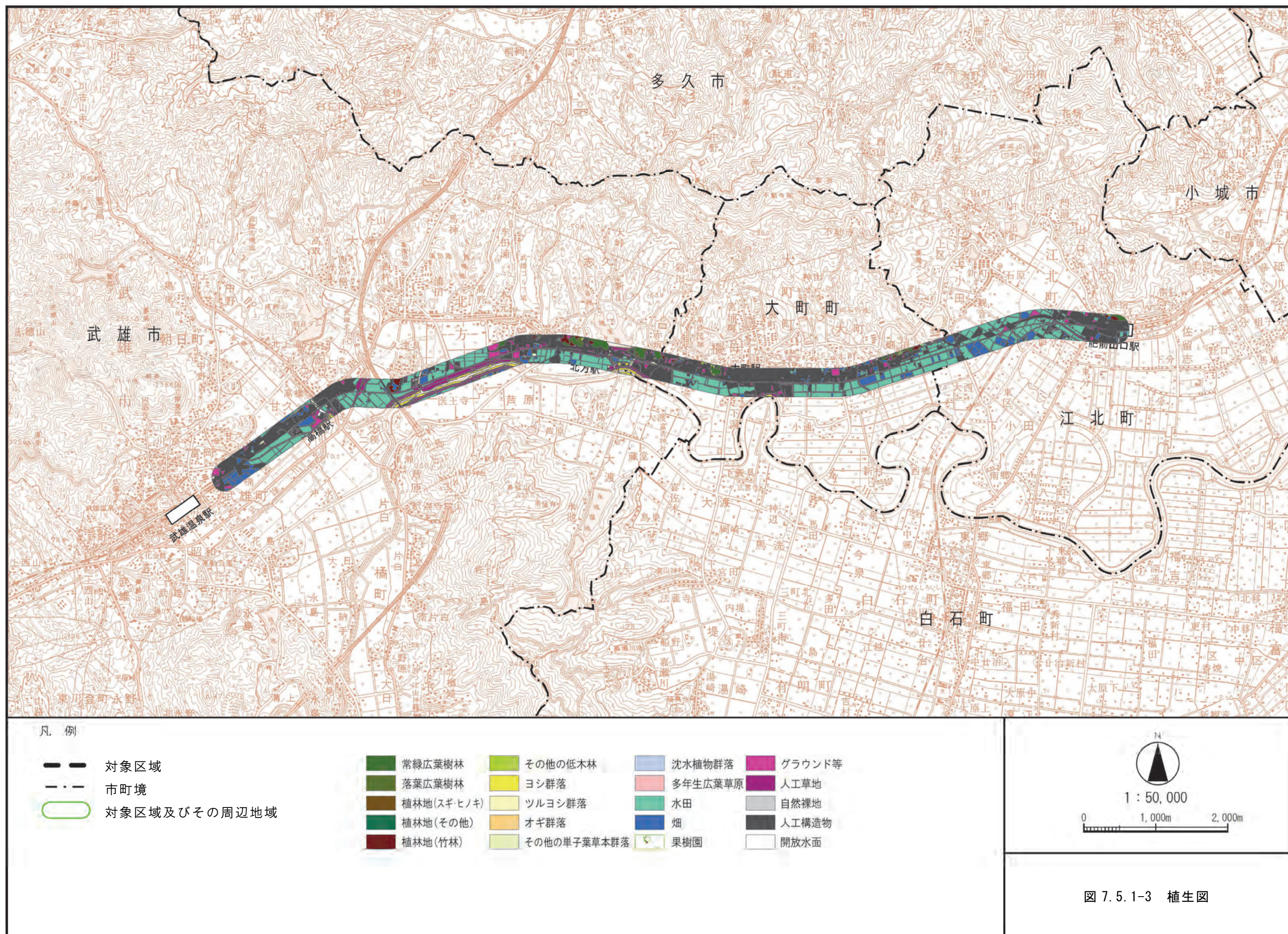
表 7.5.1-8 植物群落等の概要

植生区分		面積 (ha)
常緑広葉樹林	ツブラジイ群落	10.6
落葉広葉樹林	クヌギ群落	0.6
植林地 (スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ植林	0.6
植林地 (その他)	—	0.1
植林地 (竹林)	モウソウチク群落	5.6
	マダケ群落	
その他の低木林	タイミンチク群落	1.4
	クズ群落	
	メダケ群落	
ヨシ群落	ヨシ群落	8.6
ツルヨシ群落	ツルヨシ群落	0.1
オギ群落	オギ群落	2.0
その他の単子葉草本群落	ガマ群落	3.7
	チクゴスズメノヒエ群落	
	タチスズメノヒエ群落	
	ススキ群落	
沈水植物群落	オオカナダモ群落	0.1
多年生広葉草原	セイタカアワダチソウ群落	0.2
水田	—	140.5
畑	—	35.8
果樹園	—	0.3
グラウンド等	—	18.0
人工草地	—	45.4
人工構造物	—	224.4
自然裸地	—	0.2
開放水面	—	19.4
合計		517.7

注 端数表記の関係上、合計面積が一致していない。

b 重要な群落の確認状況

文献調査及び現地調査により重要な群落は確認されなかった。



2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事の実施及び鉄道施設の存在による植物への影響について、対象区域の範囲及び工事計画と重要な種及び群落の分布状況から、生育地が消失・縮小する区間及びその程度を把握し、科学的知見や類似事例を参考に影響の程度について予測した。

影響予測の基本的な考え方は、図 7.5.1-4 に示すとおりである。

a 直接的影響

予測にあたっては、事業計画と重要な種の確認地点や生育環境を重ね合わせることにより、重要な種の生育環境の変化の程度及び重要な種に対する影響を予測した。

なお、「工事の実施」における生育環境の消失又は改変と「土地又は工作物の存在及び供用」における生育環境の消失又は改変については、いずれの時点において生じる影響であっても、植物の生育個体及び生育環境の消失という観点から違いはない。したがって、直接改変の影響については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」を併せて予測した。

b 間接的影響

「工事の実施」における水質の変化により、水生植物の生育環境が変化する可能性があることから、対象区域周辺における、水の濁り（SS）による影響について、「7.2 水環境」で予測した結果をもとに生育環境の変化について予測した。

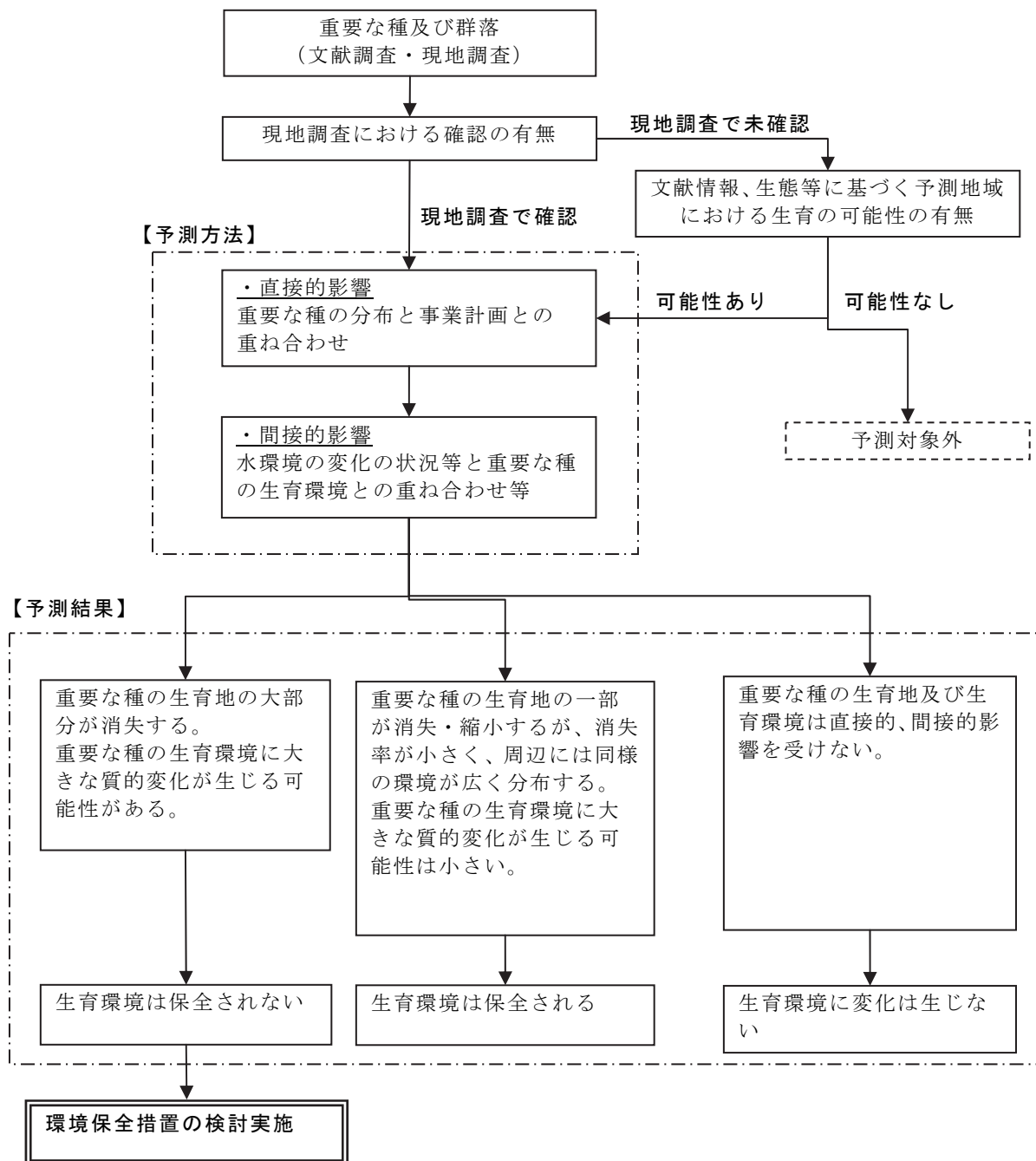


図 7.5.1-4 影響予測の基本的な考え方（植物）

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、対象区域及びその周辺とし、工事の実施及び鉄道施設の存在により重要な種及び群落への影響のおそれがある地域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施による影響が把握できる工事中及び鉄道施設の存在による影響が把握できる施設の供用後とした。

(d) 予測対象種

予測対象種は、文献調査又は現地調査によって対象区域及びその周辺に生育地及び生育環境が分布すると考えられる重要な種とした。

重要な種の予測対象種の選定結果は、表 7.5.1-9 に示すとおりである。

表 7.5.1-9 予測対象種の選定結果

区分	種名
現地調査で確認された種（7種）	ミズワラビ、コギシギシ、コイヌガラシ、ミズマツバ、ミゾコウジュ、カワヂシャ、ウマスゲ
文献調査において確認されている重要な種で、現地調査で確認されなかった種のうち、予測地域に生育する可能性がある種（43種）	タキミシダ、ビロードシダ、サイコクヌカボ、シマヒメタデ、ヒロハマツナ、ツクシアオイ、オキナグサ、コキツネノボタン、ツキシキオトギリ、コモウセンゴケ、ネコノメソウ、ツクシネコノメソウ、ウメバチソウ、タコノアシ、カワラサイコ、コジキイチゴ、ワレモコウ、ヒメナエ、イヌセンブリ、スズサイコ、オニルリソウ、ミズネコノオ、オオアブノメ、クチナシグサ、ノタヌキモ、ツルギキョウ、フクド、ウラギク、ホソバオグルマ、オナモミ、アギナシ、ノカンゾウ、ヒメコヌカグサ、ウキシバ、ナガエミクリ、ゲンカイモエギスゲ、フサナキリスゲ、ノハラテンツキ、ヒナラン、マメヅタラン、ムギラン、エビネ、クモラン

文献調査又は現地調査によって対象区域及びその周辺に生育環境が分布しないと考えられるため予測対象としなかった重要な種は、ツルダカナワラビ、ミヤジマシダ、シチメンソウ、オニバス、ヒロハコンロンカ、チョウセンスイラン、ホンゴウソウ、ホソバナコバイモ、キツネノカミソリ、カキツバタ、シロシャクジョウ、ツクシガヤ、カンラン、ササバラン、ボウラン、ムカデラン、ウスイロマツゲゴケ、アリノタイマツの 18 種であった。

(e) その他の予測条件

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘割式）の存在）における予測の前提となる標準的な配慮事項を以下に示す。

- ・ 工事に伴う改変区域を可能な限り小さくする
- ・ 工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
- ・ 発生土の速やかな搬出
- ・ 発生土砂の速やかな転圧
- ・ 仮置き土砂へのシート張り
- ・ 沈砂槽の設置
- ・ 水質の監視

(2) 予測結果

現地調査により確認されている重要な種については、対象事業の実施により重要な種の生育地及び生育環境が改変される程度を予測した。文献調査で確認された重要な種のうち、現地調査で確認されなかったものについては、対象事業の実施により重要な種の生育環境が改変される程度を予測した。

(a) 現地調査で確認された重要な種に対する予測結果

植物の重要な種について予測した結果は、表 7.5.1-10 に示すとおりである。

表 7.5.1-10(1) 植物の重要な種の予測結果

ミズワラビ（ホウライシダ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 9 月に、合計 2 地点で確認された。主な確認場所は、江北町山口地区であった。確認された環境は水田周辺であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。 したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。

表 7.5.1-10(2) 植物の重要な種の予測結果

コギシギシ（タデ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 5 月に、合計 20 地点で確認された。主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市朝日町であった。確認された環境は水田や畑の周辺であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち 3 地点（15%）は改変の可能性がある範囲であった。また、改変の可能性のある範囲に確認された個体数は約 70 個体であった。改変される地点の割合は小さいが、多数の個体が消失することから、本種の生育環境は保全されないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響を受ける。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生育環境は保全されないと予測される。

表 7.5.1-10(3) 植物の重要な種の予測結果

コイヌガラシ（アブラナ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 5 月に、合計 5 地点で確認された。主な確認場所は、江北町下小田地区、大町町大町地区、武雄市朝日町であった。 確認された環境は水田や畑の周辺であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち 2 地点（40％）は改変の可能性がある範囲であった。また、改変の可能性がある範囲に確認された個体数は 200 個体以上であった。改変される地点の割合が大きく、多数の個体が消失することから、本種の生育環境は保全されないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響を受ける。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生育環境は保全されないと予測される。

