

中央新幹線(東京都・名古屋市間)環境影響評価書(平成 26 年 8 月)長野県 本編 (抜粋)

第 8 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

・ 8-1-2 騒音

3) 列車の走行（地下を走行する場合を除く。）（8-1-2-48～8-1-2-67）

・ 8-1-4 微気圧波 （8-1-4-1～8-1-4-13）

3) 列車の走行（地下を走行する場合を除く。）

ア. 予測

7) 予測項目

予測項目は、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音とした。

1) 予測の基本的な手法

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音は、山梨リニア実験線における事例の引用と解析により予測を行った。

2) 予測手順と予測式

騒音対策として「防音壁」又は「防音防災フード」の設置を考慮し、山梨リニア実験線において列車が走行した際の測定値を基に 16 両編成の予測値に換算することで、予測地点の騒音レベルを予測した。

a) 防音壁区間

防音壁区間の列車走行音は、音源を、「空力音（LA）」「構造物音（LS）」の 2 つの音源に分離して検討を行った（「資料編 2-9 列車走行に係る騒音基準について」）。騒音予測フローを図 8-1-2-8 に示す。

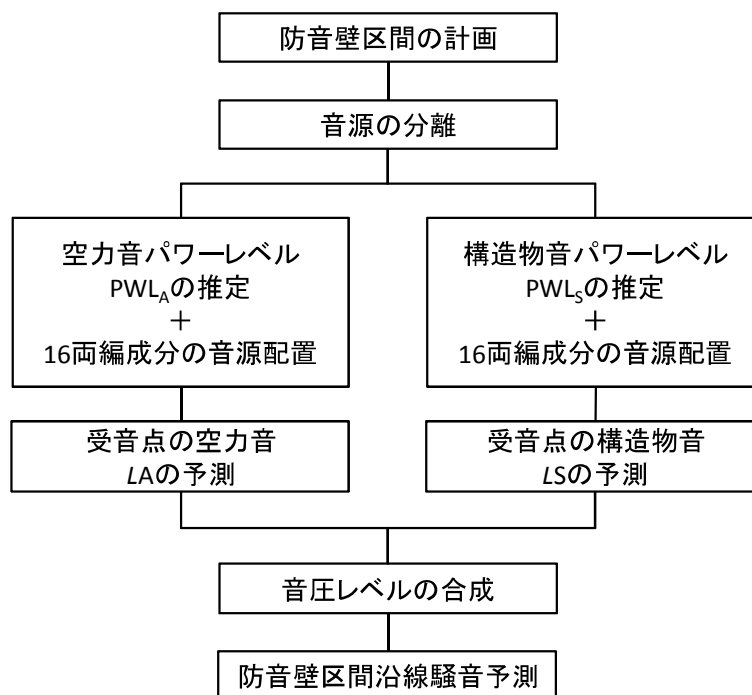


図 8-1-2-8 防音壁区間の騒音予測フロー

上記に示す 2 つの音源について、点音源に分割し（「資料編 2-10 長大編成への換算方法について」）、各音源を「移動する点音源列」と考え、各々の点音源による距離減衰、回折減衰等を考慮した伝搬理論式を用い、直達音と地面反射音を合成して騒音レベルを予

測した。なお、地面による反射は地表面効果による減衰を無視し、鏡像を考慮した場合で評価するとともに空気吸収による減衰も無視した。

また、回折減衰を考慮し、その回折減衰量は点音源に対する半無限障壁の減衰値（前川チャート）を用いた。

空力音についての予測式を以下に示す。空力音の距離減衰は、騒音源より下部が路盤で遮られているため、半自由空間として扱った。また、模式図を図 8-1-2-9 に示す。

$$LA(t) = 10 \log_{10} \left(10^{LA_a(t)/10} + 10^{LA_b(t)/10} \right)$$

$$LA_a(t) = \sum_i (PWL_A(i) - 20 \log_{10}(r_a(i, t)) - 8 + \Delta L_{ad}(i, t))$$

$$LA_b(t) = \sum_i (PWL_A(i) - 20 \log_{10}(r_b(i, t)) - 8 + \Delta L_{bd}(i, t))$$

- $LA(t)$: 空力音の騒音レベル (dB)
- $LA_a(t)$: 直達音の音圧レベル (dB)
- $LA_b(t)$: 地面反射音の音圧レベル (dB)
- t : 時刻
- i : 点音源の要素番号
- $PWL_A(i)$: 空力音のパワーレベル (dB)
- $\Delta L_{ad}(i, t)$: 音源から予測点までの回折効果に関する補正量 (負値) (dB)
- $\Delta L_{bd}(i, t)$: 地面反射音の音源から受音点までの回折効果に関する補正量 (負値) (dB)
- $r_a(i, t)$: 音源から受音点までの距離 (m)
- $r_b(i, t)$: 地面反射音の音源から受音点までの距離 (m)

構造物音についての予測式を以下に示す。また、模式図を図 8-1-2-9 に示す。

$$LS(t) = 10 \log_{10} \left(10^{LS_a(t)/10} + 10^{LS_b(t)/10} \right)$$

$$LS_a(t) = \sum_i (PWL_S(i) - 20 \log_{10}(r_a(i, t)) - 11)$$

$$LS_b(t) = \sum_i (PWL_S(i) - 20 \log_{10}(r_b(i, t)) - 11)$$

- $LS(t)$: 構造物音の騒音レベル (dB)
- $LS_a(t)$: 直達音の音圧レベル (dB)
- $LS_b(t)$: 地面反射音の音圧レベル (dB)
- t : 時刻
- i : 点音源の要素番号
- $PWL_S(i)$: 構造物音のパワーレベル (dB)
- $r_a(i, t)$: 音源から受音点までの距離 (m)
- $r_b(i, t)$: 地面反射音の音源から受音点までの距離 (m)

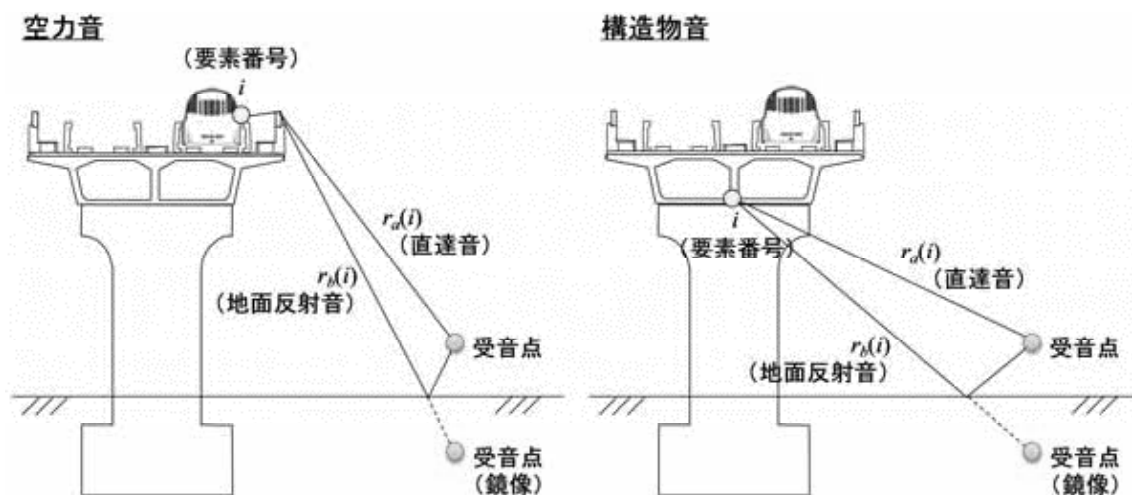


図 8-1-2-9 ある時刻における防音壁区間の予測式の模式図

最後に、これら 2 つの音源について、以下の式にて合成を行うことで、予測地点における騒音レベルの算出を行った。

$$Lp = \max L(t) = 10 \log_{10} \left(10^{LA(t)/10} + 10^{LS(t)/10} \right)$$

Lp : 予測地点における騒音レベル (最大値) (dB)
 $LA(t)$: 空力音の騒音レベル (dB)
 $LS(t)$: 構造物音の騒音レベル (dB)

b) 防音防災フード区間

防音防災フード区間の列車走行音は、音源を、「フード透過音 (LT)」「フード構造物音 (LSF)」「桁構造物音 (LSS)」の 3 つの要因に分離して検討を行った (「資料編 2-10 長大編成への換算方法について」)。騒音予測フローを図 8-1-2-10 に示す。

