

8-1-4 微気圧波

列車の走行（地下を走行する場合に限る。）及び列車の走行（地下を走行する場合を除く。）によりトンネル及び防音防災フードの出入口、非常口（都市部、山岳部）及び地下駅付近において、微気圧波が発生するおそれがあり、対象事業実施区域及びその周辺に住居等が存在することから、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（都市部、山岳部）及び地下駅付近を対象に、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) 調査期間等

文献調査の調査時期は、最新の資料を入手可能な時期とした。

5) 調査結果

調査地域における土地利用の状況、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

市区町村名	調査地域	※地点番号	土地利用の状況	地形の状況	計画施設
川崎市 中原区	等々力	01	多摩川河川敷に多摩川緑地、その堰堤近くに等々力緑地が分布している。両緑地の間に工場、倉庫、グラウンド、集落が存在している。	多摩川堰堤に沿った平坦地となっている。	非常口（都市部）
川崎市 宮前区	梶ヶ谷	02	尻手黒川道路沿いに店舗、工場、事務所等が存在し、その背後に集落が存在している。南側に集落が存在している。	緩やかな平坦地となっている。	非常口（都市部）
川崎市 宮前区	犬蔵	03	尻手黒川道路沿いに店舗、事務所等が存在している。尻手黒川道路の南北に集落が存在している。	多摩段丘面に位置し、緩やかな高低差を示す平坦地となっている。	非常口（都市部）
川崎市 麻生区	東百合丘	04	周辺に集落、清掃工場及び大学が存在している。	平瀬川右岸の丘陵地の尾根部であり、北側及び南側に緩やかに下る地形となっている。	非常口（都市部）
川崎市 麻生区	片平	05	周辺に緑地、グラウンド、高等学校、集落が存在している。	片平川と真光寺川に挟まれた丘陵地の尾根部となっている。	非常口（都市部）
相模原市 緑区	東橋本 橋本	06 07 08	J R横浜線、相模線、京王相模原線が通っている。北側に集落、集積された商業施設が存在し、南側に集落、高等学校、大規模商業施設が存在している。	武蔵野段丘面に位置し、平坦地となっている。	地下駅
相模原市 緑区	川尻	09	相模川左岸に集落が存在している。	相模川左岸は崖地形であり、その上は開けた平坦地となっている。	都市トンネル、橋梁
相模原市 緑区	小倉	13	相模川右岸に集落が存在している。串川左右岸に住居が存在し、その周辺に農地が分布している。	相模川右岸は串川との合流箇所川沿いに低地となっている。	橋梁 山岳トンネル
相模原市 緑区	長竹	14	山林と耕作地が分布し、その中に住居が存在している。周辺に工場等の事業所、幼稚園、小中学校が存在している。	山地と武蔵野段丘との境にあり、東斜面の裾にあたる。	非常口（山岳部）
相模原市 緑区	青山	15	多くは山林で、段丘面上の平坦地に耕作地が分布している。その中に、住居、事業所が存在している。	道志川沿いに形成された立川段丘面上に位置する。山地に囲まれている。	非常口（山岳部）

表 8-1-4-1(2) 土地利用及び地形の状況

市区町村名	調査地域	※地点番号	土地利用の状況	地形の状況	計画施設
相模原市 緑区	青山 寸沢嵐	16 17	道志川両岸は緑地であり、左岸高台に耕作地が分布している。左岸右岸ともにやや離れた場所に集落が存在している。	道志川沿いに緩やかな平坦地となっている。	山岳トンネル 橋梁
相模原市 緑区	鳥屋	18	串川に沿って通る県道沿い及び串川沿いに住居、小中学校、社寺が存在しているが、多くは山林である。	串川を低地として、東側は南山、西側は茨菰山、北側は仙洞寺山に挟まれ、南側は宮ヶ瀬湖である。	山岳トンネル (回送線)
相模原市 緑区	牧野	19	主に山林が分布している。	石砂山から東側に下る斜面地形となっている。	非常口 (山岳部)
相模原市 緑区	牧野	20	主に山林が分布している。	石砂山から西側に下る斜面地形となっている。	非常口 (山岳部)

※ 地点番号は「8-1-1 大気質 表 8-1-1-15」における予測地点であり、上の表における調査地域はその地点の周囲を示す。

(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

ア) 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上で、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。

