

第8章 環境の保全のための措置

本事業の実施に当たっての各項目の環境保全措置は、表 8-1 に示すとおりである。

表 8-1(1) 環境保全措置

項 目	環境保全措置
大気質	<p>工事の実施</p> <p>【建設機械の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> 排出ガス対策型建設機械の採用により、建設機械から発生する大気汚染物質の低減に努める。(予測に反映済) 必要に応じて仮囲い等を設置することにより、大気汚染物質による影響の低減に努める。 工事工程を調整し、建設機械の集中稼働を避けることにより、大気汚染物質の発生抑制に努める。 建設機械の稼働については、アイドリングストップの励行や高負荷運転の抑制等の効率的な稼働を行い、大気汚染物質の発生抑制及び低減に努める。 建設機械の点検・整備を行い、建設機械から発生する大気汚染物質の低減に努める。 <p>【工事用車両の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事用車両の走行ルート分散や適切な車両運行管理による工事用車両の集中化の回避を行い、工事用車両の走行による大気汚染物質の低減に努める。(予測に反映済) 工事用車両の走行においては、アイドリングストップの励行及び規制速度遵守の指導を徹底し、大気汚染物質の発生抑制及び低減に努める。 <p>【切土工等又は既存の工作物の除去】</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要に応じて仮囲い等を設置することにより、粉じん等の飛散防止に努める。 発生土の速やかな搬出や工事用車両の荷台を防じんシートで覆うことにより、粉じん等の発生抑制や飛散防止に努める。
騒音	<p>工事の実施</p> <p>【建設機械の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> 低騒音型建設機械の採用により、建設機械から発生する騒音の低減に努める。 必要に応じて仮囲い等を設置することにより、騒音の伝搬経路における騒音の低減に努める。 工事工程を調整し、建設機械の集中稼働を避けることにより、騒音の発生抑制に努める。 建設機械の稼働については、アイドリングストップの励行や高負荷運転の抑制等の効率的な稼働を行い、騒音の発生抑制及び低減に努める。 建設機械の点検・整備を行い、建設機械から発生する騒音の低減に努める。 資材の取り扱いの指導を徹底することにより、騒音の発生抑制に努める。 <p>【工事用車両の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事用車両の走行ルート分散や適切な車両運行管理による工事用車両の集中化の回避を行い、工事用車両の走行による騒音の低減に努める。(予測に反映済) 工事用車両の走行においては、アイドリングストップの励行及び規制速度遵守の指導を徹底し、騒音の発生抑制及び低減に努める。

表 8-1 (2) 環境保全措置

項 目		環境保全措置
騒音	施設の供用	<p>【路面電車の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高架部については遮音壁を設置し、伝搬経路における騒音の低減に努める。 軌道構造については、スラブ軌道を基本とするが、バラスト軌道又は樹脂固定軌道を必要に応じて採用し、路面電車の走行により発生する騒音の低減に努める。 高架部の鋼桁については、振動を低減させる制振材を設置し、桁の振動に起因する騒音の低減に努める。 車輪、車両及び軌道の整備等の保守作業を適切に実施し、騒音の発生抑制に努める。
	工事の実施	<p>【建設機械の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> 低振動型建設機械の採用により、建設機械から発生する振動の低減に努める。 工事工程を調整し、建設機械の集中稼働を避けることにより、振動の発生抑制に努める。 建設機械の稼働においては、高負荷運転の抑制等の効率的な稼働を行い、振動の低減に努める。 建設機械の点検・整備を行い、建設機械から発生する振動の低減に努める。 資材の取り扱いの指導を徹底することにより、振動の発生抑制に努める。 <p>【工事用車両の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事用車両の走行ルート分散や適切な車両運行管理による工事用車両の集中化の回避を行い、工事用車両の走行による振動の低減に努める。(予測に反映済) 工事用車両の走行においては、規制速度遵守の指導を徹底し、振動の低減に努める。
振動	施設の供用	<p>【路面電車の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> 軌道構造については、スラブ軌道を基本とするが、バラスト軌道又は樹脂固定軌道を必要に応じて採用し、路面電車の走行により発生する振動の低減に努める。 高架部の鋼桁については、振動を低減させる制振材を設置し、桁の振動に起因する振動の低減に努める。 車輪、車両及び軌道の整備等の保守作業を適切に実施し、振動の発生抑制に努める。
	工事の実施	<p>【切土工等又は既存の工作物の除去】</p> <ul style="list-style-type: none"> 切土工等又は既存の工作物の除去にあたっては、必要に応じて、発生水の水質の監視を行いながら工事を実施する。 切土工等又は既存の工作物の除去にあたっては、原則として、発生土は速やかに搬出し、盛土用の搬入土は速やかに転圧を行う。 土砂を仮置きする場合には、降雨時における仮置き土の流出を防止するため、シート張り等の措置を講じる。 掘削に伴う地下水排水については、必要に応じて、沈砂槽を設置して排水中の浮遊物質の濃度を下水道排除基準にまで低下させた後、公共下水道へ放流する。
水質	工事の実施	<p>【切土工等又は既存の工作物の除去】</p> <ul style="list-style-type: none"> 切土工等又は既存の工作物の除去にあたっては、発生土は原則として速やかに搬出する。 発生土を仮置きする場合には、風による飛散や降雨時の流出を防止するため、シート張り等の措置を講じる。 発生土の搬出にあたっては、運搬に伴う沿道への飛散を防止するため、搬出車両に付着した土砂を除去し、必要に応じて荷台をシートで覆う等の措置を講じる。
土壌汚染	工事の実施	<p>【切土工等又は既存の工作物の除去】</p> <ul style="list-style-type: none"> 切土工等又は既存の工作物の除去にあたっては、発生土は原則として速やかに搬出する。 発生土を仮置きする場合には、風による飛散や降雨時の流出を防止するため、シート張り等の措置を講じる。 発生土の搬出にあたっては、運搬に伴う沿道への飛散を防止するため、搬出車両に付着した土砂を除去し、必要に応じて荷台をシートで覆う等の措置を講じる。