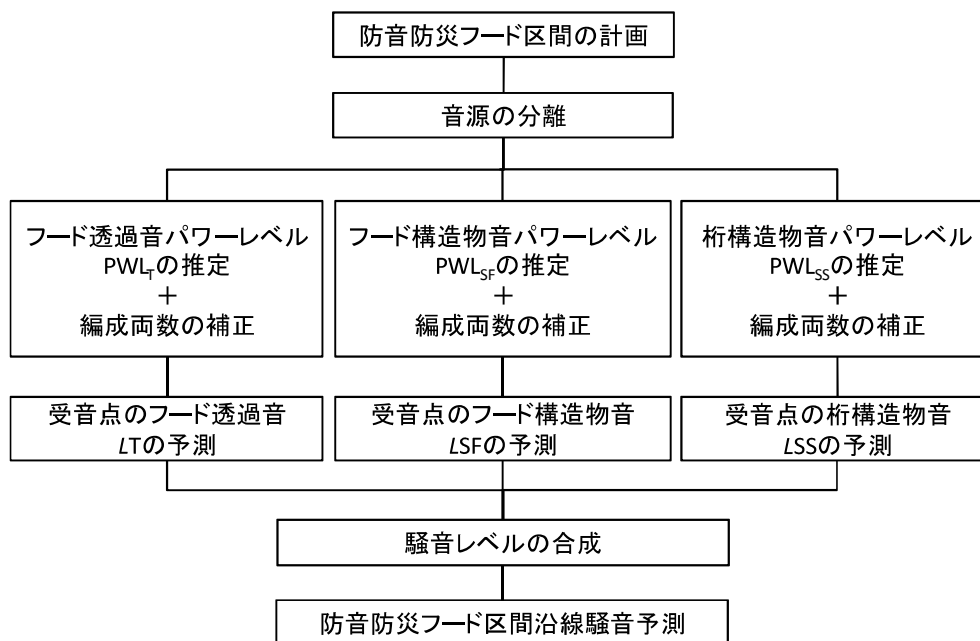


図 8-1-2-10 防音防災フード区間の騒音予測フロー

上記に示す3つの音源について、点音源に分割し（「資料編 2-10 長大編成への換算方法について」参照）、各々の点音源による距離減衰、回折減衰等を考慮した伝搬理論式を用い、直達音と地面反射音を合成して騒音レベルを予測した。なお、地面による反射は地表面効果による減衰を無視し、鏡像を考慮した場合で評価した。また、回折減衰を考慮し、その回折減衰量は点音源に対する半無限障壁の減衰値（前川チャート）を用いた。

各々の音源についての予測式を以下に示す。また、模式図を図 8-1-2-11 に示す。

$$L = 10 \log_{10} \left(10^{L_a/10} + 10^{L_b/10} \right)$$

$$L_a = \sum_i (PWL(i) - 20 \log_{10} r_a(i) - 11 + \Delta L_{ad}(i))$$

$$L_b = \sum_i (PWL(i) - 20 \log_{10} r_b(i) - 11 + \Delta L_{bd}(i))$$

- L : フード透過音、フード構造物音、桁構造物音の騒音レベル (LT,LSF,LSS) (dB)
 L_a : 直達音の音圧レベル (dB)
 L_b : 地面反射音の音圧レベル (dB)
 i : 点音源の要素番号
 $PWL(i)$: フード透過音、フード構造物音、桁構造物音のパワーレベル (dB)
 $\Delta L_{ad}(i)$: 音源から予測点までの回折効果に関する補正量 (負値) (dB)
 $\Delta L_{bd}(i)$: 地面反射音の音源から受音点までの回折効果に関する補正量 (負値) (dB)
 $r_a(i)$: 音源から受音点までの距離 (m)
 $r_b(i)$: 地面反射音の音源から受音点までの距離 (m)

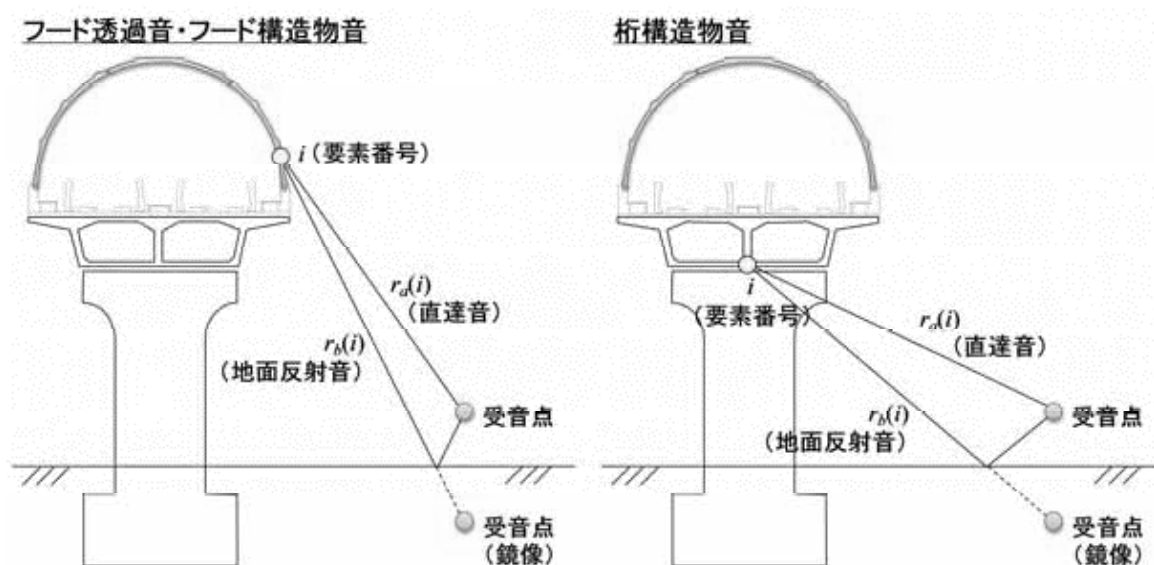


図 8-1-2-11 防音防災フード区間の予測式の模式図

最後に、これら3つの音源について、以下の式にて合成を行うことで、予測地点における騒音レベルの算出を行った。

$$Lp = 10 \log_{10} \left(10^{LT/10} + 10^{LSF/10} + 10^{LSS/10} \right)$$

Lp : 予測地点における騒音レベル (dB)
 LT : フード透過音の騒音レベル (dB)
 LSF : フード構造物音の騒音レベル (dB)
 LSS : 桁構造物音の騒音レベル (dB)

イ) 予測地域

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

ロ) 予測地点

予測地点は、予測地域の内、住居等の分布状況と環境対策工の種類を考慮し、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音の影響を適切に予測することができる場所として、表 8-1-2-25 に示す市町村の代表地点を設定した。市町村の主な代表地点については、環境対策工の種類を考慮したうえで、基本的には線路近傍で最も住居の集積が多いと考えられる箇所を選定した。予測高さは、地表から 1.2m とした。

予測地点模式図を図 8-1-2-12 に示す。

表 8-1-2-25 予測地点

地点番号	予測地点			計画施設	高架橋高さ※ ¹	都市計画区域指定状況	環境対策工
	市町村名	所在地	ガイドウェイ中心からの距離				
01	豊丘村	神稲小園	約 80m※ ²	高架橋	約 15m	無	防音壁
02	喬木村	阿島北	25m	高架橋	約 25m	無	防音防災フード
			50m				
03			約 130m※ ²	高架橋	約 25m	無	防音壁
04	飯田市	座光寺河原	約 25m※ ²	高架橋	約 35m	非線引き区域※ ³	防音壁
05		上郷飯沼北条	25m 50m	地表式	約 0m	非線引き区域※ ³	防音防災フード