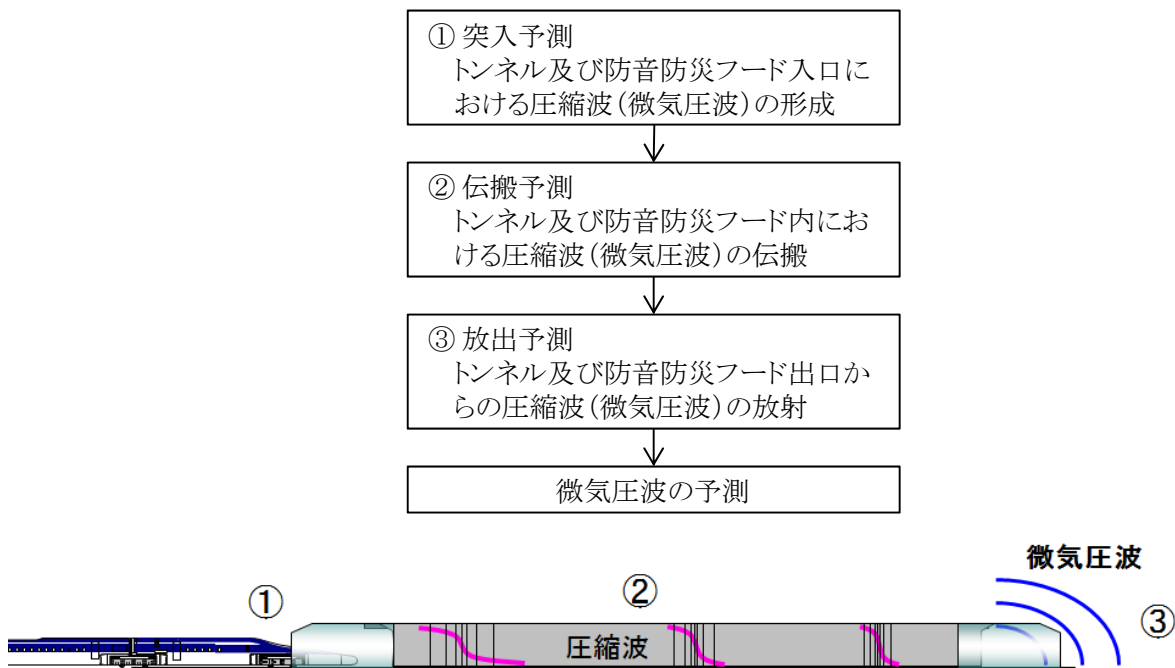


図 8-1-4-1 微気圧波の予測フロー

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

予測地点には、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) 予測対象時期等

予測対象時期は、列車の走行開始時期とした。

f) 予測条件

①列車走行に関する予測条件

列車走行に関する予測条件を、表 8-1-4-3 に示す。

表 8-1-4-3 列車走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非常口の条件

トンネルの途中に存在する非常口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について、表 8-1-4-4 のとおり予測した。

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

1) 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、列車の走行に係る微気圧波による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、列車の走行に係る微気圧波によ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。

環境保全措置の実施内容を表 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、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。

ウ) 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。

イ) 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されているかについて、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評価を行った。

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」

（平成 20 年 4 月、鉄道建設・運輸施設整備支援機構）

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よ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。なお、車両基地への出入口においても適切な延長の緩衝工を設置することにより発生する微気圧波が低減され、基準値との整合が図られる。

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（都市部、山岳部）及び地下駅から発生する微気圧波

ア) 予測

1) 予測項目

列車の走行に伴う予測項目は、列車の走行に係る非常口（都市部、山岳部）及び地下駅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（都市部、山岳部）及び地下駅から発生する微気圧波は、非常口（都市部、山岳部）及び地下駅の換気設備の換気口付近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。