表 8-1(3) 環境保全措置

項 目		環境保全措置
日照阻害	施設の存在	<p>【軌道施設（嵩上式）の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軌道施設（嵩上式）の構造及び高さについて配慮する。（予測に反映済）
電波障害	施設の存在	<p>【軌道施設（嵩上式）の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軌道施設（嵩上式）の構造及び高さについて配慮する。（予測に反映済）
景観	施設の存在	<p>【軌道施設の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的に既存道路上に軌道施設を設置することにより、改変面積の最小化を図る。 ・電停や電柱等の施設は、景観との調和を図ったデザインや色彩を選定する。特に都市景観の向上を図るために採用予定のセンターポール式の架線柱については、色彩、形状、配置等を考慮し、景観との調和を図る。 ・高架構造物等のデザインについては、今後、「広島市都市デザインアドバイザー会議」の意見を踏まえて検討する。 ・本事業により失われる中央分離帯の緑を補う措置について関係機関と連携して検討する。
廃棄物等	工事の実施	<p>【切土工等又は既存の工作物の除去】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やむを得ず処分を行う廃棄物等が発生した場合には、環境保全上の問題が生じることのない処分計画を策定し、その実施状況を適切に把握する。 ・廃棄物等の搬出・運搬にあたっては、必要に応じて運搬車両の荷台に飛散防止カバーの設置等を行う。 ・廃棄物等の運搬車両が一時的に集中して走行することのないよう、計画的かつ効率的な運行を行う。 ・工事中の事業活動により発生する一般廃棄物等について、分別及び適正処分に努める。
温室効果ガス等	施設の供用	<p>【路面電車の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・停留場等の照明は、高効率照明器具を積極的に導入する。 ・省エネルギーなど環境にも配慮した超低床車両を積極的に導入する。

第9章 事後調査計画

9.1 事後調査項目の選定

事後調査項目の選定結果は、表 9-1 に示すとおりである。

表 9-1 事後調査項目の選定結果

予測項目		事後調査項目の選定理由	
大気質	建設機械の稼働	予測手法は、科学的知見に基づく「ブルーム式・パフ式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	工事用車両の走行	予測手法は、科学的知見に基づく「ブルーム式・パフ式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	切土工等又は既存の工作物の除去	予測手法は、科学的知見に基づく「風向・風速の既存資料等を用いた定性的予測」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
騒音	建設機械の稼働	予測手法は、科学的知見に基づく「ASJ CN-Model2007」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	工事用車両の走行	予測手法は、科学的知見に基づく「ASJ RTN-Model2013」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	路面電車の走行	予測手法は、類似地点の測定結果を基に予測式を導き出しているが、類似地点と本計画路線との諸条件の違いから不確実性があると考えられるため事後調査を実施するものとする。	○
振動	建設機械の稼働	予測手法は、科学的知見に基づく「振動距離減衰式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	工事用車両の走行	予測手法は、科学的知見に基づく「旧建設省土木研究所提案式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
	路面電車の走行	予測手法は、類似地点の測定結果を基に予測式を導き出しているが、類似地点と本計画路線との諸条件の違いから不確実性があると考えられるため事後調査を実施するものとする。	○
水質	切土工等又は既存の工作物の除去	予測手法は、科学的知見に基づく「工事計画等を用いた定性的予測」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—