表 7.5.1-10(4) 植物の重要な種の予測結果

ミズマツバ（ミソハギ科）		
確認状況		現地調査では平成 25 年 9 月に、合計 7 地点で確認された。主な確認場所は、江北町山口地区、下小田地区であった。 確認された環境は水田周辺であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。 したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。

表 7.5.1-10(5) 植物の重要な種の予測結果

ミゾコウジュ（シソ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 3 月、5 月に、合計 24 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は水田周辺、河川やため池の堤防周辺であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では、工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響を受けず、間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生育環境は保全されると予測される。

表 7.5.1-10(6) 植物の重要な種の予測結果

カワヂシャ（ゴマノハグサ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 3 月、5 月に、合計 25 地点で確認された。 主な確認場所は、江北町上小田地区、下小田地区、大町町大町地区、福母地区、武雄市北方町、朝日町であった。 確認された環境は河川や水路周辺、休耕田であった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点のうち 8 地点（32％）は改変の可能性がある範囲であった。また、改変の可能性がある範囲に確認された個体数は約 110 個体であった。改変される地点の割合が大きく、多数の個体が消失することから、本種の生育環境は保全されないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では、工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響を受ける。また、間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生育環境は保全されないと予測される。

表 7.5.1-10(7) 植物の重要な種の予測結果

ウマスゲ（カヤツリグサ科）		
確認状況		現地調査では平成 26 年 5 月に、合計 1 地点で確認された。 確認場所は、武雄市朝日町であった。 確認された環境は水路沿いであった。
予測結果	直接的影響	本種が確認された地点はいずれも改変の可能性がない範囲であった。したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生育環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生育環境に変化は生じないと予測される。

(b) 文献調査でのみ確認された重要な種に対する予測結果

予測対象種は、タキシダ、ビロードシダ、サイコクヌカボ、シマヒメタデ、ヒロハマツナ、ツクシアオイ、オキナグサ、コキツネノボタン、ツキヌキオトギリ、コモウセンゴケ、ネコノメソウ、ツクシネコノメソウ、ウメバチソウ、タコノアシ、カワラサイコ、コジキイチゴ、ワレモコウ、ヒメナエ、イヌセンブリ、スズサイコ、オニルリソウ、ミズネコノオ、オオアブノメ、クチナシグサ、ノタヌキモ、ツルギキョウ、フクド、ウラギク、ホソバオグルマ、オナモミ、アギナシ、ノカンゾウ、ヒメコヌカグサ、ウキシバ、ナガエミクリ、ゲンカイモエギスゲ、フサナキリスゲ、ノハラテンツキ、ヒナラン、マメヅタラン、ムギラン、エビネ、クモランの 43 種である。

工事の実施又は鉄道施設の存在により、生育環境の一部が事業の実施により改変されるが、改変面積はごく小さい範囲である。これらの区域では本種の生育環境として適さなくなる可能性があるが、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、本種の生育環境は保全されると予測される。

また、対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、これらの生育環境に変化は生じないと予測される。

したがって、事業の実施による影響の規模は小さく、植物の重要な種の生育環境は保全されると予測される。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、工事の実施及び鉄道施設の存在により重要な種及び群落の影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.5.1-11 に示すとおりである。

表 7.5.1-11 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限	不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事中の重要な種の調査	重要な種の生育状況が変化した場合に順応的に対策を検討できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
重要な種の移植	重要な種を改変区域外へ移植することで、消失による影響を低減する効果が期待できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
重要な種の種子採取及び播種	重要な種の種子を採取し、改変区域外へ播種することで、消失による影響を低減する効果が期待できる。また、移植した個体が活着するとは限らず、危険分散が期待できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び群落への影響を低減させるため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の重要な種の調査」、「重要な種の移植」、「重要な種の種子採取及び播種」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.5.1-12 に示すとおりである。

表 7.5.1-12(1) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
	位置	改変区域の周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	植物全般
環境保全措置の効果		不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。

表 7.5.1-12(2) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	工事中の重要な種の調査
	位置	改変区域及びその周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	植物全般
環境保全措置の効果		重要な種の生育状況が変化した場合に順応的に対策を検討できる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。

表 7.5.1-12(3) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	重要な種の移植
	位置	改変区域
	実施時期	工事前
	保全対象種	コギシギシ、カワヂシャ
環境保全措置の効果		重要な種を改変区域外へ移植することで、消失による影響を低減する効果が期待できる。
効果の不確実性		移植により生育条件が変化するため、移植個体が定着するかどうか不確実性がある。
他の環境への影響		移植先の環境の改変に繋がる可能性があるが、移植先の環境を攪乱しないよう留意して実施することで、他の環境への著しい影響はないと考える。

表 7.5.1-12(4) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	重要な種の種子採取及び播種
	位置	改変区域
	実施時期	工事前
	保全対象種	コイヌガラシ、コギシギシ、カワヂシャ
環境保全措置の効果		重要な種の種子を採取し、改変区域外へ播種することで、消失による影響を低減する効果が期待できる。
効果の不確実性		元の生育地と生育条件が異なる箇所に播種するため、個体が定着するかどうか不確実性がある。
他の環境への影響		播種先の環境の改変に繋がる可能性があるが、播種先の環境を攪乱しないよう留意して実施することで、他の環境への著しい影響はないと考える。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.5.1-12 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測結果より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び群落への影響の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減がなされているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う重要な種及び群落への影響を低減するため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の重要な種の調査」、「重要な種の移植」、「重要な種の種子採取及び播種」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

なお、一部の種は、生育環境が保全されない可能性があると予測されたが、移植及び播種等の環境保全措置を実施することで環境影響の低減に努める。予測し得ない影響が生じた場合は、専門家の助言等を踏まえて、順応的に対策を検討する。

7.6 生態系

1) 地域を特徴づける生態系

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘割式）の存在）により地域を特徴づける生態系への影響のおそれがあり、対象区域周辺には六角川と白石平野の水田地帯が織り成す自然環境が形成されていることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査すべき情報

(a) 動植物その他の自然環境に係る概況

調査項目は、調査地域に生息・生育する主な動植物の生息・生育環境、その他の自然環境の分布状況とした。

(b) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境もしくは生育環境の状況

調査項目は、注目種等の生態、注目種等と他の動植物との関係、注目種等の生息・生育環境とした。

(2) 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を基本とした。

(3) 調査地域

調査地域は、動物及び植物の調査地域と同様とし、工事の実施及び鉄道施設の存在により地域を特徴づける生態系への影響のおそれがある地域とした。

(4) 調査地点

調査地点は、動物及び植物の調査地点と同様とした。具体的には、調査地域のうち、自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、地域を特徴づける生態系への影響を予測し、評価するために必要な情報を把握できる地点又は経路とした。

(5) 調査期間

調査期間は、動物及び植物の調査期間と同様とし、自然環境の状況及びそれぞれの分類群の特性を考慮して、地域を特徴づける生態系に係る環境影響を予測し、評価するために必要な情報を適切かつ効率的に把握できる期間、時期とした。

(6) 調査結果

(a) 動植物その他の自然環境に係る概況

対象区域及びその周辺における動植物に係る概況は、表 7.6.1-1 に示すとおりである。

表 7.6.1-1 動植物の概況

調査項目		概況
自然環境に係る概況	地形	地形的には山地及び丘陵地と、六角川沿いに分布する低地に区分される。調査地域の北側には鬼ノ鼻山、徳連岳等が、南西側には杵島山等からなる山地帯となっている。その他の地域は低地となっている。
	水系	調査地域の南側には六角川が流下し、高橋川、馬神川等の支川が合流し、有明海に注いでいる。また、周辺の低地の大部分は農耕地となっており、水路が網の目のように分布する。北側の山地にはため池が見られ、農業用水として利用されている。
動植物に係る概況	動物相	現地調査では、哺乳類 6 目 9 科 17 種、鳥類 14 目 32 科 78 種、爬虫類 2 目 8 科 12 種、両生類 2 目 6 科 8 種、魚類 9 目 13 科 36 種、昆虫類 18 目 258 科 1,220 種、底生動物 20 目 60 科 135 種を確認した。 山地・丘陵地にはタヌキ、イノシシ等の哺乳類、カラ類等の鳥類、カスミサンショウウオ等の両生類、コクワガタ等の昆虫類等が生息する。 低地の耕作地にはチョウセンイタチ等の哺乳類、ダイサギ等の鳥類、カナヘビ等の爬虫類、ヌマガエル等の両生類、ベニシジミ、トノサマバッタ等の昆虫類が生息する。また、低地の市街地にはカササギが営巣する他、エナガ、シジュウカラ等の鳥類、ヤマトシジミ本土亜種等の昆虫類等が生息する。 六角川では、オオヨシキリ、シギ類等の鳥類、エツ、トビハゼ等の魚類、オカミミガイ、チクゴエビ等の底生動物が生息する。また、その他の支川・水路では、ヤリタナゴ、メダカ南日本集団等の魚類、トンボ類等の水生昆虫類等が生息する。 杵島炭坑跡等には、キクガシラコウモリ等のコウモリ類が生息する。
	植物相	現地調査では、129 科 643 種の植物が確認された。また、26 区分の植物群落等が確認された。 山地・丘陵地にはツブラジイ群落、モウソウチク群落等が分布し、アラカシ、スダジイ、ベニシダ等が生育する。 低地には水田が分布し、アゼナ、イ等の水田雑草が生育し、水路にはオオカナダモ、ウキクサ等の水生植物が生育する。また、低地の市街地にはヒメジョオン、アメリカセンダングサ等の路傍雑草が生育する。 六角川、高橋川等の河川沿いではヨシ群落、オギ群落等が分布している。 焼米池周辺ではミゾコウジュ等の湿生植物が生育する。

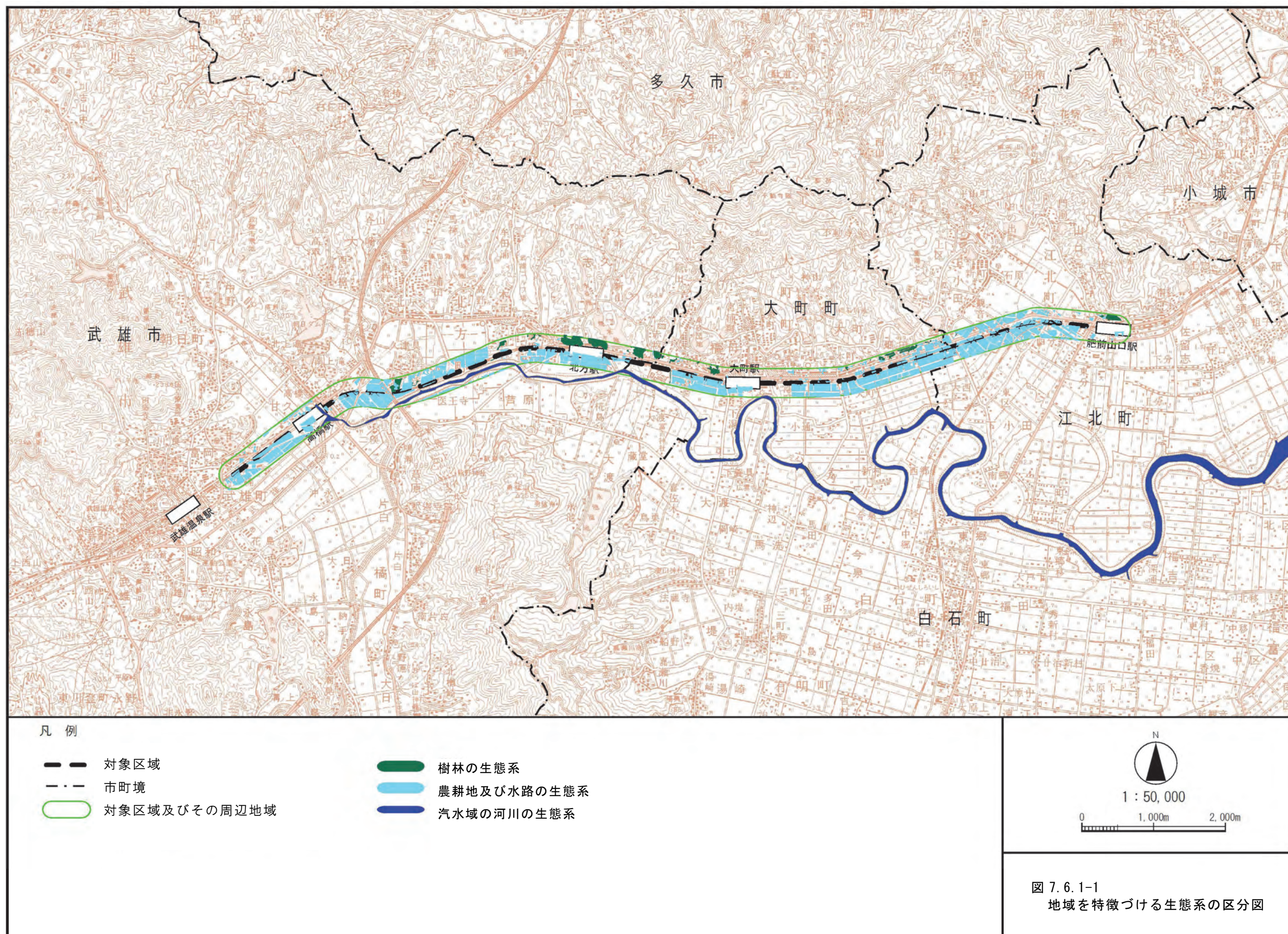
(b) 地域を特徴づける生態系の状況

a 地域を特徴づける生態系の区分

動植物その他の自然環境に係る概況から、地域を特徴づける生態系の区分を設定した。地域を特徴づける生態系の区分と概要は表 7.6.1-2 に、地域を特徴づける生態系の分布状況は図 7.6.1-1 に示すとおりである。

表 7.6.1-2 生態系の区分と概要

生態系の区分	植生、土地利用	地形	特徴
樹林の生態系	常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、植林地（スギ・ヒノキ、モウソウチク林等）	中起伏山地、小起伏山地、丘陵地	調査地域の北側に分布する。ツブラジイ群落、クヌギ群落等で構成され、樹林性の動植物の生息・生育基盤となっている。
農耕地及び水路の生態系	水田、畑、開放水域（水路）	三角州及び海岸平野、谷底平野	調査地域の低地の多くを占めている。農耕地の周辺に網の目のように水路が分布し、草地性、湿地性等の動植物の生息・生育基盤となっている。
汽水域の河川の生態系	ヨシ群落、オギ群落、開放水域	河川	六角川及びその流入支川である高橋川、武雄川等の河川域である。潮汐の影響を受け、ガタ土が見られる。有明海に注ぐ河川の下流域に特徴的な動植物の生息・生育基盤となっている。
その他	—	—	調査地域の北側には杵島炭坑跡が分布し、洞窟性のコウモリ類が生息し、特殊な生態系が形成されている。