※¹「高架橋高さ」とは、地盤面（G.L.）から施工基面（F.L.）までの高さをいう。

※²防音壁を想定している箇所は、路線近傍の集落までのおよその距離を記載している。

※³非線引き区域とは、区域区分が定められていない都市計画区域をいう。

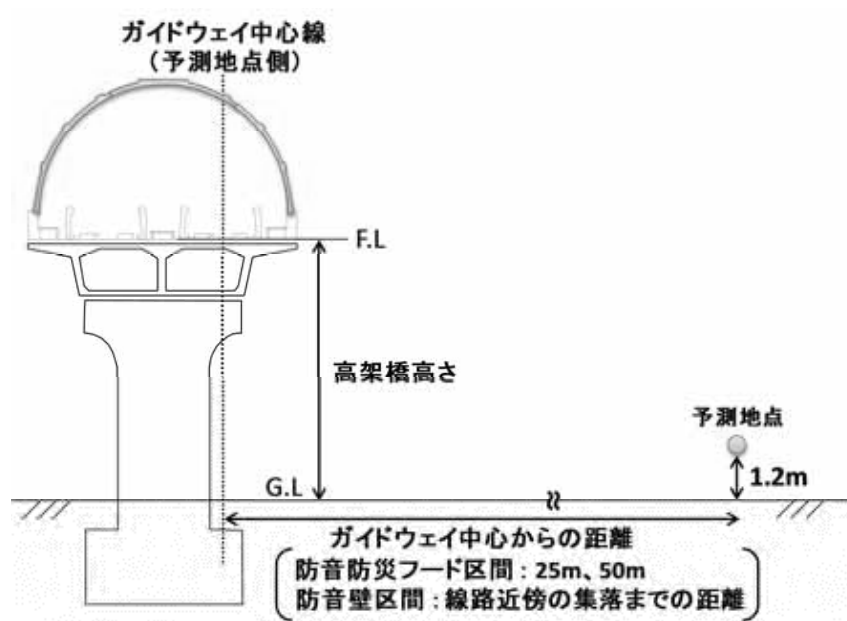


図 8-1-2-12 予測地点模式図

か) 予測対象時期

列車の走行開始時期とした。

キ) 予測条件

a) 列車の運行に関する予測条件

列車運行に関する予測条件は、表 8-1-2-26 に示すとおり設定した。

表 8-1-2-26 列車運行に関する予測条件

項 目	条 件
走行形態	浮上走行
列車長（編成両数）	396m（16 両）
列車速度	500km/h

b) 各音源の音響パワーレベル

防音壁区間、防音防災フード区間における各音源の音響パワーレベルは、表 8-1-2-27 に示すとおり設定した。

表 8-1-2-27 各音源の音響パワーレベル

環境対策工の 種類	音源		パワーレベル (dB)
防音壁	空力音 (PWL _A)	先頭	129
		中間	126/両
		後尾	128
	構造物音 (PWL _S)		96/台車
防音防災 フード	フード透過音 (PWL _T)		104 (線路方向 400m あたり)
	桁構造物音 (PWL _{SS})		96/台車
	フード構造物音 (PWL _{SF})		105 (線路方向 400m あたり)

c) 環境対策工

高さ 2.0m の防音壁の設置を基本とし、現在の土地利用状況に応じ、騒音対策上必要な場合は高さ 3.5m の防音壁又は防音防災フードを設置することを予測の前提とした。防音壁の高さは施工基面から上の部分の高さであり、防音壁、防音防災フードともコンクリート製とした。

なお、山梨リニア実験線における防音壁は約 10 cm の厚みがあり、高架橋両側に設けた支柱の間に、線路方向にコンクリート板を設置している。また、防音防災フードは約 20 cm の厚みがあり、線路方向の幅は約 2～3m で、円弧状に 3 分割（長さ約 10m）したコンクリートの部材を PC 鋼材で結合する構造である。

㌾) 予測結果

防音壁及び防音防災フード区間において、山梨リニア実験線の測定結果に基づいた列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る主な距離での騒音の予測結果を、表 8-1-2-28 に示す。また、予測地点における予測結果を、表 8-1-2-29 及び図 8-1-2-13 に示す。

表 8-1-2-28 (1) 予測結果（防音壁 (2.0m) 区間の主な距離の地点）

高架橋高さ	ガイドウェイ 中心からの距離	予測値	環境対策工
5m	25m	91dB	防音壁 (2.0m)
	50m	90dB	
	100m	86dB	
	150m	84dB	
	200m	82dB	
10m	25m	87dB	
	50m	88dB	
	100m	86dB	
	150m	84dB	
	200m	82dB	
15m	25m	84dB	
	50m	87dB	
	100m	86dB	
	150m	84dB	
	200m	82dB	
20m	25m	82dB	
	50m	84dB	
	100m	85dB	
	150m	83dB	
	200m	82dB	
25m	25m	81dB	
	50m	83dB	
	100m	84dB	
	150m	83dB	
	200m	82dB	

表 8-1-2-28(2) 予測結果（防音壁(3.5m)区間の主な距離の地点）

高架橋高さ	ガイドウェイ 中心からの 距離	予測値	環境対策工
5m	25m	83dB	防音壁 (3.5m)
	50m	82dB	
	100m	79dB	
	150m	77dB	
	200m	75dB	
10m	25m	81dB	
	50m	80dB	
	100m	78dB	
	150m	76dB	
	200m	75dB	
15m	25m	79dB	
	50m	79dB	
	100m	78dB	
	150m	76dB	
	200m	74dB	
20m	25m	78dB	
	50m	78dB	
	100m	77dB	
	150m	75dB	
	200m	74dB	
25m	25m	77dB	
	50m	77dB	
	100m	76dB	
	150m	75dB	
	200m	73dB	

表 8-1-2-28(3) 予測結果（防音防災フード区間の主な距離の地点）

高架橋高さ	ガイドウェイ 中心からの距離	予測値	環境対策工
5m	25m	66dB	防音防災フード
	50m	63dB	
10m	25m	66dB	
	50m	63dB	
15m	25m	65dB	
	50m	62dB	
20m	25m	65dB	
	50m	62dB	
25m	25m	64dB	
	50m	62dB	

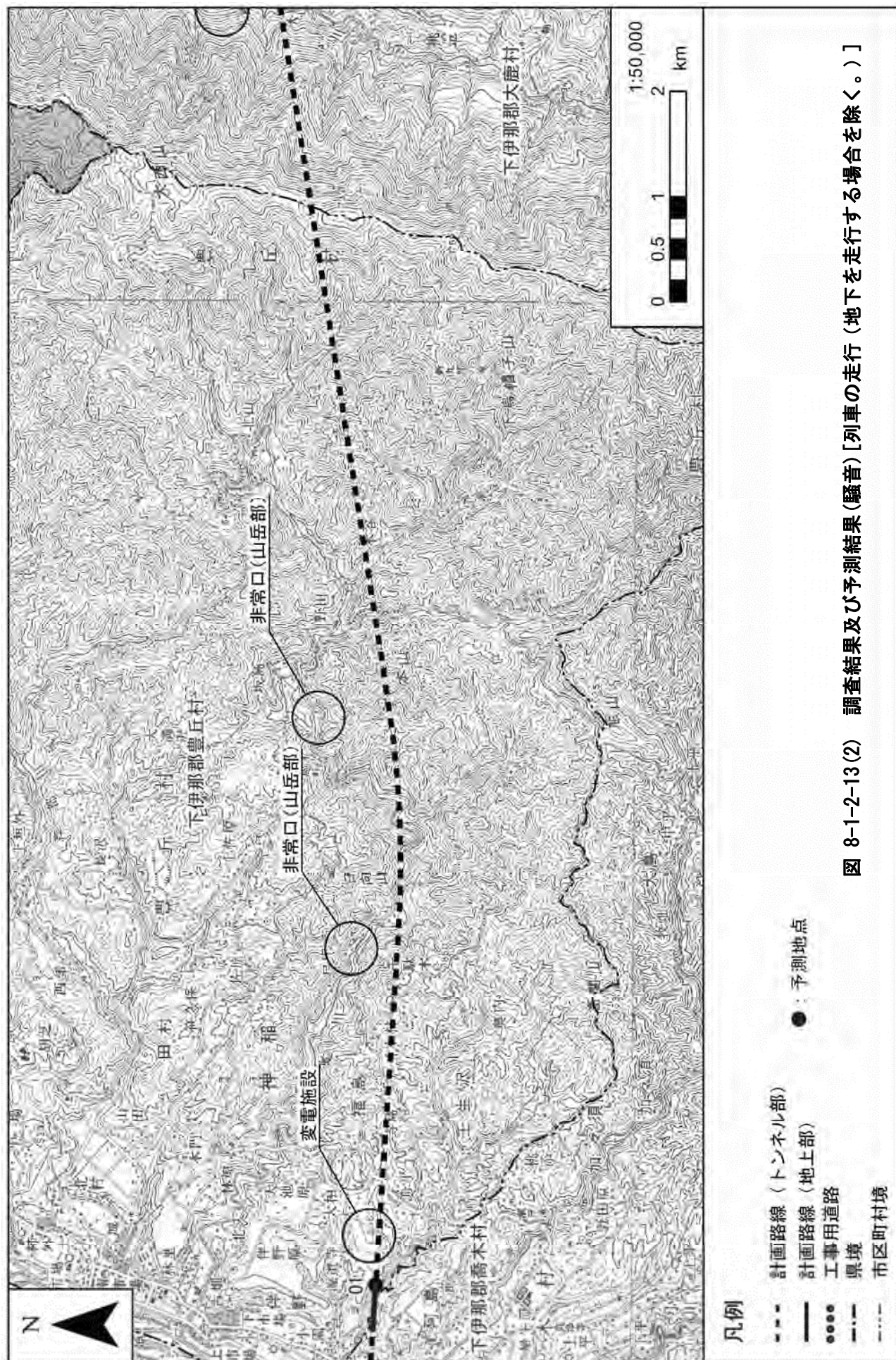
表 8-1-2-29 予測結果

予測地点				計画 施設	高架橋 高さ ^{※1}	都市計画区域 指定状況	環境 対策工	予測 値	備考
地 点 番 号	市町村 名	所在地	ガイドウ エイ中心 からの 距離						
01	豊丘村	神稲小園	約 80m	高架橋	約 15m	無	防音壁 (3.5m)	79dB	ガイドウェイ中 心から 50m 離れ た地点で 79dB
02	喬木村	阿島北	25m	高架橋	約 25m	無	防音防災 フード	64dB	
			50m					62dB	
03	飯田市	座光寺 河原	約 130m ^{※2}	高架橋	約 25m	無	防音壁 (3.5m)	76dB	ガイドウェイ中 心から 100m 離れ た地点で 76dB
04	飯田市	上郷飯沼 北条	約 25m ^{※2}	高架橋	約 35m	非線引き区域 ^{※3}	防音壁 (3.5m)	77dB	高架橋高さ 25m で 77dB
05			25m	地表式	約 0m	非線引き区域 ^{※3}	防音防災 フード	66dB	
			50m					63dB	