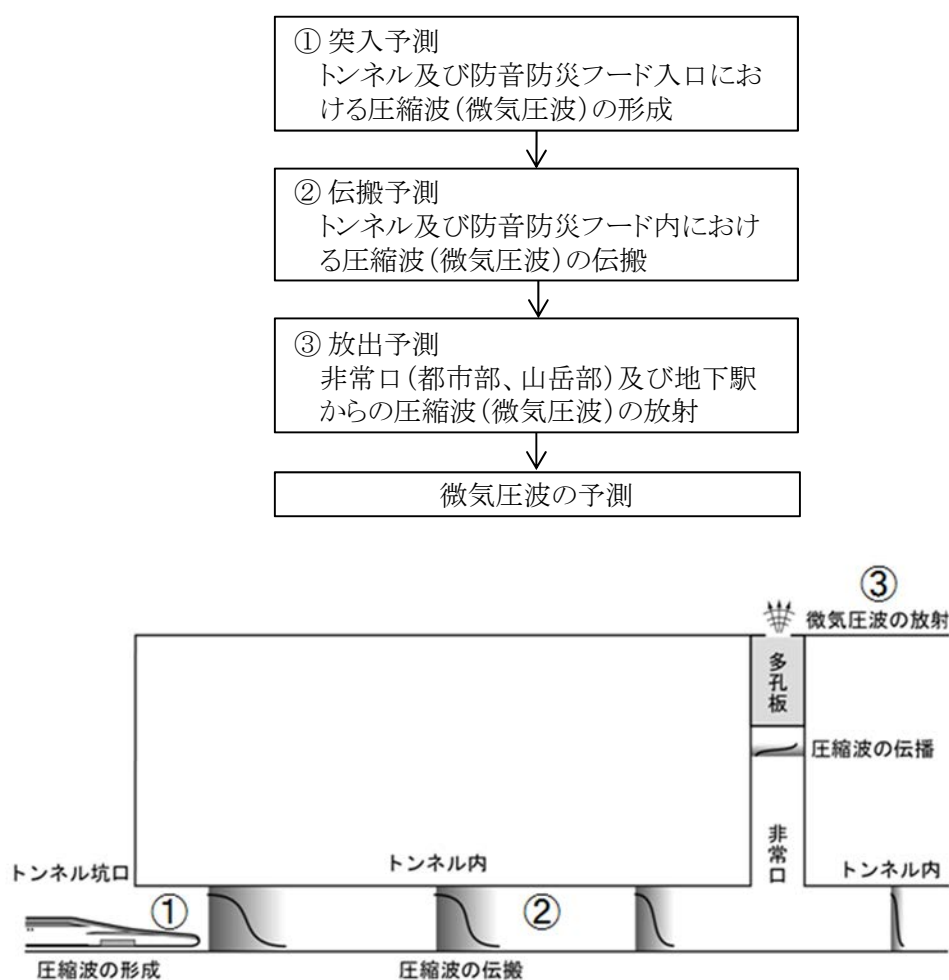


図 8-1-4-2 非常口（都市部、山岳部）及び地下駅から発生する微気圧波の予測フロー

c) 予測地域

列車の走行に係る非常口（都市部、山岳部）及び地下駅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

予測地点には、表 8-1-4-9 に示す非常口（都市部、山岳部）中心又は地下駅の換気設備の換気口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	鉄道施設	予測地点 (非常口又は換気口中心からの距離)
01	非常口（都市部）、地下駅	20m
02		50m
03	非常口（山岳部）	20m
04		50m

e) 予測対象時期等

予測対象時期は、列車の走行開始時期とした。

f) 予測条件

①列車走行に関する予測条件

列車走行に関する予測条件を、表 8-1-4-10 に示す。

表 8-1-4-10 列車走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（都市部、山岳部）及び地下駅の条件

非常口（都市部、山岳部）及び地下駅の条件を、表 8-1-4-11 に示す。

表 8-1-4-11 非常口（都市部、山岳部）及び地下駅の条件

項目	条件
非常口（都市部、山岳部）及び地下駅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各トンネル、防音防災フード延長での予測結果の最大値について、表 8-1-4-12 のとおり予測した。

表 8-1-4-12 予測結果

地点番号	鉄道施設	非常口又は換気口中心からの距離	予測値
01	非常口（都市部）、地下駅	20m	17Pa
02		50m	11Pa
03	非常口（山岳部）	20m	18Pa
04		50m	9Pa

h) 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、列車の走行に係る微気圧波による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（都市部、山岳部）及び地下駅に、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なに応じて、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なに応じて、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、列車の走行に係る微気圧波によ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。

環境保全措置の実施内容を表 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（都市部、山岳部）及び地下駅の換気設備の換気口付近
	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（都市部、山岳部）及び地下駅に、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、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。

ウ) 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、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。

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されているかについて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（都市部、山岳部）及び地下駅から発生する微気圧波は、表 8-1-4-7 に示した基準値との整合が図られているか評価を行った。

イ) 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、列車の走行に係る非常口（都市部、山岳部）及び地下駅から発生する微気圧波によ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（都市部、山岳部）及び地下駅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（都市部、山岳部）中心及び地下駅の換気設備の換気口中心から 20m の位置においてはすべての予測地点において 20Pa 以下である。なお、非常口（都市部、山岳部）及び地下駅の換気設備の設置に当たっては、できる限り住居等が非常口（都市部、山岳部）中心又は地下駅の換気設備の換気口中心から 20m 以内に存在しない位置に計画し、20m 以内に住居が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、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	鉄道施設	非常口又は換気口中心からの距離	予測値	基準値
01	非常口（都市部）、 地下駅	20m	17Pa	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	11Pa	
03	非常口（山岳部）	20m	18Pa	
04		50m	9Pa	