(c) 地域を特徴づける生態系の注目種等の選定

a 注目種等の選定の観点

地域を特徴づける生態系の注目種等について、表 7.6.1-3 に示す上位性、典型性及び特殊性の観点から抽出する。

表 7.6.1-3 注目種等の抽出の観点

区分	抽出の観点
上位性	生態系を形成する生物群集において栄養段階の上位に位置する種を対象とする。該当する種は相対的に栄養段階の上位の種で、生態系の攪乱、環境変化等の影響を受けやすい種が対象となる。また、対象地域における生態系内での様々な食物連鎖にも留意し、小規模な湿地、ため池等での食物連鎖にも着目する。そのため、哺乳類、鳥類等の行動圏の広い大型の脊椎動物以外に、爬虫類、魚類等の小型の脊椎動物、昆虫類等の無脊椎動物も対象とする。
典型性	対象地域の生態系の中で生物間の相互作用、生態系の機能に重要な役割を担うような種・群集（例えば、植物では現存量、占有面積の大きい種、動物では個体数が多い種、代表的なギルドに属する種等）、生物群集の多様性を特徴づける種、生態遷移を特徴づける種等が対象となる。また、環境の階層構造にも着目し、選定する。
特殊性	小規模な湿地、洞窟、噴気口の周辺、石灰岩地域等の特殊な関係、砂泥海域に孤立した岩礁、貝殻礁等の対象地域において、占有面積が比較的小規模で周辺にはみられない環境に注目し、そこに生息する種・群集を選定する。該当する種・群集としては特殊な環境要素、特異な場の存在に生息が強く規定される種・群集があげられる。

出典：「環境アセスメント技術ガイド 生態系」（平成 14 年 10 月、財団法人自然環境研究センター）

b 注目種等の選定

表 7.6.1-1 に示した地域を特徴づける生態系の概況を踏まえ、表 7.6.1-3 における注目種等の選定の観点により、生態系の区分ごとに注目種等を選定した。選定した注目種等とその選定根拠は、表 7.6.1-4 に示すとおりである。

表 7. 6. 1-4(1) 注目種等とその選定根拠

地域を特徴づける生態系	注目種等の観点	注目種等	選定根拠
樹林の生態系	上位性	テン（哺乳類）	げっ歯類、鳥類、両生爬虫類などの小型脊椎動物、昆虫類、ムカデなどの土壌動物、ヤマグリ、マタタビなどの果実類と、多様なものを採食し、食物連鎖の上位に位置する。これらの餌資源が豊かな樹林環境を必要とする。
		サシバ（鳥類）	爬虫類、両生類、昆虫類などを獲物とし、食物連鎖の上位に位置する。営巣環境となる樹林と採餌環境となる耕作地・草地が接する環境を必要とする。調査地域周辺で営巣が確認されている種である。
	典型性	タヌキ（哺乳類）	鳥類、ノネズミ類などの小型動物、昆虫、野生果実類などを採食し、これらの餌資源が豊かな樹林環境を必要とする。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
		ツブラジイ群落（植物群落）	調査地域の山塊に広く分布し、調査地域内の樹林では最も面積が大きい。
		カラ類（鳥類）	色々なタイプの樹林に生息する。樹洞等で繁殖し、昆虫類、クモ類、植物の種子や果実など多様な生物を餌資源とする。現地調査ではヤマガラ、シジュウカラが確認されている。
農耕地及び水路の生態系	上位性	サギ類（鳥類）	水田や水路において魚類、両生類などを採食し、食物連鎖の上位に位置する。これらの餌資源が豊かな水辺環境を必要とする。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
		モズ（鳥類）	農耕地の周辺で昆虫やミミズはもとより、カエルやヘビ等の両生類・爬虫類、鳥類、モグラやネズミなどの小哺乳類も食べ、食物連鎖の上位に位置する。これらの餌資源が豊かな草地等の環境を必要とする。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
	典型性	ニホンアカガエル（両生類）	平地や丘陵地の水田や湿地などに生息する。昆虫類やクモ類を食べる。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
		ゲンジボタル（昆虫類）	幼虫は流水中、成虫はその岸辺などに生息する。幼虫はカワニナを採食する。良好なエコトーンの指標となる。
		メダカ南日本集団（魚類）	流れの緩やかな水路に生息する。動物プランクトン、植物プランクトンのほか、小さな落下昆虫なども食べる雑食性である。現地調査でも確認数が比較的多い種である。

表 7.6.1-4(2) 注目種等とその選定根拠

地域を特徴づける生態系	注目種等の観点	注目種等	選定根拠
汽水域の河川の生態系	上位性	サギ類（鳥類）	河川において主に魚類を採食し、食物連鎖の上位に位置する。これらの餌資源が豊かな水辺環境を必要とする。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
	典型性	オオヨシキリ（鳥類）	主に河岸のヨシ群落に生息に生息する。茎から茎へと移動しながら昆虫類を捕らえる。現地調査でも確認数が比較的多い種である。
		シギ・チドリ類（鳥類）	六角川、高橋川等の干潟を餌場として利用し、昆虫類、甲殻類、ミミズなどを採食している。現地調査では、クサシギ、イソシギ、コチドリなどが確認されている。
		トビハゼ（魚類）	六角川、高橋川等の干潟に生息し、活動期には泥面上で小動物を捕食する。
		ヤマノカミ（魚類）	感潮域上流部にいるが、海に下って産卵する。3～4月に河口付近で浮遊生活をし、4～5月に遡上する。有明海に注ぐ河川を代表する魚類である。
その他	特殊性	キクガシラコウモリ（哺乳類）	調査地域に点在する杵島炭坑跡等をねぐらとし、周辺のため池や河川等の上空で採餌を行っている。

(d) 生態系の状況

a 樹林の生態系

調査地域の北側の丘陵地に分布する樹林を中心とした生態系である。

丘陵地の斜面にはツブラジイやアラカシ等が優占する常緑広葉樹林がまとまって分布し、その他にはモウソウチクやマダケが優占する竹林が多く見られる。一部にはクヌギが優占する落葉広葉樹林やスギ・ヒノキ植林もわずかに分布している。かつては薪炭林として利用され、人による継続的な働きかけにより維持されてきた生態系であるが、近年は人の生活様式の変化により人の働きかけが減少している。

これらの環境を生息基盤として、樹林を生息環境とする鳥類のカラ類（シジュウカラ、ヤマガラ）やタヌキ等が生息する。カラ類は樹洞を繁殖場として利用している他、昆虫類や植物の種子などを採食している。タヌキは小動物から野生果実類など幅広く採食している。食物連鎖の最上位には、哺乳類のテン、鳥類のサシバが位置する。テンはネズミ類、爬虫類、両生類、昆虫類等の小動物の他、植物の果実などを採食している。サシバも爬虫類、両生類、昆虫類等を採食している。丘陵地には樹林に接するため池があり、鳥類のミサゴが魚類を採食している。

樹林の生態系における断面模式図は図 7.6.1-2 に、食物連鎖の模式図は図 7.6.1-3 に示すとおりである。また、注目種等の一般的な生態、食物連鎖の関係、現地調査での確認状況は、表 7.6.1-5 に示すとおりである。