表 9-1(2) 事後調査項目の選定結果

予測項目		事後調査項目の選定理由	
土壌汚染	切土工等又は既存の工作物の除去	予測手法は、科学的知見に基づく「地歴の既存資料等を用いた定性的予測」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
日照阻害	軌道施設(嵩上式)の存在	予測手法は、科学的知見に基づく「日影理論計算式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
電波障害	軌道施設(嵩上式)の存在	予測手法は、科学的知見に基づく「遮へい障害・反射障害の予測式」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
景観	軌道施設の存在	予測手法は、科学的知見に基づく「フォトモンタージュ法」等であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置において、広島市都市デザインアドバイザー会議の意見を聞きながらデザインの検討を行うこととしており、効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
廃棄物等	切土工等又は既存の工作物の除去	予測手法は、科学的知見に基づく「工事計画等を用いた定性的予測」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—
温室効果ガス等	路面電車の走行	予測手法は、科学的知見に基づく「事業計画等を用いた定性的予測」であり、予測の不確実性は小さいと考えられる。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき効果の不確実性は小さいことから事後調査は実施しないものとする。	—

9.2 事後調査の内容

選定した事後調査項目の調査内容は、表 8-1 に示すとおりである。

表 9-2 事後調査の内容

調査項目		調査手法	調査地点	調査時期・頻度
騒音	道路交通騒音 (路面電車の走行による騒音を含む)	「環境騒音の表示・測定方法」(JIS Z 8731)	現地調査地点と同一地点の3地点 (No.5~7)	供用時の路面電車の運行状況が通常状態となる平日の1回
	自動車交通量 (断面交通量)	マニュアルカウンターによる計測	現地調査地点と同一地点の3地点 (No.5~7)	
振動	道路交通振動 (路面電車の走行による振動を含む)	「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735)	現地調査地点と同一地点の3地点 (No.5~7)	供用時の路面電車の運行状況が通常状態となる平日の1回

第10章 環境影響の総合的な評価

本事業の実施が環境に及ぼす影響について、予測及び評価の結果に基づき、評価結果の相互関係を明らかにして検討することにより、本事業に係る総合的な評価を行った。

10.1 工事の実施の総合評価

工事の実施の総合評価は以下に示すとおりであり、基準値等が定められているものについてはそれらとの整合が図られ、また、種々の環境保全対策を実施することにより、環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

10.1.1 大気質

- ・建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、全ての地点で環境基準を満足しており、また、環境保全措置として、「排出ガス対策型建設機械の採用」、「必要に応じた仮囲いの設置」、「建設機械の集中稼働の回避」、「建設機械の効率的な稼働」及び「建設機械の点検・整備」を行い、大気汚染物質の発生抑制及び低減に努める。
- ・工事用車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、全ての地点で環境基準を満足しており、また、環境保全措置として、「工事用車両の集中化の回避」及び「アイドリングストップの励行・規制速度厳守」を行い、大気汚染物質の発生抑制及び低減に努める。
- ・事業計画地周辺では、粉じん等が飛散しにくいと考えられるが、ビル風による巻き上げや構造物等による吹き溜まりが生じることを考慮し、環境保全措置として、「必要に応じた仮囲い等の設置」、「発生土の速やかな搬出」及び「工事用車両の荷台を防じんシートで覆う」を行い、粉じん等の発生抑制や飛散防止に努める。

10.1.2 騒音

- ・建設機械の稼働による騒音の予測結果は、「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」を下回っており、また、環境保全措置として、「低騒音型建設機械の採用」、「必要に応じた仮囲いの設置」、「建設機械の集中稼働の回避」、「建設機械の効率的な稼働」、「建設機械の点検・整備」及び「資材の取り扱いの指導の徹底」を行い、騒音の発生抑制及び低減に努める。
- ・工事用車両の走行による騒音の予測結果は、全ての地点で環境基準を満足しており、また、環境保全措置として、「工事用車両の集中化の回避」及び「アイドリングストップの励行・規制速度厳守」を行い、騒音の発生抑制及び低減に努める。

10.1.3 振 動

- ・建設機械の稼働による振動の予測結果は、「特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準」を下回っており、また、環境保全措置として、「低振動型建設機械の採用」、「建設機械の集中稼働の回避」、「建設機械の効率的な稼働」、「建設機械の点検・整備」及び「資材の取り扱いの指導の徹底」を行い、振動の発生抑制及び低減に努める。
- ・工事用車両の走行による振動の予測結果は、全ての地点で「道路交通振動の要請限度」を下回っており、また、環境保全措置として、「工事用車両の集中化の回避」及び「規制速度遵守」を行い、振動の低減に努める。

