

6.6 振動

6.6 振動

本事業の実施により、工事中は建設機械の稼働及び工事用車両の走行、供用時は関係車両の走行が、周辺地域の生活環境に影響を及ぼすおそれがあります。

このことから、本事業の工事中及び供用時に生じる振動による影響を把握するために、調査、予測、評価を行いました。

以下に調査、予測、評価等の概要を示します。

【建設機械の稼働に伴う振動】

項目	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	・対象事業実施区域及びその周辺の一般環境振動(L ₁₀)は、昼間 39～48dB、夜間 24～37dB でした。	p.6.6-6
環境保全目標	・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である 75dB 以下とすること。	p.6.6-11
予測結果の概要	・建設機械の稼働に伴って生じる振動が最も大きくなると考えられる工事開始後 5 ヶ月目において、振動レベル (L ₁₀) の最大値は、西側敷地の東側区域境界上において 68.3dB と予測します。	p.6.6-17 ～ p.6.6-18
環境の保全のための措置の概要	・可能な限り低振動の工法を採用します。 ・施工計画を十分に検討し、建設機械の集中稼働を回避します。 ・建設機械に無理な負荷をかけないようにします。 ・建設機械のオペレーターに対し、低速走行等の徹底を指導します。 ・正常な運転を実施できるように、建設機械の整備・点検を徹底します。	p.6.6-31
評価の概要	・予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「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である 75dB 以下とすること。」は達成されるものと考えます。	p.6.6-32

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認下さい。

【工事用車両の走行に伴う道路交通振動】

項目	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	・対象事業実施区域周辺の道路交通振動 (L ₁₀) は、昼間 37～50dB、夜間 24～43dB でした。	p.6.6-6
環境保全目標	・現在の状況から、周辺的生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。	p.6.6-11
予測結果の概要	・本事業の工事用車両の走行台数が最大になると考えられる工事開始後 12 ヶ月目の道路交通振動レベル (L ₁₀) は、工事用車両の主要走行ルート上において最大で昼間 52dB、夜間 43dB、本事業の工事用車両の走行による振動レベルの増加分は、最大で昼間 4dB、夜間 1dB 未満と予測します。	p.6.6-26
環境の保全のための措置の概要	・工事用車両が特定の日、または時間帯に集中しないよう、計画的な運行管理に努めます。 ・工事関係者に対して、工事用車両のアイドリングストップの徹底、無用な空ぶかし、過積載や急発進・急加速等の高負荷運転をしない等のエコドライブに関する指導・教育を徹底します。	p.6.6-31
評価の概要	・予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「現在の状況から、周辺的生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。」は達成されるものと考えます。	p.6.6-32

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認下さい。

【関係車両の走行に伴う道路交通振動】

項目	結果等の概要	参照頁
調査結果の概要	・対象事業実施区域周辺の道路交通振動（L ₁₀ ）は、昼間 37～50dB、夜間 24～43dB でした。	p.6.6-6
環境保全目標	・現在の状況から、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。	p.6.6-11
予測結果の概要	・計画建物の供用時の将来交通量による道路交通振動レベル（L ₁₀ ）は、最大で昼間 50dB、夜間 43dB、本事業の関係車両による振動レベルの増加分は、最大で昼間 1dB、夜間 1dB と予測します。	p.6.6-30
環境の保全のための措置の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・従業員は原則として公共交通機関を利用した通勤とすることで、自動車での来所を少なくするよう配慮します（自動車・自転車通勤は許可された者のみとします）。 ・協力会社や従業員等に対しては、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取組みを促します。 	p.6.6-31
評価の概要	・予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「現在の状況から、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。」は達成されるものと考えます。	p.6.6-32

注) 調査・予測・評価等の詳細は、右欄の参照頁で確認下さい。

6.6.1 調査

(1) 調査項目

調査項目は、以下の内容としました。

- ア 振動の状況
- イ 地形、地質の状況
- ウ 土地利用の状況
- エ 振動の主要発生源の状況
- オ 関係法令、計画等

(2) 調査地域・地点

現地調査地点は騒音と同地点とし、図 6.5-1 (p.6.5-6 参照) に示したとおりです。

一般環境振動は対象事業実施区域内 2 地点 (地点 A、B) 及びその周辺 1 地点 (地点 D)、道路交通振動、地盤卓越振動数及び自動車交通量調査は、工事用車両及び関係車両の走行が予想される主要な道路沿道の 6 地点 (地点 1~6) としました (自動車交通量調査及び地盤卓越振動数は、地点 A も実施)。