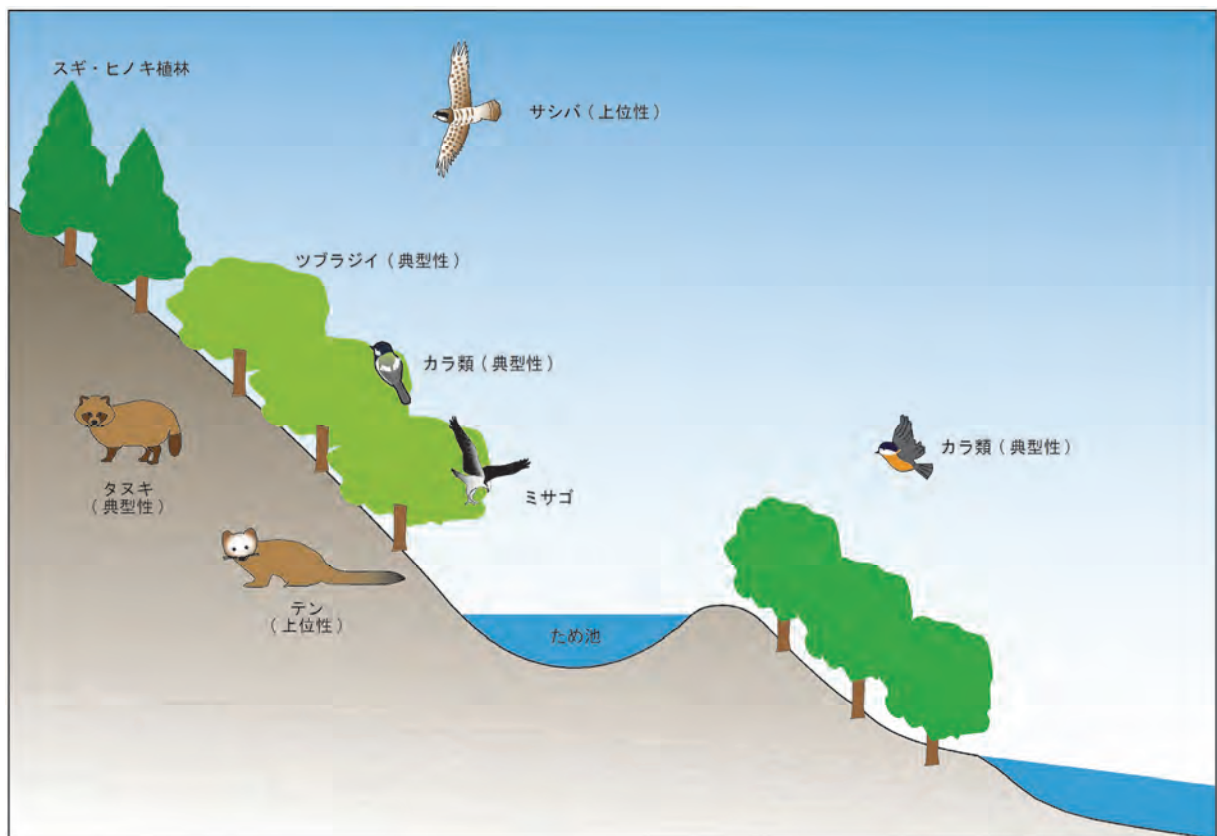


図 7.6.1-2 樹林の生態系における断面模式図

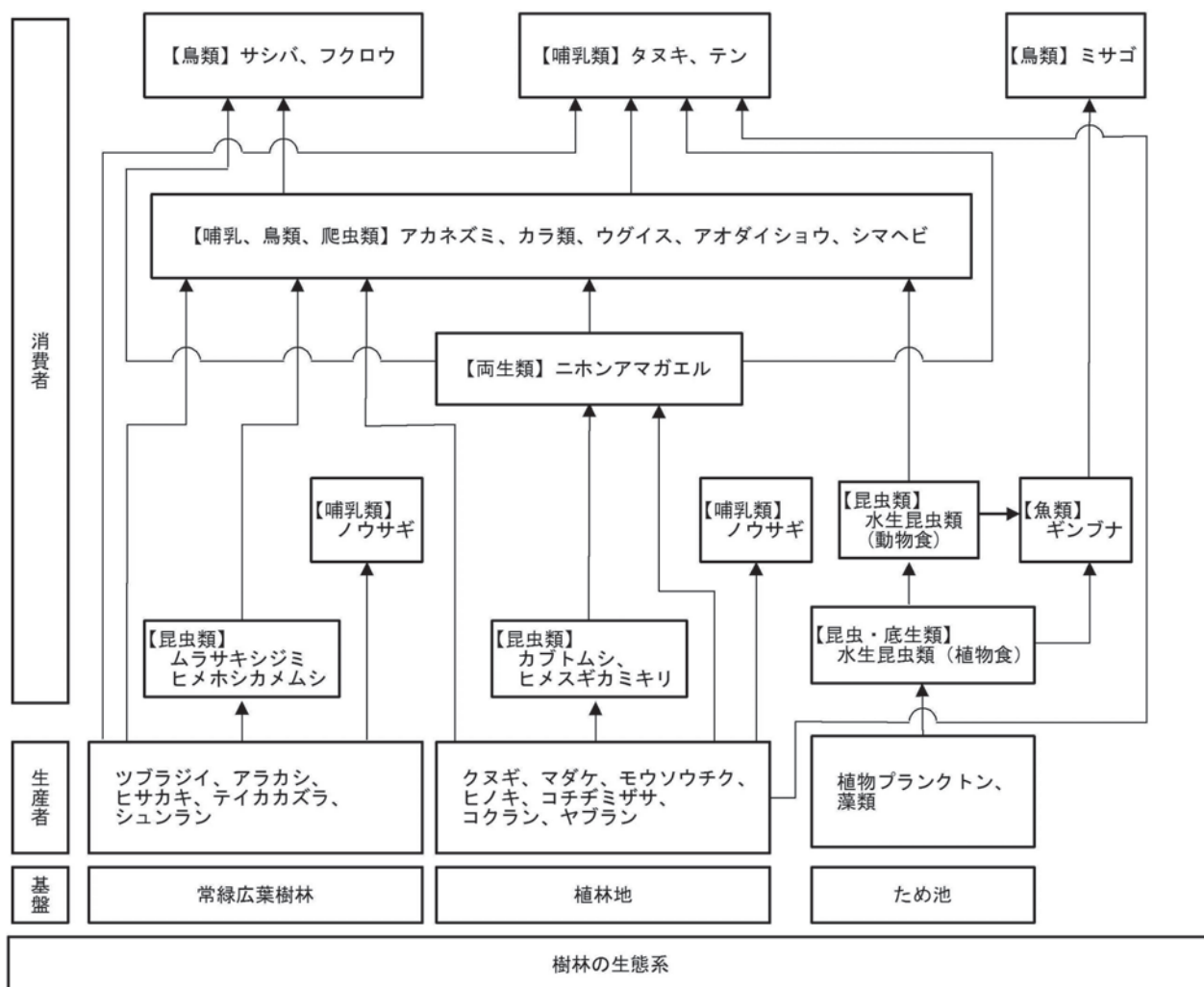


図 7.6.1-3 樹林の生態系における食物連鎖の模式図

表 7. 6. 1-5 樹林の生態系における注目種等の一般的な生態及び確認状況

注目種等		一般的な生態	食物連鎖の関係	現地調査における確認状況
上位性	テン	・ 樹上空間を多く利用するため森林を生息地とするが、樹木があれば人家周辺にもみられ、納屋に巣を作ったりすることがある。 ・ 4～5月に2～4頭の仔を樹洞など比較的簡単な巣の中で出産する。	・ げっ歯類、鳥類、両生爬虫類などの小型脊椎動物、昆虫類、ムカデなど土壌動物、ヤマグワ・マタタビなどの果実類と、多様なものを採食する。	・ 調査地域北側の樹林において姿が確認された。
	サシバ	・ 3月下旬～4月上旬に日本に渡来し、9月下旬～10月中旬に渡去するまでの間に繁殖する。 ・ サシバが行動する範囲は、営巣木から概ね 500m以内である。 ・ 低山から丘陵の森林に生息し、特に谷津田などの水田等の開けた環境に接した林縁部に多く生息している。	・ シマヘビやニホンカナヘビなどの爬虫類、トノサマガエルやニホンアカガエルなどの両生類、トノサマバッタやアブラゼミ、ヤマユガの幼虫等の昆虫類を捕食する。	・ 調査地域周辺で2つがいの営巣が確認された。なお、2営巣期の調査において、いずれのつがいも営巣木を移動させていた。
典型性	タヌキ	・ 郊外の住宅地周辺から山地まで広く生息する。 ・ 親子あるいは家族が近い距離に集まり生活、行動する。 ・ 排泄物を特定の場所に集中するため糞を行う。 ・ 春に3～5頭を出産する。	・ 鳥類、ノネズミ類などの小形動物、昆虫、野生果実類など、あらゆるものを採食する。	・ 調査地域北側の樹林やため池周辺において痕跡や姿が確認された。
	ツブラジイ群落	・ ツブラジイやアラカシが優占する群落。 ・ 低木層にはヒサカキ等、草本層はテイカカズラが優占する群落が確認された。	・ 草本や果実が樹林性動物の餌資源となる。	・ 調査地域北側の丘陵地でややまとまって分布する群落が確認された。
	カラ類	・ 樹林に生息する活動的な鳥で、いろいろなタイプの林にいる。	・ 繁殖期には大量の昆虫やクモ類を食べる。 ・ 冬は植物の種子食に切り替えるものが多い。 ・ オオタカ等に捕食される。	・ 調査地域北側の樹林周辺で鳴き声や姿が確認された。

注 一般的な生態は、「日本の哺乳類[改訂2版]」（平成20年7月、東海大学出版会）、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「決定版 日本の両生爬虫類」（平成14年9月、株式会社平凡社）、「サシバの保護の進め方」（平成25年12月、環境省自然環境局野生生物課）に基づいて整理した。

b 農耕地及び水路の生態系

調査地域に広く分布する農耕地とその周辺の水路を中心とした生態系である。調査地域では米と麦の二毛作が行われており、ほぼ周年耕作が行われている。また、その周辺には網の目のように水路が分布している。

これらの環境を生息基盤として、水田はニホンアカガエルの産卵場として利用され、バッタ類等の昆虫類の生息環境として機能している。また、周辺の水路にはメダカ南日本集団、モツゴなどの魚類、ヒメタニシ等の底生動物が生息している。食物連鎖の最上位には、鳥類のサギ類、モズが位置する。サギ類は農耕地や水路で魚類、昆虫類、両生類などを採食している。また、モズは耕作地で両生類や昆虫類等を採食している。山際の水路にはゲンジボタルが生息し、良好なエコトーンの指標となっている。

農耕地及び水路の生態系における断面模式図は図 7.6.1-6 に、食物連鎖の模式図は図 7.6.1-7 に示すとおりである。また、注目種等の一般的な生態、食物連鎖の関係、現地調査での確認状況は、表 7.6.1-6 に示すとおりである。

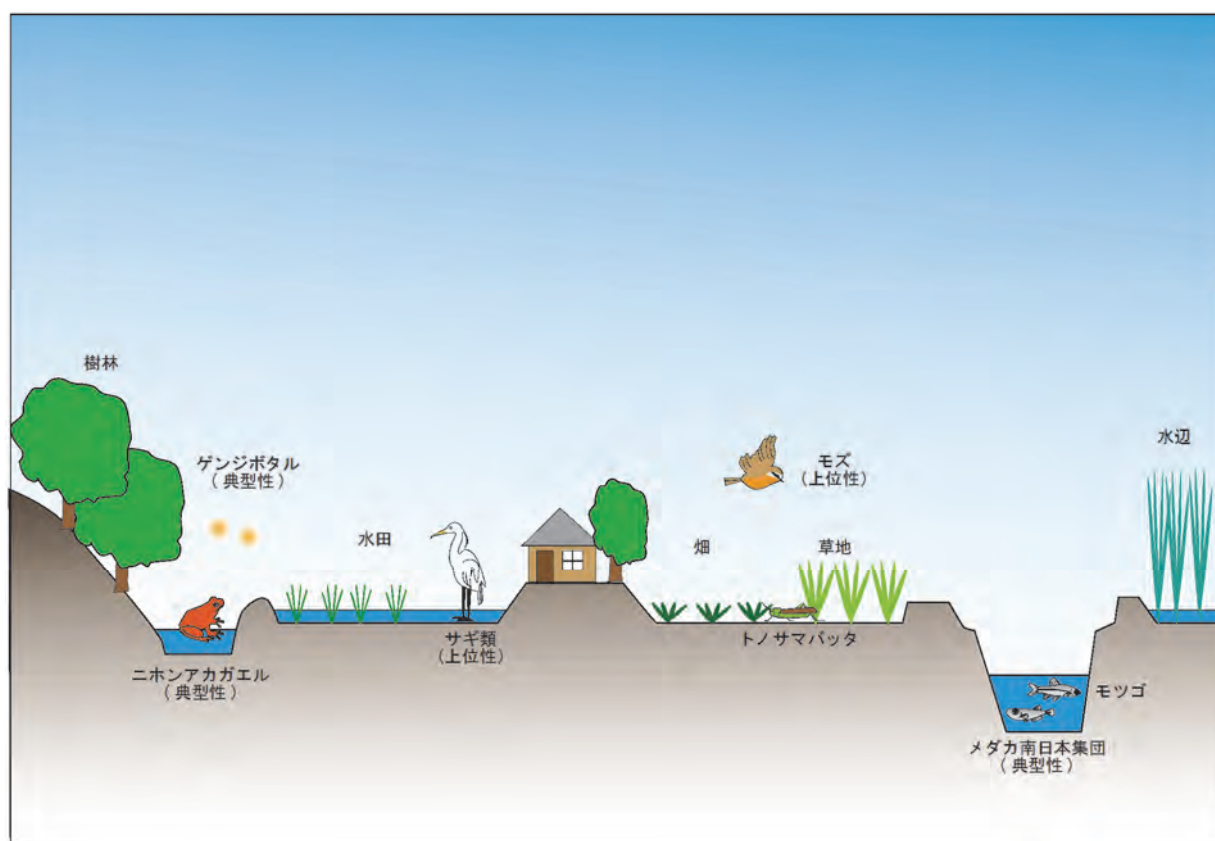


図 7.6.1-6 農耕地及び水路の生態系における断面模式図

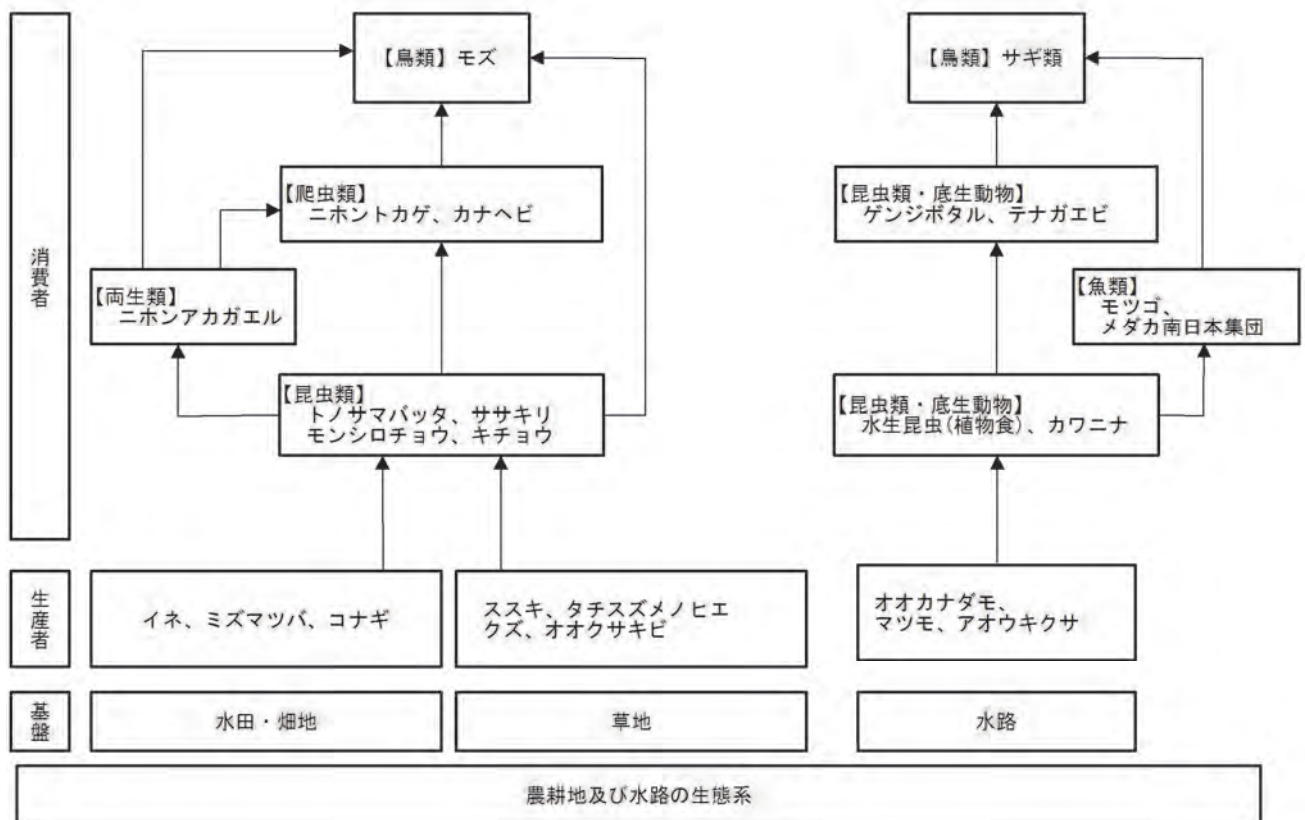


図 7. 6. 1-7 農耕地及び水路の生態系における食物連鎖の模式図

表 7.6.1-6 農耕地及び水路の生態系における注目種等の一般的な生態及び確認状況

注目種等		一般的な生態	食物連鎖の関係	現地調査における確認状況
上位性	サギ類	・どの種も主に水中の動物を捕食することに高度に適応した体形や行動を発達させている。 ・昼行性サギ類のように樹上などで同じサギ科の他種と混成して大きな集団で繁殖するものと、ヨシゴイ類のように湿原で単独繁殖するものがある。	・魚類、昆虫類、両生類、甲殻類などを採食する。	・南部の水田や水路で姿が確認された。
	モズ	・集落や農耕地の周辺、河原、自然公園、高原、林縁など、低木のある開けた環境であれば至るところで繁殖する。 ・繁殖期は2月下旬から7月、年に1～2回、一夫一妻で繁殖する。	・昆虫やミミズはもとより、カエルやヘビといった両生・爬虫類、鳥類、モグラやネズミなどの小哺乳類も食べる。	・農耕地周辺で姿が確認された。
典型性	ニホンアカガエル	・平地や丘陵地の水田や湿地などに生息するが、山間部には少ない。 ・水田を産卵場所にすることが多い。 ・産卵期は地域により差があるが、1～5月に行われる。	・昆虫類、クモ類等を採食している。 ・サギ類等に捕食される。	・調査地域北側の山沿いの水路や水田等で卵塊、幼生等が確認された。
	ゲンジボタル	・幼虫の生息場所は流水中、成虫はその岸边など。 ・成虫は5月から6月にかけて発生する。	・幼虫はカワニナを捕食する。 ・幼虫は魚類、トンボ類の幼虫に捕食される。	・調査地域北側の山沿いの水路や水田の周辺で成虫が確認された。
	メダカ南日本集団	・平地の池や湖、水田や用水、河川の下流域の流れのゆるいところにすむ。	・動物プランクトンや植物プランクトンのほか、小さな落下昆虫などを食う雑食性。 ・サギ類、大型魚類等に捕食される。	・水田周辺の水路等で確認された。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成7年3月、株式会社保育社）、「佐賀県レッドリスト Red List2003」（平成16年3月、佐賀県環境生活局）、「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」（平成14年4月、株式会社山と溪谷社）、「川の生物図典」（平成8年4月、財団法人リバーフロント整備センター）、「全国ホタル研究会誌 第34号」（平成13年7月、全国ホタル研究会）に基づいて整理した。

c 汽水域の河川の生態系

調査地域の南部には六角川、高橋川が流れ、有明海に注いでいる。潮汐の影響を受ける汽水域であり、河床にはガタ土が堆積し、独特の生息・生育環境が形成されている。

これらの環境を生息基盤として、トビハゼやヤマノカミ等の有明海に注ぐ河川に特有な魚類が生息している。ガタ土にはアリアケゴカイ等の底生動物が生息し、シギ・チドリ類がこれらを捕食している。水際のヨシ原周辺にはオカミミガイ等の底生動物、オオヨシキリ等の鳥類が生息する。食物連鎖の最上位には、鳥類のサギ類が位置する。サギ類は水際に魚類などを採食している。