10.1.4 水 質

- ・切土工等又は既存の工作物の除去による水質は、予測結果及び環境保全措置に示す発生水の水質監視、発生土等の流出防止、排水時の下水道排除基準の遵守等を実施することから、公共用水域への影響は小さいものと考えられる。

10.1.5 土壌汚染

- ・切土工等又は既存の工作物の除去による土壌汚染の予測結果は、土地利用の履歴において土壌汚染のおそれのある工場等の土地利用は認められず、土壌汚染のおそれはないものと予測され、また、環境保全措置として、「発生土の速やかな搬出」、「仮置き土へのシート張り」、「搬出車両の付着土の除去や荷台のシート覆い」を行い、工事に伴う土砂の周辺環境への影響の発生抑制及び低減に努める。

10.1.6 廃棄物等

- ・切土工等又は既存の工作物の除去による廃棄物等の予測結果は、主要な廃棄物については原則として 100% 再資源化を行い、建設発生土については原則として 100% 有効利用を図ることにより、廃棄物等の再資源化及び有効利用に努めることから、廃棄物等による周辺地域への影響は小さいものと予測され、また、環境保全措置として、「廃棄物等の処分に係る適切な管理」、「運搬車両の荷台へ飛散防止カバーを設置」、「運搬車両の計画的かつ効率的な運行」、「工事活動により発生する一般廃棄物等の分別及び適正処分」を行い、廃棄物等の周辺環境への影響の発生抑制及び低減に努める。

10.2 施設の存在の総合評価

施設の存在の総合評価は以下に示すとおりであり、基準値等が定められているものについてはそれらとの整合が図られ、また、種々の環境保全対策を実施することにより、環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

10.2.1 日照障害

- ・軌道施設（嵩上式）による冬至日の等時間日影線図は、3時間線及び5時間線とも道路等の範囲に収まっており、法による基準との整合も図られており、また、環境保全措置として、「軌道施設（嵩上式）の構造及び高さへの配慮」を行う。

10.2.2 電波障害

- ・軌道施設（嵩上式）の存在による地上デジタル放送の遮へい障害及び反射障害は発生しないものと予測され、また、環境保全措置として、「軌道施設（嵩上式）の構造及び高さへの配慮」を行う。

10.2.3 景観

- ・軌道施設の存在による地域景観の特性の変化の予測結果は、終端部の広島駅付近を除き既存道路の路面上に軌道施設を設置する計画であり、市街地景観及び緑地景観への影響は小さく、広島駅付近については現況においても道路などの都市基盤の整備が進んでおり、関連して実施される南口広場再整備及び駅ビルの建替えと一体的に整備されることから、地域景観の特性を大きく損ねることはないとは予測される。
- ・軌道施設の存在による主要な眺望点からの眺望の変化は周辺景観に調和したものとする計画であり、環境保全措置として「改変面積の最小化」、「景観との調和を図った施設デザイン等の選定」、「アドバイザー会議での検討」、「緑を補う措置の検討」を行うことにより、周辺景観への影響が低減されると考えられる。

10.3 施設の供用の総合評価

施設の供用の総合評価は以下に示すとおりであり、基準値等が定められているものについてはそれらとの整合が図られ、また、種々の環境保全対策を実施することにより、環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

10.3.1 騒音

- ・路面電車の走行による騒音の予測結果は、全ての地点で環境基準を満足しており、また、環境保全措置として、「必要に応じたバラスト軌道又は樹脂固定軌道の採用」、「高架部の遮音壁の設置」、「制振材の設置」及び「保守作業の適切な実施」を行い、騒音の発生抑制及び低減に努める。

10.3.2 振動

- ・路面電車の走行による振動の予測結果は、全ての地点で「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)」に示される値を下回っており、また、環境保全措置として、「必要に応じたバラスト軌道又は樹脂固定軌道の採用」、「制振材の設置」及び「保守作業の適切な実施」を行い、振動の発生抑制及び低減に努める。

10.3.3 温室効果ガス等

- ・路面電車の走行による温室効果ガス等の予測結果は、供用前と比較して一日あたりの二酸化炭素排出量が減少すると予測され、「広島市地球温暖化対策実行計画」に示される削減目標を踏まえ、路面電車全体及び関連する「広島駅南口広場再整備等事業」を含め、その削減に努める。また、環境保全措置として、「高効率照明器具の積極的な導入」、「省エネルギーなど環境にも配慮した超低床車両の積極的な導入」を行い、温室効果ガス等の低減に努める。