※1「高架橋高さ」とは、地盤面（G.L）から施工基面（F.L）までの高さをいう。

※2防音壁を想定している箇所は、路線近傍の集落までのおよその距離を記載している。

※3非線引き区域とは、区域区分が定められていない都市計画区域をいう。



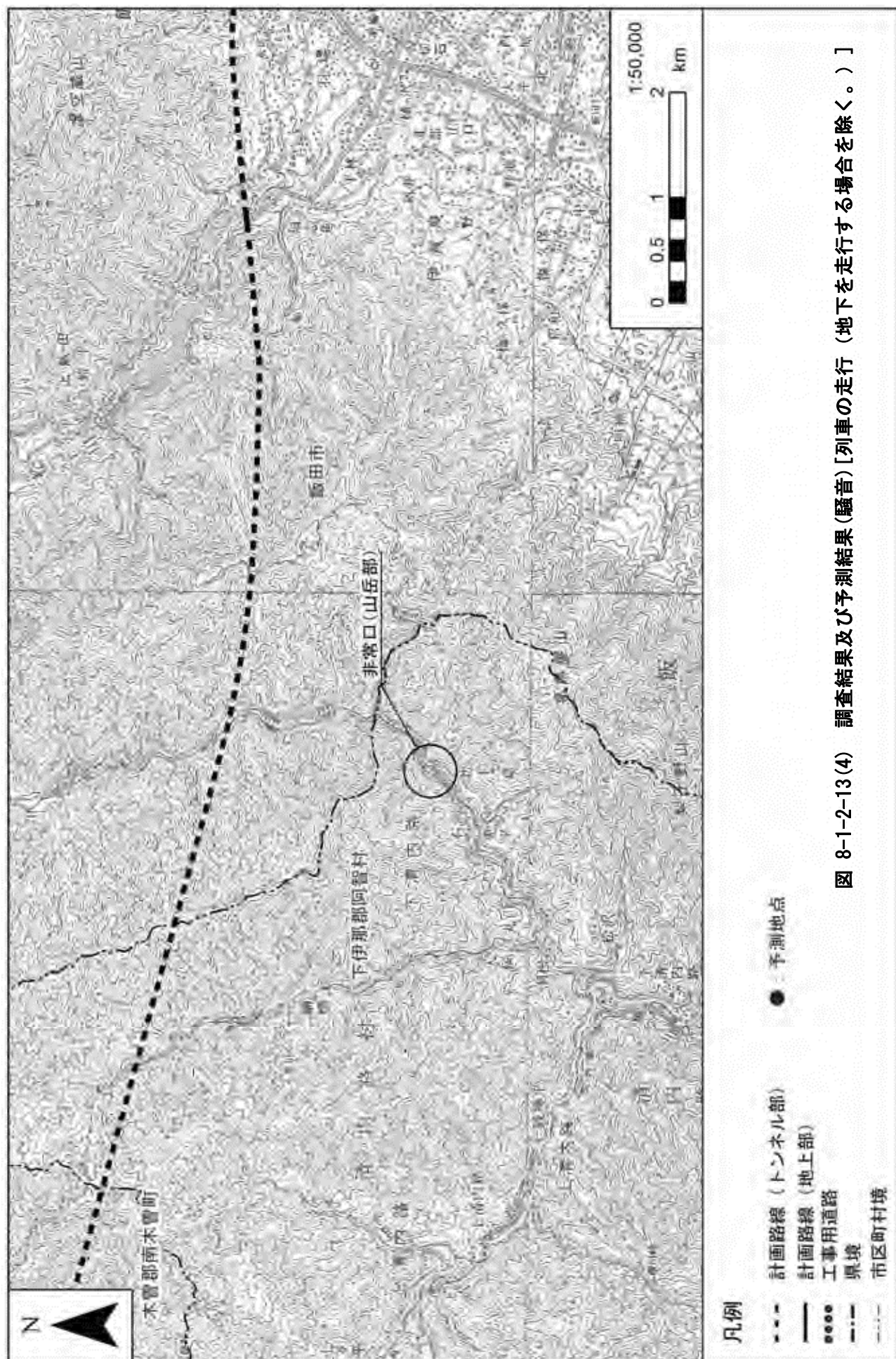
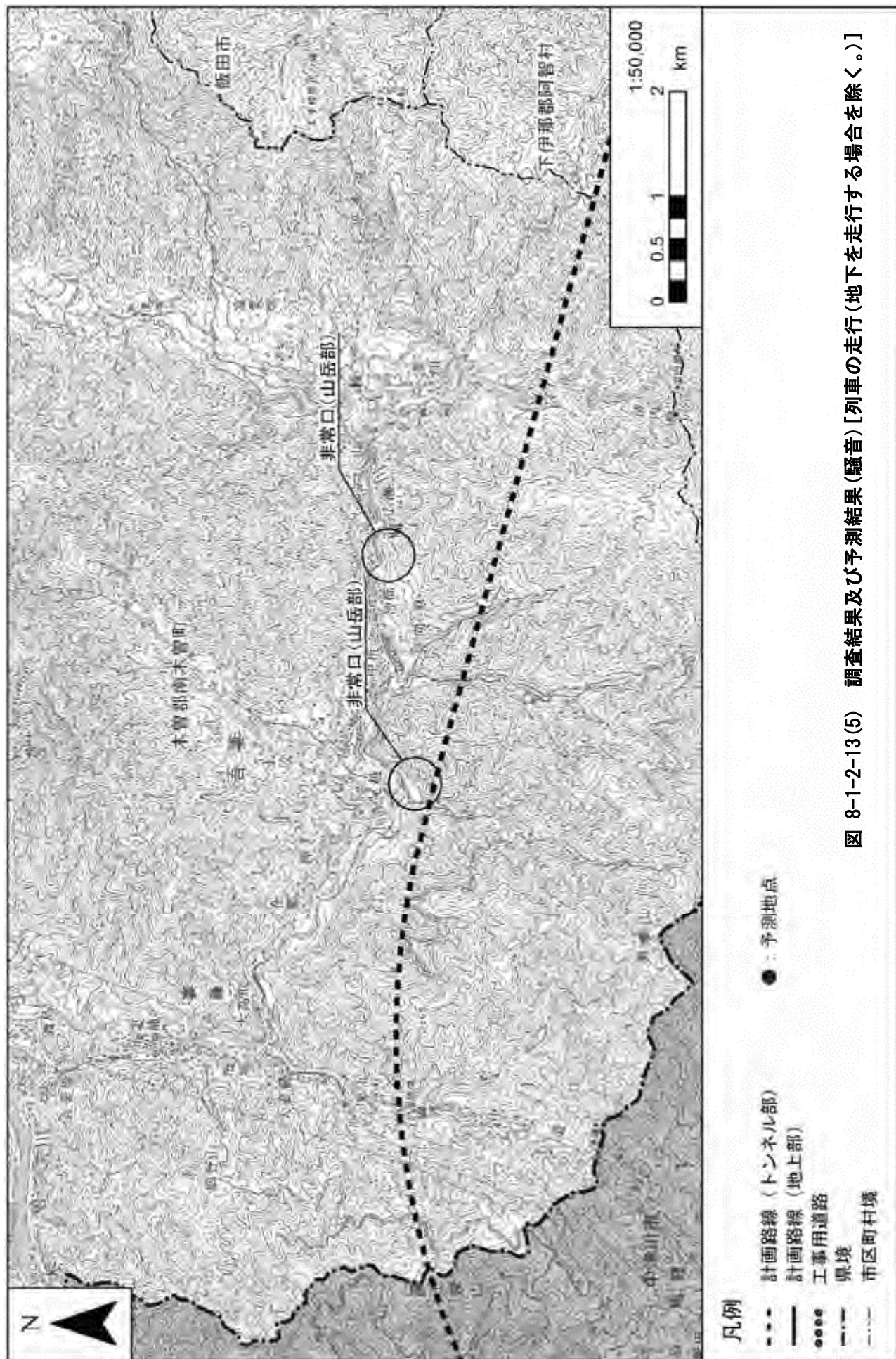