汽水域の河川の生態系における断面模式図は図 7.6.1-8 に、食物連鎖の模式図は図 7.6.1-9 に示すとおりである。また、注目種等の一般的な生態、食物連鎖の関係、現地調査での確認状況は、表 7.6.1-7 に示すとおりである。

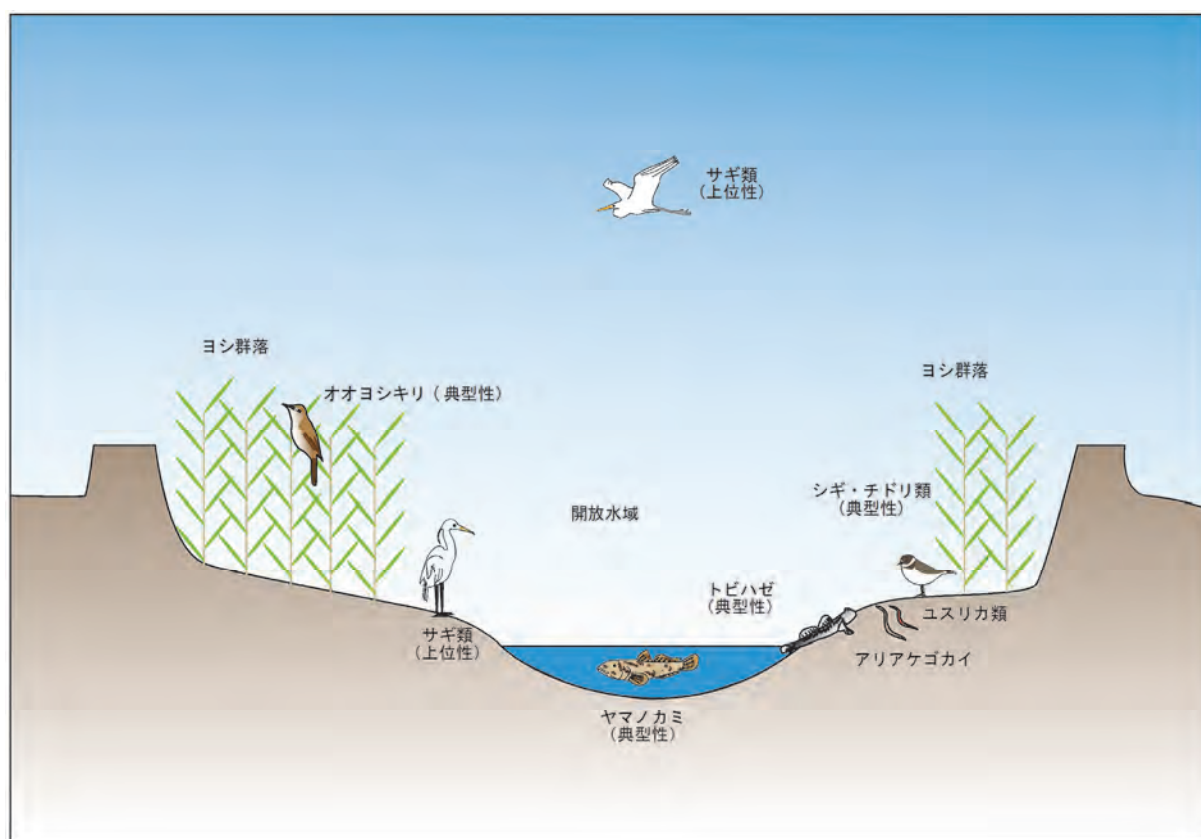


図 7.6.1-8 汽水域の河川の生態系における断面模式図

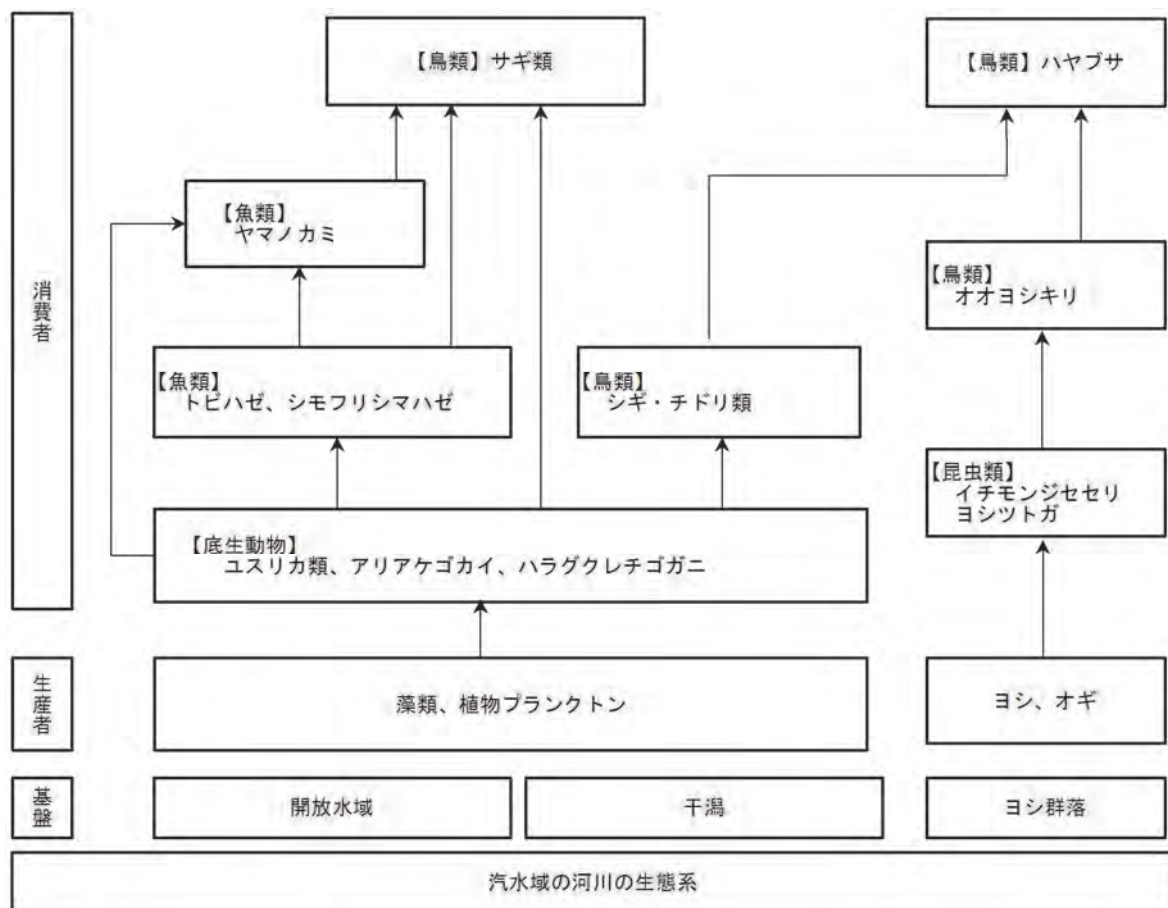


図 7. 6. 1-9 汽水域の河川の生態系における食物連鎖の模式図

表 7.6.1-7 汽水域の河川の生態系における注目種等の一般的な生態及び確認状況

注目種等		一般的な生態	食物連鎖の関係	現地調査における確認状況
上位性	サギ類	・どの種も主に水中の動物を捕食することに高度に適応した体形や行動を発達させている。 ・昼行性サギ類のように樹上などで同じサギ科の他種と混成して大きな集団で繁殖するものと、ヨシゴイ類のように湿原で単独繁殖するものがある。	・魚類、昆虫類、両生類、甲殻類などを採食する。	・河川沿いで姿が確認された。
	オオヨシキリ	・水辺のヨシ原に生息し、海岸や河口などの低地の湿原や、山地の湖岸や川岸の湿地でふつうに繁殖する。 ・繁殖期は5～8月、年に1～2回繁殖する。 ・ヨシの茎にイネ科の葉や茎を用いて、碗形の巣をつくり、巣づくりは雌だけが行う。	・雛の餌には鱗翅類の幼虫とクモ類が多く、双翅類や直翅類、鱗翅類の成虫、マイマイなども与える。 ・ハヤブサ等に捕食される。	・六角川のヨシ原で姿や鳴き声が確認された。
典型性	シギ・チドリ類	・シギ類はほとんどの種が水辺にかかわり、開けた水湿地をすみかにしている。 ・チドリ類は水辺の開けた砂泥地を中心に砂地に生活するものが多い。	・シギ類の多くはユスリカやヨコエビのような小さい動物を大量につまみとる。 ・ハヤブサ等に捕食される。	・高橋排水機場周辺や六角川の干潟でイソシギ等が確認された。
	トビハゼ	・泥底の発達した河口域の干潟に生息する。 ・産卵期は6～8月。	・泥面上で小動物を捕食する。 ・サギ類等に捕食される。	・六角川、高橋川の干潟で確認された。
	ヤマノカミ	・感潮域上流部にいるが、海に下って産卵する。 ・3～4月に河口付近で浮遊生活をし、4～5月に遡上する。	・仔稚魚はかいあし類や水生昆虫を主に食べ、成長すると夜活動して主に魚類を捕食する。 ・大型魚類、サギ類等に捕食される。	・六角川で確認された。

注 一般的な生態は、「原色日本野鳥生態図鑑＜陸鳥編＞」（平成7年2月、株式会社保育社）、「原色日本野鳥生態図鑑＜水鳥編＞」（平成7年3月、株式会社保育社）、「決定版 日本の両生爬虫類」（平成14年9月、株式会社平凡社）、「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」（平成14年4月、株式会社山と溪谷社）、「川の生物図典」（平成8年4月、財団法人リバーフロント整備センター）に基づいて整理した。

d その他の生態系

調査地域及びその周辺には明治 42 年から昭和 44 年まで杵島炭坑が営まれおり、現在も炭坑跡が残っている。炭坑跡はキクガシラコウモリ等の洞窟性のコウモリ類のねぐらとして利用されている。コウモリ類は周辺のため池等の上空で昆虫類を採食している。

その他の生態系における断面模式図は、図 7.6.1-10 に示すとおりである。また、注目種等の一般的な生態、食物連鎖の関係、現地調査での確認状況は、表 7.6.1-8 に示すとおりである。

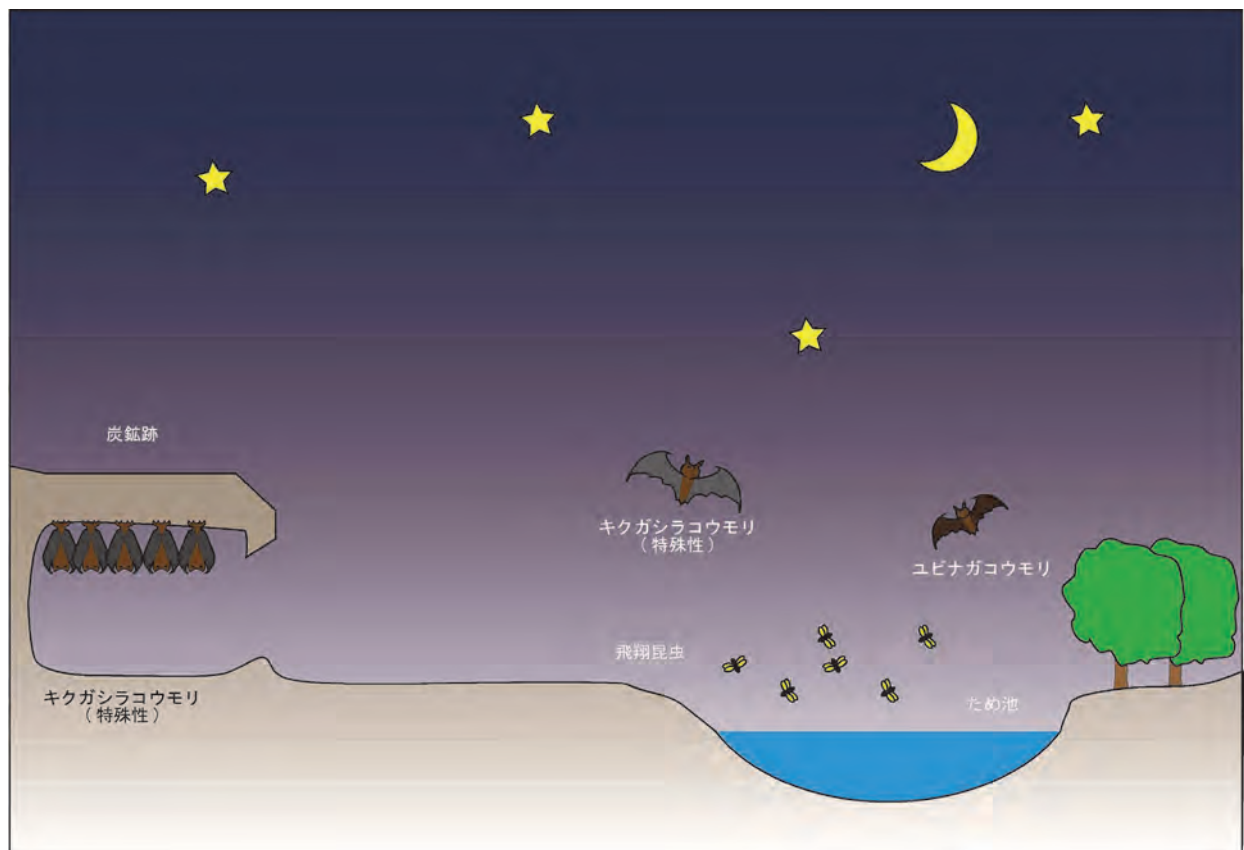


図 7.6.1-10 その他の生態系における断面模式図

表 7. 6. 1-8 その他の生態系における注目種等の一般的な生態及び確認状況

注目種等		一般的な生態	食物連鎖の関係	現地調査における確認状況
特殊性	キクガシラ コウモリ	・ 昼間は洞穴で 50～数百頭の大きな集団で休息するが、家屋内を昼間の隠れ家として出産する例も知られる。 ・ 冬季には冬眠する。 ・ 出産・子育て期と冬眠期の求める温度などの環境条件が異なるようであり、同一の洞穴でそれら両方の条件を満たす場所がないときには条件のある他の洞穴に移動することが知られている。 ・ 採餌は河川、平地、小丘陵、森林、草原などの場所で行われる。 ・ 春に 3～5 頭を出産する。	・ 主に飛翔昆虫を採餌する。	・ 杵島炭坑跡で 30～40 頭程度のコロニーが確認された。また、ため池上空では本種のものと思われる周波数の超音波が確認された。