既存資料調査の調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺としました。

(3) 調査時期

現地調査の調査時期は、表 6.6-1 に示すとおり、平日(24 時間)に実施しました。

既存資料調査は、入手可能な最新の文献を収集・整理しました。

表 6.6-1 現地調査の調査方法

地点	調査時期
A, B, 1~6	平成 29 年 2 月 7 日(火)7:00~平成 29 年 2 月 8 日(水)7:00
D	平成 30 年 1 月 11 日(木)7:00~平成 30 年 1 月 12 日(金)7:00

(4) 調査方法

ア 振動の状況

調査方法は表 6.6-2 に示すとおり、「振動レベルの測定方法」(JIS Z 8735) に定める方法に準拠し、実施しました。

また、調査に使用した機器は表 6.6-3 に示すとおりです。

表 6.6-2 調査方法 (振動の状況)

項目	方法
振動レベル	計量法第 71 条の条件に合格した「振動レベル計」を使用して JIS Z 8735 「振動レベル測定方法」に準拠し測定しました。 ピックアップを固い地表面に設置し、振動レベル計の振動感覚補正回路を鉛直振動特性に設定し、Z (鉛直) 方向について 24 時間の測定としました。

表 6.6-3 使用測定機器

機器名	メーカー	型式	測定範囲
振動計	リオン	VM-53A	振動レベル：25～120 dB 1～80Hz 振動加速度レベル：30～120dB 1～80Hz

イ 地形、地質の状況

(ア) 既存資料調査

地形図等の既存資料の収集・整理により、対象事業実施区域及びその周辺の状況を把握することとしました。

(イ) 現地調査 (地盤卓越振動数)

工事用車両及び関係車両の主な走行ルートを考慮し、対象事業実施区域周辺の主要な道路断面7地点で実施しました。

地盤卓越振動数は表6.6-4に示すとおり、「道路環境影響評価の技術手法 (平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所 平成25年3月) に定める方法に準拠し、実施しました。

表 6.6-4 調査方法 (地形、地質の状況)

項目	方法
地盤卓越振動数	計量法第 71 条の条件に合格した「振動レベル計」を使用して、大型車の単独走行 10 台の振動加速度レベルを収録し、室内で 1/3 オクターブ実時間分析器を用いて周波数分析し、レベルが最大となる中心周波数を求めました。

ウ 土地利用の状況

調査方法は、「6.4 大気質 (4) エ 土地利用の状況」(p.6.4-7参照)と同様としました。

エ 振動の主要発生源の状況

(ア) 既存資料調査

既存資料の収集・整理により、対象事業実施区域及びその周辺の状況を把握することとしました。

(イ) 現地調査

自動車断面交通量の調査方法は、「6.4 大気質 (4) オ 大気汚染物質の主要な発生源の状況」(p.6.4-7参照)と同様としました。

オ 関係法令、計画等

下記法令等の内容を整理しました。

- ・「振動規制法」
- ・「横浜市環境の保全及び創造に関する基本条例」
- ・「横浜市生活環境の保全等に関する条例」
- ・「横浜市環境管理計画」

(5) 調査結果

ア 振動の状況

一般環境振動及び道路交通振動の測定結果は、表6.6-5(1)～(2)に示すとおりです。

対象事業実施区域及びその周辺の一般環境振動（L₁₀）は、昼間39～48dB、夜間24～37dBでした。なお、全地点の昼間及び夜間は、振動感覚閾値（振動を感じる感じないの境の値）とされる55dB以下でした。

対象事業実施区域周辺の道路交通振動（L₁₀）は、昼間37～50dB、夜間24～43dBでした。全地点の昼間及び夜間は要請限度を下回っていました。

調査結果の詳細は、資料編（p.資3.4-1～9）に示すとおりです。

表 6.6-5(1) 測定結果（一般環境振動）

単位：dB

地点	用途地域	時間帯*	L ₁₀
A	工業地域	昼間	48
		夜間	32
B	工業地域	昼間	39
		夜間	24
D	第一種住居地域	昼間	44
		夜間	37