図 8-1-2-13(4) 調査結果及び予測結果(騒音)[列車の走行(地下を走行する場合を除く。)]



イ. 環境保全措置の検討

7) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）による騒音に係る環境影響を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。

環境保全措置の内容を、表 8-1-2-30 に示す。

表 8-1-2-30 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
防音壁又は防音防災フードの設置	適	騒音対策が必要な区間へ防音壁又は防音防災フードを設置することにより遮音されるため、騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。
防音防災フードの目地の維持管理の徹底	適	防音防災フード間目地の取り付けボルトの緩みや目地材の腐食の有無等の検査を行い、検査結果をもとに必要に応じて、取り付けボルトの増締めや目地材の交換を行うことにより、その性能を維持することで、騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。
桁間の目地の維持管理の徹底	適	桁間目地の目地材の腐食や亀裂の有無、取り付け状況の確認等の検査を行い、検査結果をもとに必要に応じて、目地材の交換等を行うことにより、その性能を維持することで、騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。
防音壁の改良	適	防音壁の嵩上げ又は防音壁に吸音機能を備えることで、騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。
個別家屋対策	適	対象となる家屋の所有者と調整した上で、防音型アルミサッシへの取替や防振パッキングといった家屋の防音工事等を行うことにより、騒音の影響を低減できることから、環境保全措置として採用する。
沿線の土地利用対策	適	新幹線計画と整合した開発の抑制や公共施設（道路、公園、緑地等）の配置等の土地利用対策を推進するよう関係機関に協力の要請をすることで、鉄道施設との距離を確保することにより住居等における騒音を低減できることから、環境保全措置として採用する。

4) 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（地下を走行する場合を除く。）による騒音に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「防音壁又は防音防災フードの設置」「防音防災フードの目地の維持管理の徹底」「桁間の目地の維持管理の徹底」「防音壁の改良」及び「個別家屋対策」を実施する。

なお、「沿線の土地利用対策」は、評価の指標となる基準が「新幹線鉄道騒音による被害を防止するための音源対策、障害防止対策（個別家屋対策）、土地利用対策等の各種対策を総合的に推進するに際しての行政上の目標となるべきもの」とされていることから、その実施について関係機関に協力を要請するものである。

環境保全措置の内容を表 8-1-2-31 に示す。

表 8-1-2-31 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	防音壁又は防音防災フードの設置
	位置・範囲	住居等の隣接する地上部
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	防音壁又は防音防災フードを設置することにより、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	防音防災フード等を設置することにより、景観、眺望の変化や日照障害、電波障害の影響が生じる可能性がある。	

表 8-1-2-31 (2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	防音防災フードの目地の維持管理の徹底
	位置・範囲	防音防災フード設置部
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	防音防災フード間目地の取り付けボルトの緩みや目地材の腐食の有無等の検査を行い、検査結果をもとに必要に応じて、取り付けボルトの増締めや目地材の交換を行うことにより、その性能を維持することで、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-2-31 (3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	桁間の目地の維持管理の徹底
	位置・範囲	高架橋・橋梁部
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	桁間目地の目地材の腐食や亀裂の有無、取り付け状況の確認等の検査を行い、検査結果をもとに必要に応じて、目地材の交換等を行うことにより、その性能を維持することで、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-2-31 (4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	防音壁の改良
	位置・範囲	防音壁設置部
	時期・期間	計画時及び供用時
環境保全措置の効果	防音壁嵩上げ又は防音壁に吸音機能を備えることで、騒音の発生を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	防音壁を嵩上げすることにより、景観、眺望の変化や日照障害、電波障害の影響が生じる可能性がある。	

表 8-1-2-31 (5) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	個別家屋対策
	位置・範囲	計画路線近傍に存在する家屋
	時期・期間	計画時及び供用中
環境保全措置の効果	対象となる家屋の所有者と調整した上で、防音型アルミサッシへの取替や防振パッキングといった家屋の防音工事等を行うことにより、騒音の影響を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-2-31 (6) 環境保全措置の内容

実施主体	事業者以外	
実施内容	種類・方法	沿線の土地利用対策
	位置・範囲	計画路線周辺
	時期・期間	計画時及び供用時
環境保全措置の効果	新幹線計画と整合した開発の抑制や公共施設（道路、公園、緑地等）の配置等の土地利用対策を推進することで、鉄道施設との距離を確保することにより、住居等における騒音を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

ウ) 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 8-1-2-31 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、騒音に係る環境影響が低減される。

エ. 事後調査

防音壁及び防音防災フードを含めた予測手法は、実績のある整備新幹線における予測手法を参考にしており、科学的知見に基づくものであること、また、リニア特有の現象については、山梨リニア実験線における実測値と照らし合わせて検証を行っていることから、予測手法及び防音壁、防音防災フード等の環境保全措置の効果についての不確実性の程度は小さいと考えられる。そのため、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

エ. 評価

ア) 評価の手法

1) 回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

2) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音は、表 8-1-2-32 に示す「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」（昭和 50 年環境庁告示第 46 号）と整合が図られているかど

うかについて検討を行った。

表 8-1-2-32 新幹線鉄道騒音に係る環境基準

(昭和 50 年環境庁告示第 46 号)

地域の類型	基準値
I	70dB 以下
II	75dB 以下

(注) I をあてはめる地域は主として住居の用に供される地域とし、II をあてはめる地域は商工業の用に供される地域等 I 以外の地域であって通常の生活を保全する必要がある地域とする。

(参考) 環境基準の地域類型をあてはめる地域は、新幹線鉄道騒音から通常の生活を保全する必要がある地域とすること。従って、工業専用地域、山林、原野、農用地等は、地域類型をあてはめを行わないものとする。

地域類型をあてはめに際しては、当該地域の土地利用等の状況を勘案して行うこと。この場合において、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく用途地域が定められている地域にあつては、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域を類型 I にあてはめるものとし、その他を類型 II にあてはめるものとする。また、用途地域が定められていない地域にあつては、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域に相当する地域を類型 I にあてはめるものとし、その他を類型 II にあてはめるものとする。〔新幹線鉄道騒音に係る環境基準について（昭和 50 年 10 月 3 日環大特第 100 号）の抜粋〕

イ) 評価結果

ａ) 回避又は低減に係る評価

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に伴う各地点の予測値は表 8-1-2-29 に示すとおりとなるが、これらはあくまでピーク値であり、その値が観測されるのは列車が走行する極めて短い時間にとどまる。

本事業では、これらの状況に加え、表 8-1-2-30 に示す環境保全措置を確実に実施することから、列車の走行（地下を走行する場合を除く。）による騒音に係る環境影響について低減が図られているものと評価する。

ｂ) 基準又は目標との整合性の検討

列車の走行（地下を走行する場合を除く。）に係る騒音の予測値は表 8-1-2-29 に示したとおりである。なお、評価の指標となる表 8-1-2-32 の「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」は、新幹線鉄道騒音による被害を防止するための音源対策、障害防止対策（個別家屋対策）、土地利用対策等の各種施策を総合的に推進するに際しての行政上の目標となるべきものとされている。

また、「新幹線鉄道騒音対策要綱」（昭和 51 年 3 月 5 日閣議了解）においても、音源対策、障害防止対策、沿線地域の土地利用対策等の対策実施を強力に推進するものとされている。

生活環境の保全に配慮すべき住居等が多く存在している集落の区域や病院等の保全施設が近くにあるところにおいては、音源対策として防音防災フードを設置することを基本に考えており、結果として、地上区間の多くの部分において、この考え方により防音防災フードを設置することを想定している。

しかしながらその一方で、観光振興の観点等から、走行するリニア車両を一定の区間見えるようにしてほしい、との地元自治体からの要請もあるという現状がある。

走行するリニア車両の騒音を音源対策として抑制するためには、防音防災フードのよう

に隙間のない構造とする必要があり、透明材でフードを構成することは極めて困難であり、現状のコンクリート製のフードとする必要があることから、走行するリニア車両が見えるようにするためには、防音防災フードを設置するのではなく、防音壁とする以外に現実的な方策はないと考えている。