注 一般的な生態は、「日本の哺乳類[改訂 2 版]」（平成 20 年 7 月、東海大学出版会）、「コウモリ類の調査の手引き（案）」（平成 18 年 12 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所）に基づいて整理した。

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事の実施及び鉄道施設の存在による生態系への影響について、対象区域の範囲及び工事計画と注目種等の分布状況から、注目種等の生息・生育環境が消失・縮小する区間及び注目種等の移動経路等を把握し、科学的知見や類似事例を参考に影響の程度について予測した。影響予測の基本的な考え方は、図 7.6.1-11 に示すとおりである。

a 直接的影響

予測にあたっては、事業計画と注目種等の確認地点や生息・生育環境を重ね合わせるにより、注目種等の生息・生育環境の変化の程度及び注目種等に対する影響を予測した。

なお、「工事の実施」における生息・生育環境の消失又は改変と「土地又は工作物の存在及び供用」における生息・生育環境の消失又は改変については、いずれの時点において生じる影響であっても、注目種等の生息・生育個体及び生息・生育環境の消失という観点から違いはない。したがって、直接改変の影響については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」を併せて予測した。

b 間接的影響

「工事の実施」における水質の変化により、水域に生息する動物の生息環境が変化する可能性があることから、対象区域周辺における、水の濁り（SS）による影響について、「7.2 水環境」で予測した結果をもとに生息環境の変化について予測した。

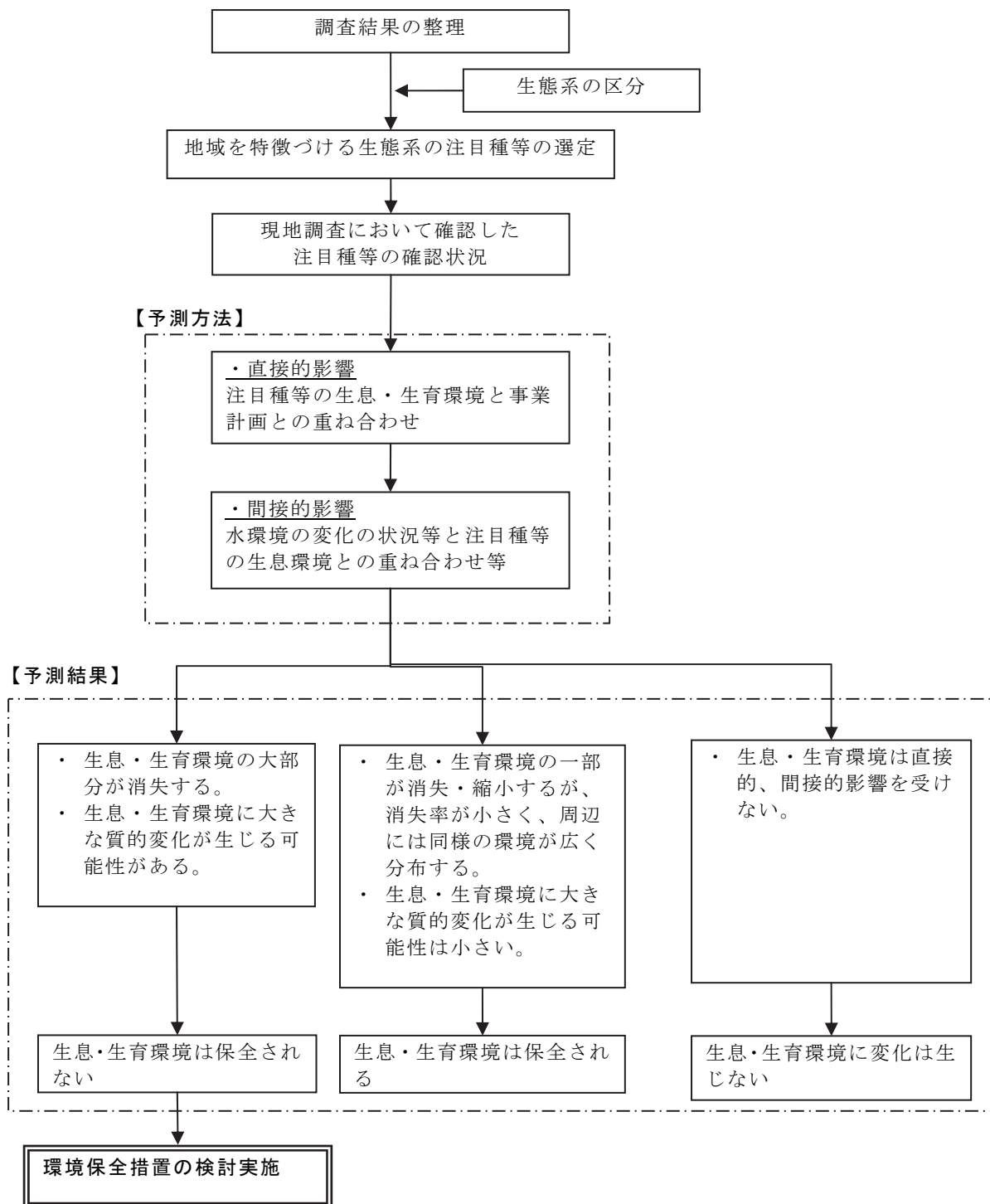


図 7. 6. 1-11 影響予測の基本的な考え方（生態系）

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、工事の実施及び鉄道施設の存在により地域を特徴づける生態系への影響のおそれがある地域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の実施による影響が把握できる工事中及び鉄道施設の存在による影響が把握できる施設の供用後とした。

(d) 予測対象

予測対象は、予測地域に見られる注目種等及び地域を特徴づける生態系とした。

(e) その他の予測条件

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去、工事施工ヤード及び工事用道路の設置）、土地又は工作物の存在及び供用（鉄道施設（地表式又は掘割式）の存在）における予測の前提となる標準的な配慮事項を以下に示す。

- 工事に伴う改変区域を可能な限り小さくする
- 工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
- 発生土の速やかな搬出
- 発生土砂の速やかな転圧
- 仮置き土砂へのシート張り
- 沈砂槽の設置
- 水質の監視

(2) 予測結果

対象区域及びその周辺に生息・生育する注目種等及び地域を特徴づける生態系について、事業の実施による影響の程度を予測した。

(a) 樹林の生態系

a 注目種等への影響

樹林の生態系における注目種等に対する予測結果は、表 7.6.1-9 に示すとおりである。

表 7.6.1-9(1) 樹林の生態系における注目種等の予測結果

上位性：テン		
確認状況		調査地域北側の樹林において痕跡や姿が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された樹林は事業の実施により約 0.03ha (0.2%) 改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-9(2) 樹林の生態系における注目種等の予測結果

上位性：サシバ		
確認状況		調査地域周辺で 2 つがいの営巣が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された樹林は事業の実施により改変されない。また、営巣が確認されたつがいの営巣地は改変区域から相当程度離れており、営巣中心域及び高利用域は対象区域に抵触しない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響を受けない。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

表 7.6.1-9(3) 樹林の生態系における注目種等の予測結果

典型性：タヌキ		
確認状況		調査地域北側の樹林やため池周辺において痕跡や姿が確認された。農耕地周辺においても痕跡等が確認されており、樹林に生息する個体と、人家・農耕地周辺に生息する個体の2タイプが存在する可能性もあるが、暗渠等を利用して樹林と耕作地を行き来している可能性も考えられる。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された樹林は事業の実施により約0.03ha(0.2%)改変される可能性がある。農耕地周辺の生息地と樹林の生息地は既に在来線、国道34号により既に分断されており、事業の実施による新たな分断は生じない。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-9(4) 樹林の生態系における注目種等の予測結果

典型性：ツブラジイ群落		
確認状況		調査地域の北側の丘陵地にややまとまって分布する群落が確認された。確認された面積は10.6haであった。
予測結果	直接的影響	本群落は事業の実施により改変されない。 したがって、本群落の生育環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	本群落の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本群落は直接的影響を受けない。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本群落の生育環境に変化は生じないと予測される。

表 7.6.1-9(5) 樹林の生態系における注目種等の予測結果

典型性：カラ類		
確認状況		調査地域北側の樹林においてシジュウカラ、ヤマガラの姿や鳴き声が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された樹林は事業の実施により約0.03ha(0.2%)改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	本種の一般的生態から間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

b 樹林の生態系への影響

樹林の生態系に対する予測結果は、表 7.6.1-10 に示すとおりである。

表 7.6.1-10 地域を特徴づける生態系の予測結果（樹林の生態系）

項 目	内 容
該当する自然環境類型区分	山地・丘陵地の樹林等
該当する生息・生育環境	常緑広葉樹林、落葉広葉樹林、植林地
抽出した注目種等	上位性：テン、サシバ 典型性：タヌキ、ツブラジイ群落、カラ類
直接的影響	樹林の生態系では、事業の実施により改変の可能性がある環境は、植林地の一部であり、その面積は 0.03ha で、樹林の生態系全体に占める割合は 0.2% である。いずれも調査地域北側の山地・丘陵地に連続して分布する環境ではなく、耕作地や市街地に分布する小規模な樹林の一部である。 改変の可能性がある区域では樹林性の動植物の生息・生育環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息・生育環境の改変・縮小の規模は小さい。また、タヌキのように樹林と耕作地の両方の生態系を利用している動物も見られるが、既に在来線と国道 34 号により分断されており、事業の実施による新たな分断は生じない。 したがって、樹林の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
間接的影響	間接的影響は想定されない。
まとめ	樹林の生態系に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、地域を特徴づける生態系としての樹林の生態系は保全されると予測される。

(b) 農耕地及び水路の生態系

a 注目種等への影響

農耕地及び水路の生態系における注目種等に対する予測結果は、表 7.6.1-11 に示すとおりである。

表 7.6.1-11(1) 農耕地及び水路の生態系における注目種等の予測結果

上位性：サギ類		
確認状況		調査地域の南部の水田や水路で姿が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された耕作地、開放水面は事業の実施により、それぞれ約 4.4ha (2.5%)、0.7ha (3.6%) が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-11(2) 農耕地及び水路の生態系における注目種等の予測結果

上位性：モズ		
確認状況		農耕地周辺で姿が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された耕作地（水田、畑、果樹園）は事業の実施により約 4.4ha (2.5%) が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7. 6. 1-11 (3) 農耕地及び水路の生態系における注目種等の予測結果

典型性：ニホンアカガエル		
確認状況		調査地域北側の山沿いの水路や水田等で卵塊、幼生等が確認された。南部では確認されなかった。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された水田は事業の実施により約 3.3ha (2.4%) が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7. 6. 1-11 (4) 農耕地及び水路の生態系における注目種等の予測結果

典型性：ゲンジボタル		
確認状況		調査地域北側の山沿いの水路や水田の周辺で成虫が確認された。また、甘久川で幼虫が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された水路及びその周辺の樹林等が分布する空間は事業の実施により一部が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-11(5) 農耕地及び水路の生態系における注目種等の予測結果

典型性：メダカ南日本集団		
確認状況		水田周辺の水路等、広い範囲で確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された水路は事業の実施により一部が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

b 農耕地及び水路の生態系への影響

農耕地及び水路の生態系に対する予測結果は、表 7.6.1-12 に示すとおりである。

表 7.6.1-12 地域を特徴づける生態系の予測結果（農耕地及び水路）

項 目	内 容
該当する自然環境類型区分	低地の水田等、開放水域
該当する生息・生育環境	水田、畑、果樹園、開放水面
抽出した注目種等	上位性：サギ類、モズ 典型性：ニホンアカガエル、ゲンジボタル、メダカ南日本集団
直接的影響	農耕地及び水路の生態系では、事業の実施により改変の可能性がある環境は、水田、畑、開放水面であり、その面積は 5.1ha で、農耕地及び水路の生態系全体に占める割合は 2.6% である。 改変の可能性がある区域では水田周辺に生息する湿地性の植物、草地性の昆虫類等の動植物の生息・生育環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息・生育環境の改変・縮小の規模は小さい。調査地域の東部では改変区域の両側に耕作地が分布するが、既に在来線と国道 34 号により分断されており、事業の実施による新たな分断は生じない。 したがって、農耕地及び水路の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、農耕地及び水路の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
まとめ	農耕地及び水路の生態系に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、地域を特徴づける生態系としての農耕地及び水路の生態系は保全されると予測される。

(c) 汽水域の河川の生態系

a 注目種等への影響

汽水域の河川の生態系における注目種等に対する予測結果は、表 7.6.1-13 に示すとおりである。

表 7.6.1-13(1) 汽水域の河川の生態系における注目種等の予測結果

上位性：サギ類		
確認状況		六角川沿いで姿が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された開放水面は事業の実施により 0.7ha (3.6%) が改変される可能性がある。ただし、改変の可能性がある開放水面のうち、汽水域の区間はごく僅かであり、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-13(2) 汽水域の河川の生態系における注目種等の予測結果

典型性：オオヨシキリ		
確認状況		六角川沿いのヨシ原で姿等が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定されたヨシ原は事業の実施により約 0.03ha (0.3%) が改変される可能性がある。ただし、改変の可能性があるヨシ原のうち、汽水域の区間はごく僅かであり、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	間接的影響は想定されない。
	まとめ	本種に対する直接的影響の規模は小さい。また、間接的影響は想定されない。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7. 6. 1-13 (3) 汽水域の河川の生態系における注目種等の予測結果

典型性：シギ・チドリ類		
確認状況		高橋排水機場周辺や六角川の干潟でイソシギ、タカブシギ等が確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された汽水域の干潟は事業の実施により一部が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7. 6. 1-13 (4) 汽水域の河川の生態系における注目種等の予測結果

典型性：トビハゼ		
確認状況		六角川、高橋川の干潟で確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された汽水域の干潟は事業の実施により一部が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