したがって、連続した防音壁区間を確保するため、新幹線鉄道騒音から通常の生活を保全する必要がある箇所に該当しない、河川部、農用地、工業専用地域となっている区間の他、これらに挟まれた比較的家屋の少ない区間についても防音壁とすることを想定している。仮に、こうした場所について類型指定がなされる場合、Ⅱ類型であったとしても防音壁という音源対策だけでは基準を達成することができないため、まずは類型指定がなされないよう、関係機関に要請をするとともに、類型指定がなされた場合は公共施設（道路、公園、緑地等）の配置、宅地開発の抑制といった土地利用対策を関係機関に要請していくが、それらの対策によっても環境基準が達成できない場合には、障害防止対策（個別家屋対策）を実施することにより、環境基準が達成された場合と同等の屋内環境を保持して、基準との整合を図っていく。

これらの点を踏まえて、音源対策としての環境対策工の配置については、関係機関による土地利用対策の考え方も勘案し、現状の住居等の分布状況や土地利用の状況に基づいて、県および沿線市町村と協議して決定し、計画の進捗に合わせて今後各段階で実施する説明会等の場で住民の皆様に説明し、ご理解を深めて頂く考えである。

また、土地利用対策については、昭和 50 年に環境庁大気保全局長から各都道府県の知事に通知された環大特第 100 号において、「新幹線鉄道沿線地域を含む土地利用計画を決定し、又は変更しようとする場合は、この基準の維持達成に資するよう配慮すること」とされていることから、工事期間中や供用後を含め、この趣旨に沿った取扱いが継続して進められるよう、関係機関に協力を要請していく。

完成後は、環境対策工の配置を踏まえて測定地点を選定し、騒音測定を行う。その結果、環境基準との整合が図られていない場合には、原因を究明のうえ、必要な環境保全措置を講じていく。

なお、学校については、全て環境基準を達成するよう配慮を行っている。

8-1-4 微気圧波

列車の走行によりトンネル及び防音防災フードの出入口、非常口（山岳部）付近において、微気圧波が発生し、対象事業実施区域及びその周囲の住宅等の環境への影響のおそれがあることから、環境影響評価を行った。

(1) 調査

1) 調査すべき項目

調査項目は、土地利用の状況及び地形の状況とした。

2) 調査の基本的な手法

文献調査により、土地利用及び地形関連の文献、資料を収集し、整理した。また、文献調査の補完及び現況把握のため、現地踏査を行った。

3) 調査地域

対象事業実施区域及びその周囲の内、トンネル及び防音防災フードの出入口、非常口（山岳部）付近を対象に、列車の走行に係る微気圧波の影響を受けるおそれがあると認められる住居等が存在する地域とした。

4) 調査期間

最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

土地利用及び地形の状況を、表 8-1-4-1 に示す。

表 8-1-4-1 (1) 土地利用及び地形の状況

市町村名	調査地域	土地利用の状況	地形の状況	計画施設
大鹿村	大河原釜沢	樹林が大半を占めるが、小河内沢川と小渋川の合流地点付近には住居及び耕作地が見られる。	小河内沢川、小渋川に沿うように谷地形となっている。	非常口（山岳部）
	大河原上蔵	樹林帯の他、小渋川北東側の平地部及び丘陵地上に住居及び耕作地が見られる。	小渋川に沿うように谷地形となっている。小渋川沿いに平地があり、その周辺は丘陵地となっている。	山岳トンネル、非常口（山岳部）
	大河原上青木	樹林帯の他、青木川及び青木川沿いに走る国道 152 号周辺の平地部に住居及び耕作地が見られる。	青木川に沿うように谷地形となっている。青木川沿いに平地があり、その周辺は丘陵地となっている。	非常口（山岳部）
豊丘村	神稲戸中	日向山及び虻川に囲まれており、樹林が大半を占めるが、虻川沿いに住宅、耕作地が分布している。	虻川に沿うように谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。	非常口（山岳部）
	神稲小園	壬生沢川、地蔵ヶ沢川に囲まれており樹林帯のほか、県道 18 号沿いに住居が分布している。	天竜川河岸段丘の一部を形成している。壬生沢川沿いに北西方向に向けて緩傾斜地となっている。	山岳トンネル
喬木村	阿島北	加賀須川が流れ、県道 18 号沿いにはまとまった住宅地が見られる。家屋形態は 2 階建てのものが多く分布している。	天竜川河岸段丘の一部を形成しており、平坦な地形となっている。	山岳トンネル 高架橋
飯田市	座光寺河原	天竜川右岸の河岸段丘下段に位置し、住居及び水田が見られる。また、天竜川沿いは工業団地として利用されている。	天竜川河岸段丘の一部を形成しており、平坦な地形となっている。	高架橋
	座光寺中羽場	天竜川右岸の河岸段丘に位置し、県道 251 号沿いを中心に住居が存在しており、その周辺に耕作地が分布している。	天竜川河岸段丘の一部を形成しており、平坦な地形となっている。	高架橋
	座光寺唐沢	天竜川右岸の河岸段丘に位置し、土曾川左岸の緩傾斜地に住居及び耕作地が見られる。	天竜川河岸段丘の一部を形成しており、北西から南東方向に流れる土曾川沿いに緩傾斜地となっている。	非常口（山岳部）
	上郷飯沼北条	天竜川右岸の河岸段丘に位置し、国道 153 号沿いに商業施設が存在している。また JR 飯田線及び県道市場桜町線沿いには住宅地が広がっている。家屋形態は 2 階建てのものが分布している。	天竜川河岸段丘の一部を形成している。国道 153 号周辺は平坦であるが、県道市場桜町線周辺は西方向に向けて緩傾斜地となっている。	山岳トンネル
	上郷黒田柏原	天竜川右岸の河岸段丘上段に位置し、樹林、住居、耕作地が見られる。また中央自動車道北西側には風越高校が立地している。	天竜川河岸段丘の一部を形成しており、北西から南東方向に流れる野底川沿いに緩傾斜地となっている。	非常口（山岳部）
	上飯田大休	樹林が大半を占めるが、松川周辺には妙琴公園、松川第四発電所等が存在している。	松川に沿うように谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。	山岳トンネル

表 8-1-4-1 (2) 土地利用及び地形の状況

市町村名	調査地域	土地利用の状況	地形の状況	計画施設
阿智村	清内路 萩の平	樹林が大半を占めるが、黒川沿いに住宅及び耕作地が見られる。	黒川に沿うように谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。	非常口（山岳部）
南木曾町	吾妻 広瀬	蘭川左岸は樹林が大半を占めるが、蘭川右岸の国道 256 号沿いには住居が分布している。	蘭川に沿うように谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。	非常口（山岳部）
	吾妻 尾越	蘭川左岸は樹林が大半を占めるが、蘭川右岸の国道 256 号沿いには住居が分布している。	蘭川に沿うように谷地形となっており、その周辺は丘陵地となっている。	非常口（山岳部）

(2) 予測及び評価

1) 列車の走行

列車の走行(地下を走行する場合を除く。)及び列車の走行(地下を走行する場合に限る。)について併せて予測及び評価を行った。

ア. トンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波

7) 予測

a) 予測項目

予測項目は、列車の走行に係るトンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波とした。

b) 予測の基本的な手法

列車の走行に係るトンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波は、トンネル及び防音防災フードの出入口へ緩衝工を設置したうえで、山梨リニア実験線における事例の引用と既存の新幹線の予測手法を参考に、図 8-1-4-1 に示すフローに基づく解析（「資料編 4-2 予測手法について」参照）により予測を行った。

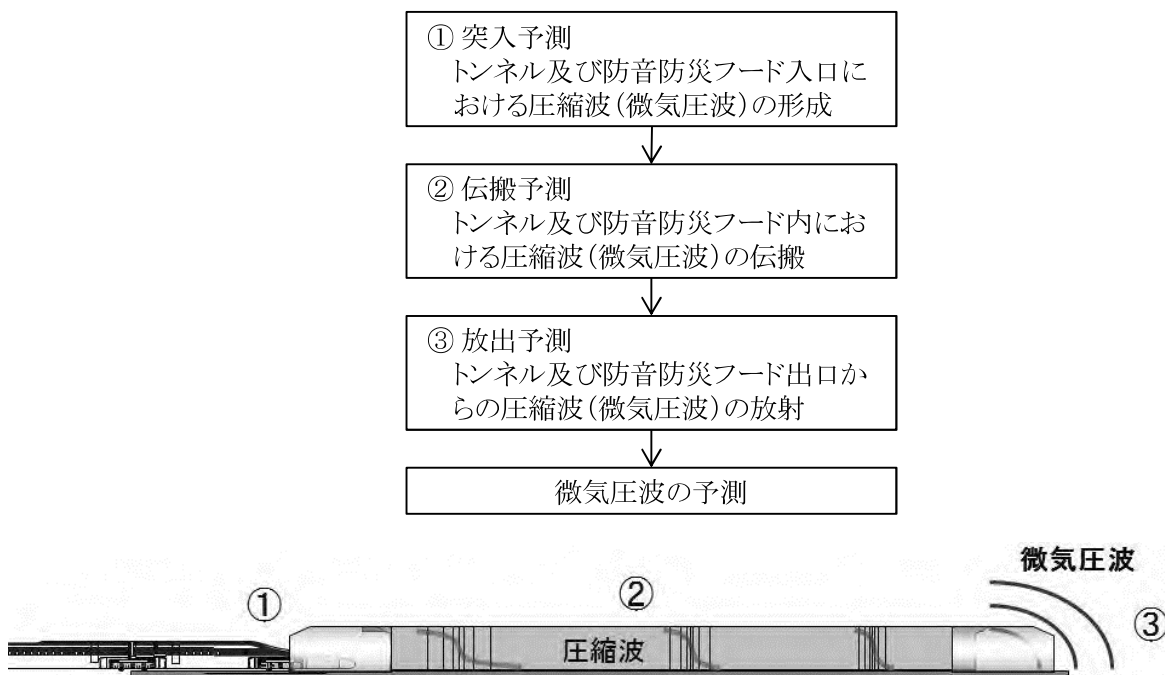


図 8-1-4-1 微気圧波の解析フロー

c) 予測地域

列車の走行に係るトンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

d) 予測地点

表 8-1-4-2 に示す緩衝工端部中心からの主な距離を設定した。

微気圧波は、一般的に坑口中心から離れるとその値は小さくなる。20m 地点は、微気圧波の基準値である「坑口中心から 20m 地点で原則 50Pa 以下」との整合性の検討を行うため、50m、80m は段階的に微気圧波が小さくなることを示すため予測を実施した。

表 8-1-4-2 予測地点

地点番号	緩衝工端部中心からの距離
01	20m
02	50m
03	80m

e) 予測対象時期

列車の走行開始時期とした。

f) 予測条件

①列車運行に関する予測条件

列車運行に関する予測条件を、表 8-1-4-3 に示す。

表 8-1-4-3 列車運行に関する予測条件

項 目	条 件
走行形態	浮上走行
列車長（編成両数）	396m（16 両）
列車速度	500km/h

②緩衝工の条件

トンネル及び防音防災フードの出入口に設置する緩衝工延長は 150m とした。

③非常口（山岳部）の条件

トンネルの途中に存在する非常口（山岳部）の分岐による微気圧波の減衰効果は考慮しないものとした。

g) 予測結果

表 8-1-4-2 に示す予測地点における各トンネル、防音防災フード延長での予測結果の最大値を表 8-1-4-4 に示す。

表 8-1-4-4 予測結果

地点番号	緩衝工端部中心からの距離	予測値
01	20m	42Pa
02	50m	28Pa
03	80m	18Pa

イ) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、列車の走行による微気圧波に係る環境影響を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。

環境保全措置の検討の状況を、表 8-1-4-5 に示す。

表 8-1-4-5 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
緩衝工の設置	適	微気圧波対策が必要な箇所であるトンネル及び防音防災フードの出入口に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の緩衝工を設置することにより、微気圧波の低減効果が期待でき、また、山梨リニア実験線においても微気圧波の低減対策として実績があることから、環境保全措置として採用する。
緩衝工の維持管理	適	緩衝工の性能を維持するため、開口部の飛来物等による閉塞の有無、開口部の腐食の有無等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、飛来物の撤去や開口部の補修等を行うことで、微気圧波を低減することができることから、環境保全措置として採用する。

b) 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、列車の走行による微気圧波に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「緩衝工の設置」及び「緩衝工の維持管理」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-1-4-6 に示す。

表 8-1-4-6 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	緩衝工の設置
	位置・範囲	トンネル及び防音防災フードの出入口
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果		微気圧波対策が必要な箇所であるトンネル及び防音防災フードの出入口に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の緩衝工を設置することにより、微気圧波を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		緩衝工を設置することにより、景観・眺望の変化、日照障害及び電波障害の影響が生じる可能性がある。

表 8-1-4-6 (2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	緩衝工の維持管理
	位置・範囲	緩衝工の設置箇所
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果		緩衝工の性能を維持するため、開口部の飛来物等による閉塞の有無、開口部の腐食の有無等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、飛来物の撤去や開口部の補修等を行うことで、微気圧波を低減できる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

c) 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 8-1-4-6 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、微気圧波に係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

緩衝工を含めた予測手法等は、科学的知見に基づくとともに、山梨リニア実験線における走行試験による検証を行っており、予測手法や緩衝工による環境保全措置の効果の不確実性の程度は小さいことから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

1) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

列車の走行に係るトンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波について、表 8-1-4-7 に示す「トンネル坑口緩衝工の設置基準（案）」（山岳トンネル設計施工標準・同解説、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、平成 20 年 4 月）に示された基準値との整合が図られているか検討を行った。

表 8-1-4-7 微気圧波の基準値

(トンネル坑口緩衝工の設置基準 (案) ※)

項目	基準値
民家近傍での微気圧波のピーク値	20Pa 以下
坑口中心から 20m 地点	原則 50Pa 以下

※資料：山岳トンネル設計施工標準・同解説、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、平成 20 年 4 月

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、「緩衝工の設置」及び「緩衝工の維持管理」の環境保全措置を確実に実施することから、トンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

列車の走行に係るトンネル及び防音防災フードの出入口から発生する微気圧波の評価結果を表 8-1-4-8 に示す。これより、緩衝工端部中心から 20m の距離においては 50Pa 以下である。

また、緩衝工端部中心から 80m の距離においては最大でも 20Pa を下回ることから、今後、路線近傍の住居分布等の周辺環境に留意し、トンネル、防音防災フードの配置に応じて適切な位置に緩衝工を設置し、必要な延長を確保することにより、基準値との整合性が図られることを確認した。また、環境対策工の具体的な設置位置を決める際には、可能な限り 80m 以内に民家が存在しないよう検討する。また、80m 以内に民家が存在する場合などはトンネル等の出入り口に設置する緩衝工延長を評価書で予測した 150m から延ばすなどの対策を行い基準との整合が図られるよう検討していく。

表 8-1-4-8 評価結果

地点番号	緩衝工端部中心からの距離	予測値	基準値
01	20m	42Pa	坑口中心から 20m 地点：原則 50Pa 以下 民家近傍での微気圧波のピーク値：20Pa 以下
02	50m	28Pa	
03	80m	18Pa	

イ. 非常口（山岳部）から発生する微気圧波

ア) 予測

1) 予測項目

予測項目は、列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波とした。

2) 予測の基本的な手法

列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波は、非常口（山岳部）へ多孔板を設置した上で、図 8-1-4-2 に示す数値計算と模型試験（「資料編 4-2 予測手法について」 参照）により予測を行った。