表 7.6.1-13(5) 汽水域の河川の生態系における注目種等の予測結果

典型性：ヤマノカミ		
確認状況		六角川で確認された。
予測結果	直接的影響	本種の生息環境と推定された汽水域は事業の実施により一部が改変される可能性がある。改変の可能性がある区域では本種の生息環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息環境の改変・縮小の規模は小さく、本種の生息環境は保全されると予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、本種の生息環境は保全されると予測される。

b 汽水域の河川の生態系への影響

汽水域の河川の生態系に対する予測結果は、表 7.6.1-14 に示すとおりである。

表 7.6.1-14 地域を特徴づける生態系の予測結果（汽水域）

項 目	内 容
該当する自然環境類型区分	開放水域
該当する生息・生育環境	ヨシ群落、ツルヨシ群落、オギ群落、開放水面
抽出した注目種等	上位性：サギ類 典型性：シギ・チドリ類、トビハゼ、ヤマノカミ
直接的影響	汽水域の河川の生態系では、事業の実施により改変の可能性がある環境は、ヨシ群落、ツルヨシ群落、開放水面であり、その面積は 0.7ha で、汽水域の河川の生態系全体に占める割合は 2.6%である。 改変の可能性がある区域では干潟に生息するアリアケゴカイ等の底生動物、これらを餌とするシギ・チドリ類等の鳥類、汽水域に生息する魚類等の動植物の生息・生育環境として適さなくなる可能性があるが、その面積は小さく、その周辺には同様の環境が広く連続的に分布することから、生息・生育環境の改変・縮小の規模は小さい。また、全て橋梁で通過する計画となっており、生息環境の分断による回遊魚の移動阻害は生じない。 したがって、汽水域の河川の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、仮置き土砂へのシート張り等により降雨時の公共用水域への水の濁りを抑制し、掘削によって発生した地下水について沈砂槽を設置する計画になっていることから、汽水域の河川の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
まとめ	汽水域の河川の生態系に対する直接的影響及び間接的影響の規模は小さい。 したがって、地域を特徴づける生態系としての汽水域の河川の生態系は保全されると予測される。

(d) その他の生態系

a 注目種等への影響

その他の生態系における注目種等に対する予測結果は、表 7.6.1-15 に示すとおりである。

表 7.6.1-15 その他の生態系における注目種等の予測結果

特殊性：キクガシラコウモリ		
確認状況		杵島炭坑跡で 30～40 頭程度のコロニーが確認された。また、ため池上空では本種のものと考えられる周波数の超音波が確認された。 杵島炭坑跡を繁殖用のねぐらとして利用し、周辺の橋梁の裏等を一時的な休息場として利用している。また、ため池等の開放的な空間を餌場として利用している。冬季には生息は確認されず、調査地域外の洞窟等で冬眠していると推定される。
予測結果	直接的影響	現地調査で確認された本種のねぐらや餌場は改変の可能性がない範囲であった。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、本種の生息環境と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。したがって、間接的影響を受けず、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。
	まとめ	本種の生息環境は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、本種の生息環境に変化は生じないと予測される。

b その他の生態系への影響

その他の生態系に対する予測結果は、表 7.6.1-16 に示すとおりである。

表 7.6.1-16 地域を特徴づける生態系の予測結果（その他）

項 目	内 容
該当する自然環境類型区分	—
該当する生息・生育環境	開放水面（ため池上空）、炭坑跡
抽出した注目種等	特殊性：キクガシラコウモリ
直接的影響	その他の生態系として、コウモリ類の生息環境で構成される生態系が挙げられる。コウモリ類がねぐらとして利用している杵島炭坑跡が調査地域北側に点在しており、ため池の上空で採餌している。 これらは改変の可能性のある区域に位置しない。また、ねぐらから採餌場までの間に改変区域は存在せず、列車への衝突等も想定されない。 したがって、その他の生態系を構成する動植物の種組成や食物連鎖の構成はほとんど変化しないと予測される。
間接的影響	対象区域の下流では工事の実施に伴う水質の変化が想定される。しかし、コウモリ類の餌場と推定されたため池は、対象区域より下流に分布しない。 したがって、間接的影響を受けず、その他の生態系に変化は生じないと予測される。
まとめ	その他の生態系は直接的影響及び間接的影響を受けない。 したがって、地域を特徴づける生態系としてのその他の生態系は保全されると予測される。

3. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、工事の実施及び鉄道施設の存在により地域を特徴づける生態系への影響があると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.6.1-17 に示すとおりである。

表 7.6.1-17 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採用理由
工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限	不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
工事中の注目種の調査	注目種の生息・生育状況が変化した場合に順応的に対策を検討できるため、適切な環境保全措置と考え採用する。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う地域を特徴づける生態系への影響を低減させるため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の注目種等の調査」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.6.1-18 に示すとおりである。

表 7.6.1-18(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限
	位置	改変区域の周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	注目種全般
環境保全措置の効果	不用意な草地等への立ち入り等を制限することで、人為的な攪乱による影響を回避又は低減できる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。	

表 7.6.1-18(2) 環境保全措置の内容

実施者		鉄道施設の改良を行う者
実施内容	種類	工事中の注目種等の調査
	位置	改変区域及びその周辺
	実施時期	工事中
	保全対象種	注目種等全般
環境保全措置の効果		注目種等の生息・生育状況が変化した場合に順応的に対策を検討できる。
効果の不確実性		効果の不確実性はない。
他の環境への影響		当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的な影響を与えることはない。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.6.1-18 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、予測結果より環境負荷は低減される。

4. 評価

(1) 評価の手法

工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う地域を特徴づける生態系への影響の評価は、本事業による影響が、事業者により実施可能な範囲内でできる限り回避又は低減がなされているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、工事の実施及び鉄道施設の存在に伴う地域を特徴づける生態系への影響を低減するため、環境保全措置として「工事施工ヤード区域外への人や車両の進入制限」、「工事中の注目種等の調査」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減したと評価する。

なお、予測し得ない影響が生じた場合は、専門家の助言等を踏まえて、順応的に対策を検討する。

第3節 人と自然との豊かな触れ合いの確保

7.7 景観

1) 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

鉄道施設（地表式又は掘割式、嵩上式）の存在により景観への影響が発生するおそれがあり、対象区域を視認することができる主要な眺望点が存在していることから、環境影響評価を実施した。

1. 調査

(1) 調査の手法

(a) 調査すべき情報

- 主要な眺望点の状況
- 景観資源の状況
- 主要な眺望景観の状況

(b) 調査の基本的な手法

a 主要な眺望点の状況

文献その他の資料及び現地踏査により、主要な眺望点の分布、利用状況の確認・把握を行った。

b 景観資源の状況

文献その他の資料により、景観資源の分布、自然特性の確認・把握を行った。

c 主要な眺望景観の状況

現地調査を実施し、写真撮影により視覚的に確認・把握を行った。

(c) 調査地域

調査地域は、主要な眺望景観が変化すると考えられる地上に鉄道施設が整備される区間の周辺とした。

(d) 調査地点

調査地点は、図 7.7.1-1 に示すとおりである。主要な眺望点の状況及び主要な眺望景観の状況の調査地点は、表 7.7.1-1 に示すとおりであり、不特定かつ多数のものが利用している景観資源を眺望する場所とした。景観資源の状況の調査地点は、表 7.7.1-2 に示すとおりであり、景観として認識される自然的構成要素として位置づけられるものとした。

表 7.7.1-1 調査地点（主要な眺望点の状況、主要な眺望景観の状況）

調査項目	調査地点	地点名	所 在
主要な眺望点の状況 主要な眺望景観の状況	V 1 地点	桜山公園	江北町山口
	V 2 地点	白木パノラマ公園	江北町白木
	V 3 地点	聖岳展望所	大町町大町
	V 4 地点	浦田自然公園	大町町福母
	V 5 地点	きたがた四季の丘公園	江北町山口

表 7.7.1-2 調査地点（景観資源の状況）

調査項目	区 分		調査地点	所 在
景観資源の状況	自然景観資源	自由蛇行河川	六角川	江北町、大町町
		非火山性孤峰	聖岳	大町町
		滝	長寿の滝	大町町
		非火山性孤峰	徳連山	武雄市
		非火山性孤峰	柏岳	武雄市
		非火山性孤峰	蓬萊山	武雄市
		非火山性孤峰	杵島山	武雄市
		岩峰・岩柱	桜山	武雄市
		岩峰・岩柱	御船山	武雄市
	名勝地	—	御船山楽園	武雄市



(e) 調査期間

主要な眺望景観の状況の調査期間は、表 7.7.1-3 に示すとおりであり、季節変化を踏まえて地域景観の特性を的確に把握できる時期とし、四季とした。

表 7.7.1-3 調査期間（主要な眺望景観の状況）

調査項目	調査地点	地点名	調査期間
主要な眺望点の状況 主要な眺望景観の状況	V 1 地点	桜山公園	[夏季] 平成25年 8 月 7 日(水) [秋季] 平成25年11月 6 日(水) [冬季] 平成26年 2 月 5 日(水) [春季] 平成26年 4 月 8 日(火)
	V 2 地点	白木パノラマ孔園	
	V 3 地点	聖岳展望所	
	V 4 地点	浦田自然公園	
	V 5 地点	きたがた四季の丘公園	

(2) 調査結果

(a) 主要な眺望点の状況

主要な眺望点の状況の調査結果は、表 7.7.1-4 に示すとおりであり、対象区域からの距離は約 0.2～2.5km であり、利用期間はいずれも通年である。

表 7.7.1-4 主要な眺望点の状況の調査結果

調査地点	地点名	主要な眺望点の状況			
		分布状況		利用状況	
		対象区域 からの 距離	標 高	利用 期間	その他状況
V 1 地点	桜山公園	約 0.2 km	約 50m	通年	散策路に主要な眺望点がある。散策路の脇に休憩所が整備されている。
V 2 地点	白木パノラマ孔園	約 2.5 km	約 230m	通年	高台に主要な眺望点（展望所）がある。展望所の脇にコテージが整備されている。
V 3 地点	聖岳展望所	約 2.5 km	約 410m	通年	聖岳山頂付近に主要な眺望点（展望所）がある。展望所にベンチが整備されている。
V 4 地点	浦田自然公園	約 0.5 km	約 30m	通年	浦田三段溜池の周縁の散策路に主要な眺望点がある。公園内の高台に休憩所が整備されている。
V 5 地点	きたがた四季の丘公園	約 0.5 km	約 20m	通年	公園南端の資料館に主要な眺望点（展望所）がある。展望所にベンチが整備されている。

注 1 対象区域からの距離は、国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図に基づいて計測した値を示す。

注 2 標高は、国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図に基づいて、調査地点の標高を読み取った値を示す。

(b) 景観資源の状況

景観資源の状況の調査結果は、表 7.7.1-5 に示すとおりであり、見頃となる時期はいずれも春季から秋季までの期間である。

表 7.7.1-5 景観資源の状況の調査結果

区 分	調査地点	景観資源の状況		
		分布状況		自然特性
		対象区域 か ら の 距 離	標 高	
自然景観 資源	六角川	約 200m	0m	六角川は、中・上流部の瀬・淵や河畔林等の自然景観と周辺の田園風景、下流部及び河口部の干潟・ヨシ原等と調和した河川景観が見どころとなる。
	聖岳	約 2.5 km	418m	聖岳は、山頂に弁財天が祀っており、展望所からの眺望が見どころとなる。
	長寿の滝	約 850m	160m	長寿の滝は、滝壺の周りに石仏が立ち並び、深山の霊場の雰囲気が見どころとなる。
	徳連山	約 4.4 km	444m	徳連岳は、標高 350m ほどの山中にある日本三大不動尊のひとつである大聖寺が見どころとなる。
	柏岳	約 1.6 km	239m	柏岳は、内ノ子ため池周辺の森林が針葉樹、広葉樹が群落的に混在しているところが見どころとなる。
	蓬萊山	約 2.8 km	330m	蓬萊山は、麓に桜山公園があり、桜、ツツジが見どころとなる。
	杵島山	約 1.7 km	382m	杵島山は、中腹に歌垣公園があり、桜、ツツジが見どころとなる。
	桜山	約 1.7 km	116m	桜山は、蓬萊山東山腹にあたり、麓に桜山公園があり、桜、ツツジが見どころとなる。
	御船山	約 2.1 km	207m	御船山は、崖の下に御船山楽園の色とりどりのツツジ、東麓に梅林が見どころとなる。
名勝地	御船山楽園	約 2.4 km	約 40m	御船山楽園は、園内一面の色とりどりのツツジ、一面の紅葉が見どころとなる。

注 1 対象区域からの距離は、国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図に基づいて計測した値を示す。

注 2 標高は、聖岳、杵島山、御船山については「全国観光情報データベース」（日本観光振興協会）に記載された値、徳連山、柏岳、蓬萊山については 2 万 5 千分の 1 地形図に記載された値、六角川、長寿の滝、桜山については「日本の自然景観 九州版 I」（平成元年 9 月、環境庁）に記載されている値、御船山楽園については国土地理院発行の 2 万 5 千分の 1 地形図に基づいて読み取った値を示す。

注 3 自然特性は、聖岳、杵島山、蓬萊山、桜山、御船山、御船山楽園については「全国観光情報データベース」（日本観光振興協会）に記載された内容、長寿の滝については「2006 大町町 町勢要覧」（平成 18 年、大町町役場企画課）に記載された内容、柏岳については「佐賀県の生活環境保全林」（平成 19 年、佐賀県森林整備課）に記載されている内容、徳連山については「新・分県登山ガイド 40[改訂版] 佐賀県の山」（平成 22 年 9 月、株式会社山と溪谷社）に記載されている内容、六角川については六角川水系河川整備基本方針（平成 21 年 2 月、国土交通省河川局）に記載されている内容に基づいて整理した。

(c) 主要な眺望景観の状況

主要な眺望景観の状況の調査結果は、表 7.7.1-6 及び図 7.7.1-2 に示すとおりである。きたがた四季の丘公園では、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山に加え、対象区域を眺望することができる。

表 7.7.1-6 主要な眺望景観の状況の調査結果

調査地点	地点名	主要な眺望景観の状況
V 1 地点	桜山公園	主要な眺望点からは、景観資源である六角川、杵島山が眺望できる。対象区域は、南～南西方向において一部を視認することができるが、樹木等により遮蔽され、視認しにくい状況となっている。
V 2 地点	白木パノラマ孔園	主要な眺望点からは、景観資源である六角川、聖岳、杵島山が眺望できる。対象区域は、南～東南東方向において一部を視認することができるが、主要な眺望点からの距離が約 2.5km であり、視認しにくい状況となっている。
V 3 地点	聖岳展望所	主要な眺望点からは、景観資源である六角川、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山が眺望できる。対象区域は、東南～南南西方向において一部を視認することができるが、主要な眺望点からの距離が約 2.5km であり、視認しにくい状況となっている。
V 4 地点	浦田自然公園	主要な眺望点からは、景観資源である杵島山が眺望できる。対象区域は、南南東～南南西方向であるが、地形状況により遮蔽され、視認することができない。
V 5 地点	きたがた四季の丘公園	主要な眺望点からは、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山が眺望できる。対象区域は、南南東～南西方向において視認することができる。