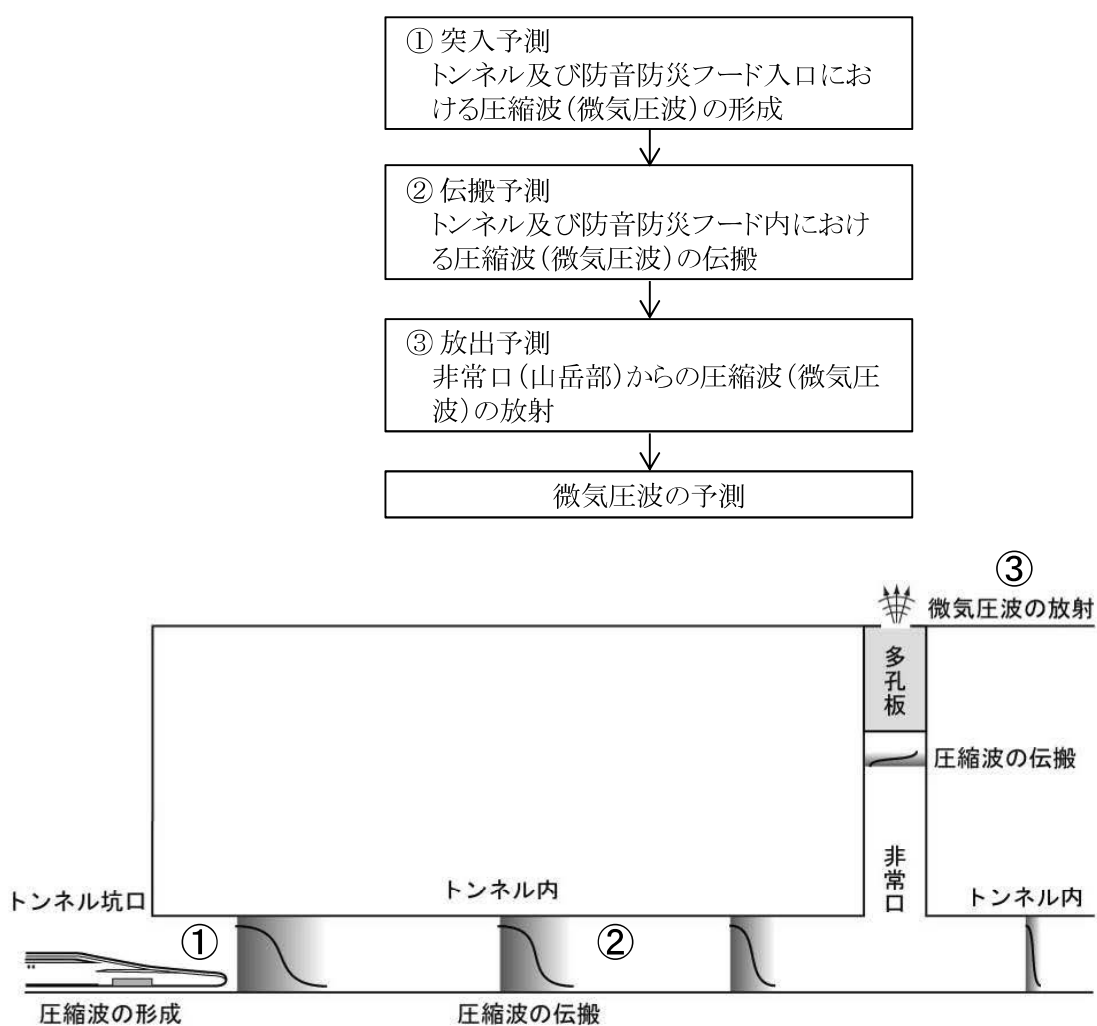


図 8-1-4-2 非常口（山岳部）から発生する微気圧波の予測フロー

3) 予測地域

列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波の影響を受けるおそれがあると認められる地域として、調査地域と同様とした。

d) 予測地点

表 8-1-4-9 に示す非常口（山岳部）中心から主な距離を設定した。

微気圧波は、一般的に坑口中心から離れるとその値は小さくなる。20m 地点は、微気圧波の基準値である「坑口中心から 20m 地点で原則 50Pa 以下」との整合性の検討を行うため、50m は段階的に微気圧波が小さくなることを示すため予測を実施した。

表 8-1-4-9 予測地点

地点番号	計画施設	非常口（山岳部）中心からの距離
01	非常口（山岳部）	20m
02		50m

e) 予測対象時期

列車の走行開始時期とした。

f) 予測条件

①列車運行に関する予測条件

列車運行に関する予測条件を、表 8-1-4-10 に示す。

表 8-1-4-10 列車運行に関する予測条件

項 目	条 件
走行形態	浮上走行
列車長（編成両数）	396m（16 両）
列車速度	500km/h

②非常口（山岳部）の条件

非常口（山岳部）の条件を、表 8-1-4-11 に示す。

表 8-1-4-11 非常口（山岳部）の条件

項 目	条件
非常口（山岳部）での分岐による微気圧波の減衰効果	考慮しない
環境対策工	多孔板

g) 予測結果

表 8-1-4-9 に示す予測地点における非常口（山岳部）での予測結果の最大値を表 8-1-4-12 に示す。

表 8-1-4-12 予測結果

地点番号	計画施設	非常口(山岳部)中心からの距離	予測値
01	非常口(山岳部)	20m	18Pa
02		50m	9Pa

i) 環境保全措置の検討

a) 環境保全措置の検討の状況

本事業では、事業者により実行可能な範囲内で、列車の走行による微気圧波に係る環境影響を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。

環境保全措置の検討の状況を、表 8-1-4-13 に示す。

表 8-1-4-13 環境保全措置の検討の状況

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
多孔板の設置	適	微気圧波対策が必要な箇所である非常口（山岳部）に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の多孔板を設置することにより、微気圧波の低減効果が期待できることから、環境保全措置として採用する。
多孔板の維持管理	適	多孔板の性能を維持するため、目詰まりの有無、多孔板の腐食の有無、取り付けボルトの緩み等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、目詰まりの除去や多孔板の交換、取り付けボルトの増締め等を行うことで、微気圧波を低減することができることから、環境保全措置として採用する。
緩衝工の設置	適	微気圧波対策が必要な箇所であるトンネル及び防音防災フードの出入口に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の緩衝工を設置することにより、微気圧波の低減効果が期待でき、また、山梨リニア実験線においても、微気圧波の低減対策として実績があることから、環境保全措置として採用する。
緩衝工の維持管理	適	緩衝工の性能を維持するため、開口部の飛来物等による閉塞の有無、開口部の腐食の有無等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、飛来物の撤去や開口部の補修等を行うことで、微気圧波を低減することができることから、環境保全措置として採用する。

b) 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、列車の走行による微気圧波に係る環境影響を低減させるため、環境保全措置として「多孔板の設置」「多孔板の維持管理」「緩衝工の設置」及び「緩衝工の維持管理」を実施する。

環境保全措置の内容を表 8-1-4-14 に示す。

表 8-1-4-14 (1) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	多孔板の設置
	位置・範囲	非常口（山岳部）の坑口付近
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	微気圧波対策が必要な箇所である非常口（山岳部）に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の多孔板を設置することにより、微気圧波を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-4-14 (2) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	多孔板の維持管理
	位置・範囲	多孔板の設置箇所
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	多孔板の性能を維持するため、目詰まりの有無、多孔板の腐食の有無、取り付けボルトの緩み等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、目詰まりの除去や多孔板の交換、取り付けボルトの増締め等を行うことで、微気圧波を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

表 8-1-4-14 (3) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	緩衝工の設置
	位置・範囲	トンネル及び防音防災フードの出入口
	時期・期間	計画時
環境保全措置の効果	微気圧波対策が必要な箇所であるトンネル及び防音防災フードの出入口に、周辺の住居分布等に留意し、基準値を満足できる延長の緩衝工を設置することにより、微気圧波を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	緩衝工を設置することにより、景観・眺望の変化、日照障害及び電波障害の影響が生じる可能性がある。	

表 8-1-4-14 (4) 環境保全措置の内容

実施主体	東海旅客鉄道株式会社	
実施内容	種類・方法	緩衝工の維持管理
	位置・範囲	緩衝工の設置箇所
	時期・期間	供用時
環境保全措置の効果	緩衝工の性能を維持するため、開口部の飛来物等による閉塞の有無、開口部の腐食の有無等の検査を行い、その結果をもとに必要に応じて、飛来物の撤去や開口部の補修等を行うことで、微気圧波を低減できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	なし	

c) 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 8-1-4-14 に示したとおりである。環境保全措置を実施することで、微気圧波に係る環境影響が低減される。

り) 事後調査

多孔板及び緩衝工を含めた予測手法等は、科学的知見に基づくとともに、山梨リニア実験線における走行試験による検証を行っており、予測手法や多孔板及び緩衝工による環境保全措置の効果の不確実性の程度が小さいことから、環境影響評価法に基づく事後調査は実施しない。

工) 評価

a) 評価の手法

①回避又は低減に係る評価

事業の実施による影響が、事業者により実行可能な範囲内で回避又は低減がなされているか、見解を明らかにすることにより評価を行った。

②基準又は目標との整合性の検討

列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波について、表 8-1-4-7 に示した基準値との整合が図られているか検討を行った。

b) 評価結果

①回避又は低減に係る評価

本事業では、「多孔板の設置」「多孔板の維持管理」「緩衝工の設置」及び「緩衝工の維持管理」の環境保全措置を確実に実施することから、非常口（山岳部）から発生する微気圧波に係る環境影響の低減が図られていると評価する。

②基準又は目標との整合性の検討

列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波の評価結果を表 8-1-4-15 に示す。これより、非常口（山岳部）中心から 20m の距離においては 20Pa 以下である。なお、非常口（山岳部）の設置にあたっては、非常口（山岳部）中心から 20m 以内にできる限り住居等が存在しないように計画し、20m 以内に存在する場合にも適切な延長の多孔板及び緩衝工を設置することにより、微気圧波を低減できる。したがって、列車の走行に係る非常口（山岳部）から発生する微気圧波の影響は、基準値との整合が図られることを確認した。

表 8-1-4-15 評価結果

地点番号	計画施設	非常口（山岳部） 中心からの距離	予測値	基準値
01	非常口 （山岳部）	20m	18Pa	坑口中心から 20m 地点：原則 50Pa 以下 民家近傍での微気圧波のピーク値：20Pa 以下
02		50m	9Pa	