<夏季>



<秋季>



<冬季>



<春季>



図 7.7.1-2(1) 主要な眺望景観の状況の調査結果（V 1 地点／桜山公園）

<夏季>



<秋季>



<冬季>



<春季>



図 7.7.1-2(2) 主要な眺望景観の状況の調査結果（V2地点／白木パノラマ孔園）

<夏季>



<秋季>



<冬季>



<春季>



図 7.7.1-2(3) 主要な眺望景観の状況の調査結果（V3地点／聖岳展望所）

<夏季>



<秋季>



<冬季>



<春季>



図 7.7.1-2(4) 主要な眺望景観の状況の調査結果（V 4 地点／浦田自然公園）

<夏季>



<秋季>



<冬季>



<春季>



図 7.7.1-2(5) 主要な眺望景観の状況の調査結果（V5地点／きたがた四季の丘公園）

2. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

鉄道施設の存在により生じる主要な眺望景観の変化の程度について、フォトモンタージュに基づく視覚的な表現方法により把握した。

(b) 予測地域

予測地域は、調査地域と同様、主要な眺望景観が変化すると考えられる地上に鉄道施設が整備される区間の周辺とした。

(c) 予測地点

予測地点は、表 7.7.1-7 及び図 7.7.1-3 に示すとおりであり、主要な眺望点のうち、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山に加え、対象区域を眺望することができるきたがた四季の丘公園を選定した。

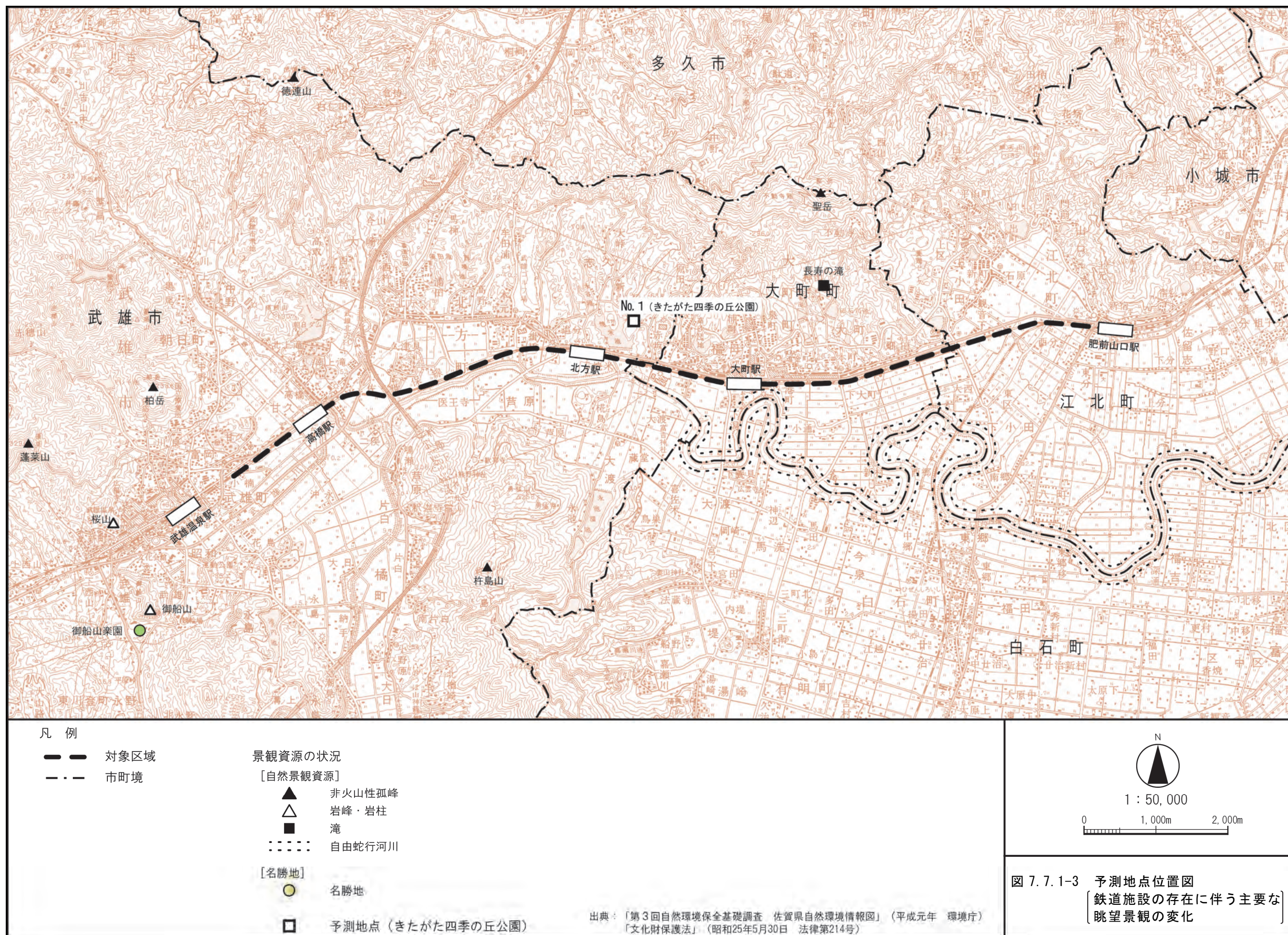
表 7.7.1-7 鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の予測地点の選定理由

主要な眺望景観の状況 の調査地点		対象区域 か ら の 距 離	予測地点の選定理由	選定 結果
調査地点	地点名			
V 1 地点	桜山公園	約 0.2 km	主要な眺望点からは、樹木等により遮蔽され、対象区域を視認しにくい状況となっている。	×
V 2 地点	白木パノラマ 孔園	約 2.5 km	主要な眺望点から対象区域までの距離が約 2.5km であり、視認しにくい状況となっている。	×
V 3 地点	聖岳展望所	約 2.5 km	主要な眺望点から対象区域までの距離が約 2.5km であり、視認しにくい状況となっている。	×
V 4 地点	浦田自然公園	約 0.5 km	主要な眺望点からは、地形状況により遮蔽され、対象区域を視認することができない。	×
V 5 地点	きたがた四季 の丘公園	約 0.5 km	主要な眺望点からは、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山に加え、対象区域を眺望することができる。	○

注 選定結果において、○印は選定する、×印は選定しないことを示す。

(d) 予測対象時期

予測対象時期は、鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の程度を把握できる鉄道施設の供用後とし、景観資源の自然特性を踏まえ、樹木の繁茂期である夏季とした。



(2) 予測結果

鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の予測結果は、図 7.7.1-4 に示すとおりである。きたがた四季の丘公園の主要な眺望点からは、複線化に伴う鉄道施設の状況の変化を視認することができるが、線増区域は既存の鉄道施設と同様の構造物であり、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山を遮るものではないことから、鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の程度は極めて小さいものと予測される。

3. 環境保全措置の検討

本事業は、既存の鉄道施設を複線化するものであり、予測結果から、影響の程度は極めて小さいものと判断されるため、環境保全措置を講じないものとする。

4. 評価

(1) 評価の手法

鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業は、既存の鉄道施設を複線化するものであり、線増区域は既存の鉄道施設と同様の構造物であり、景観資源である六角川、聖岳、徳連山、柏岳、蓬莱山、杵島山、桜山、御船山を遮るものではないことから、鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の程度は極めて小さいものと予測される。

以上より、本事業による影響を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減しているものと評価する。

＜ 現 況 ＞



＜ 供用後のイメージ ＞



図 7.7.1-4 鉄道施設の存在に伴う主要な眺望景観の変化の予測結果

第4節 環境への負荷の量の程度

7.8 廃棄物等

1) 建設工事に伴う副産物

工事の実施（切土工等又は既存の工作物の除去）による副産物の発生が考えられることから、環境影響評価を実施した。

1. 予測

(1) 予測の手法

(a) 予測の基本的な手法

工事計画の整理により建設工事に伴う副産物の種類、発生量を把握するとともに、本事業で実施可能な再利用の内容や処分方法等を整理し、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う副産物の状況を予測した。

(b) 予測地域

予測地域は、対象区域とした。

(c) 予測対象時期

予測対象時期は、建設工事に伴う副産物が発生する工事期間とした。

(2) 予測結果

建設工事に伴う副産物の発生量の予測結果は、表 7.8.1-1 に示すとおりである。

主な建設廃棄物については、コンクリート塊は準備工事及び杭基礎工事に伴って発生し、アスファルト・コンクリート塊は準備工事に伴って発生する。なお、建設発生木材及び建設汚泥は発生しない、または少量である。

建設発生土については、準備工事、杭基礎工事及び掘削工事に伴って発生する。

表 7.8.1-1 建設工事に伴う副産物の発生量の予測結果

主な副産物の種類		発 生 量
建設廃棄物	コンクリート塊	約 6,000 m ³
	アスファルト・コンクリート塊	約 11,000 m ³
	建設発生木材	—
	建設汚泥	—
建設発生土		約 58,000 m ³

注 建設発生木材及び建設汚泥は発生しない、または少量である。

2. 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の採用に関する検討

予測結果から、切土工等又は既存の工作物の除去により副産物が発生すると判断されるため、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、環境保全措置の検討を行った。

環境保全措置の採用に関する検討結果は、表 7.8.1-2 に示すとおりである。

表 7.8.1-2 環境保全措置の採用に関する検討結果

環境保全措置	採 用 理 由
建設廃棄物の分別・再資源化の徹底	建設廃棄物について、場内で細かく分別し、再資源化の徹底を図ることで、最終処分量を削減することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。
建設発生土の再利用の徹底	建設発生土について、事業内での再利用に努めることで、事業外への土砂の搬出量を抑制することができるため、適切な環境保全措置と考え採用する。なお、事業外に搬出する建設発生土についても、原則として再利用する方向で検討を進め、有効利用を図る。

(2) 環境保全措置の実施主体、方法その他の環境保全措置の実施の内容

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う副産物の減量化、再資源化を図るため、環境保全措置として「建設廃棄物の分別・再資源化の徹底」、「建設発生土の再利用の徹底」を実施する。

環境保全措置の内容は、表 7.8.1-3 に示すとおりである。なお、本事業における建設工事に伴う副産物の再利用・再資源化の方法は、次頁に示すとおりであり、表 7.8.1-4 に示す数値を目標として、可能な限り減量化、再資源化等を図る。

表 7.8.1-3(1) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	建設廃棄物の分別・再資源化の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	建設廃棄物について、場内の分別・再資源化の徹底を図ることで、最終処分量を最小限に留めることができる。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

表 7.8.1-3(2) 環境保全措置の内容

実施者	鉄道施設の改良を行う者	
実施内容	種類	建設発生土の再利用の徹底
	位置	対象区域全域
環境保全措置の効果	建設発生土について、事業内での再利用に努めることで、事業外への土砂の搬出量を最小限に留めることができる。なお、事業外に搬出する建設発生土についても、原則として再利用する方向で検討を進め、有効利用を図る。	
効果の不確実性	効果の不確実性はない。	
他の環境への影響	当環境保全措置を実施することで、他の環境へ副次的に影響を与えることはない。	

【建設工事に伴う副産物の再利用・再資源化の方法】

「建設廃棄物」

・コンクリート塊

コンクリート塊は、現場内で極力砕き、埋戻し材等として事業内での再利用に努める。事業内での再利用が困難な場合は、産業廃棄物処分業の許可を持つ中間処理施設（再資源化施設）へ搬出し、再資源化を図る。

・アスファルト・コンクリート塊

アスファルト・コンクリート塊は、産業廃棄物処分業の許可を持つ中間処理施設等のうち再生加熱アスファルト混合物の生産施設または生産施設へ販売を行っている施設へ搬出し、再資源化を図る。

「建設発生土」

建設発生土は、盛土材等として事業内での再利用に努める。事業内での再利用が困難な場合は、現時点では土捨て場や他の公共事業等での利用状況は不確定な要素があるが、周辺環境への影響の低減を図るため、建設発生土情報交換システム等の活用により必要土の情報収集に努め、他工事への流用を図るなど、他の公共事業での再利用についても調整に努め、有効利用を図る。

表 7.8.1-4 建設工事に伴う副産物の減量化・再資源化等の目標

主な副産物の種類		発 生 量	減量化・再資源化等の目標
建設廃棄物	コンクリート塊	約 6,000 m ³	再資源化率 98%以上
	アスファルト・コンクリート塊	約 11,000 m ³	再資源化率 98%以上
建設発生土		約 58,000 m ³	有効利用率 90%以上

注 1 各品目の目標値の定義は、以下のとおりである。

・再資源化率（コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊）

＝（再使用量＋再生利用量）／排出量

・有効利用率（建設発生土）

＝（土砂利用量のうち土質改良を含む建設発生土利用量）／土砂利用量

注 2 再資源化率及び有効利用率の目標は、「建設リサイクル推進計画 2008」（平成 20 年 4 月、国土交通省）及び「九州地方における建設リサイクル推進計画 2010」（平成 22 年 5 月、九州地方建設副産物対策連絡協議会）を参考に設定したものである。なお、工事期間中において、国などにより再資源化に関する新たな計画が策定された場合、必要に応じて、本事業における目標値も見直す計画とする。

(3) 環境保全措置の効果及び当該環境保全措置を講じた後の環境の状況の変化

環境保全措置の効果は、表 7.8.1-3 に示すとおりである。環境保全措置を実施することで、建設工事に伴う副産物の減量化、再資源化が図られる。

3. 評価

(1) 評価の手法

切土工等又は既存の工作物の除去に伴う副産物の評価は、本事業による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているか否かについて見解を明らかにすることにより評価した。

(2) 評価結果

本事業では、切土工等又は既存の工作物の除去に伴う副産物の発生量を低減させるため、環境保全措置として「建設廃棄物の分別・再資源化の徹底」、「建設発生土の再利用の徹底」を実施する。これらの措置は、他の大規模な公共事業等の工事においても採用され、その効果が十分期待できることから、本事業による建設工事に伴う副産物の発生量を事業者の実行可能な範囲内でできる限り低減しているものと評価する。