※昼間：8～19時、夜間：19～8時

表 6.6-5(2) 測定結果（道路交通振動）

単位：dB

地点	用途地域	地域類型	時間帯*1	L ₁₀	要請限度との適合	要請限度*2
1	近隣商業地域	第2種区域	昼間	39	○	70
			夜間	33	○	65
2	第二種住居地域	第1種区域	昼間	44	○	65
			夜間	38	○	60
3	第二種中高層住居専用地域	第1種区域	昼間	48	○	65
			夜間	39	○	60
4	工業地域	第2種区域	昼間	37	○	70
			夜間	24	○	65
5	第一種住居地域	第1種区域	昼間	50	○	65
			夜間	43	○	60
6	準工業地域	第2種区域	昼間	46	○	70
			夜間	40	○	65

※1：昼間：8～19時、夜間：19～8時

※2：要請限度は、振動レベルの80%レンジの上端値（L₁₀）により評価します。

イ 地形、地質の状況

対象事業実施区域は、戸塚駅から南側に約650m離れた、柏尾川を挟んだ西側と東側に位置しており、T.P.+11~12m程度で柏尾川に沿った平坦地です。現在は、工場跡地として、建物解体後の更地となっています。対象事業実施区域の周辺東西方向は、丘陵地となっています。

対象事業実施区域は、「3.2.2 地形、地質、地盤の状況」(p.3-3参照)に示したとおり、対象事業実施区域周辺は0~20m程度の軟弱地盤が存在するとされています。

現地調査地点における地盤卓越振動数(振動加速度レベルが最大を示す中心周波数の平均値)の調査結果は、表6.6-6に示すとおりです。地盤卓越振動数は16.4~43.0Hzでした。調査結果の詳細は、資料編(p.資3.4-10~14)に示すとおりです。

表 6.6-6 測定結果(地盤卓越振動数)

地点	中心周波数帯(Hz)
1	24.0
2	16.8
3	18.0
4	43.0
5	17.6
6	16.4
A	16.8

ウ 土地利用の状況

対象事業実施区域は、工場跡地として、建物解体後の更地となっており、周辺一帯は、主に住宅用途の低中層建築物が密集した市街地が形成され、一部に高さ30m程度の集合住宅等の中高層建築物が存在しています。

用途地域の指定状況について、対象事業実施区域は、工業地域に指定されています。西側敷地の西側は工業地域、北側は準住居地域に面しており、東側敷地の北側は工業地域に面しています。その他、周辺は第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域、準工業地域、工業地域等が指定されています(p.3-23参照)。

エ 振動の主要発生源の状況

対象事業実施区域は現在、更地であり振動の固定発生源はありません。

対象事業実施区域周辺では、国道一号、大船停車場矢場線、市道戸塚第335号線、345号線、348号線、428号線などを走行する自動車走行振動、また、対象事業実施区域の東側に沿って、南北にJR東海道線・湘南新宿ライン・横須賀線による鉄道走行振動などがあげられます。

現地調査による自動車断面交通量の状況は、「6.4 大気質 (5) オ 大気汚染物質の主要な発生源の状況」(p.6.4-14参照)に示したとおりです。

オ 関係法令、計画等

(ア) 「振動規制法」(法律第 64 号 昭和 51 年)

道路交通振動の要請限度は、表6.6-7(1)に示すとおり、「振動規制法」に基づく「振動規制法施行規則」(総理府令第58号 昭和51年11月)により、定められています。

なお、対象事業実施区域は第2種区域となります。

また、同法に基づく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は、表6.6-7(2)に示すとおりです。

表 6.6-7(1) 道路交通振動に係る要請限度

区域の区分	時間の区分	昼間 午前 8 時から午後 7 時まで	夜間 午後 7 時から午前 8 時まで
	第 1 種区域	65dB	60dB
第 2 種区域	70dB	65dB	

注) 第 1 種区域：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、準住居地域、用途地域として定められた区域以外の区域

第 2 種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

表 6.6-7(2) 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

特定建設作業	基準値	作業時間		1日あたりの作業時間		作業 日数	作業日	
	①、②	①	②	①	②	①、②	①、②	
1 くい打機（もんけん及び圧入式くい打機を除く）、くい抜機（油圧式くい抜機を除く）又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く）を使用する作業 2 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業 3 舗装版破碎機を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る） 4 ブレーカー（手持式のものを除く）を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあっては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る）	75dB以下	19時～7時の時間内でないこと	22時～6時の時間内でないこと	10時間/日を超えないこと	14時間/日を超えないこと	連続6日を超えないこと	日曜日その他の休日でないこと	
・振動の測定は、計量法第71条の条件に合格した振動レベル計を用い、鉛直方向について行うものとする。この場合において、振動感覚補正回路は鉛直振動特性を用いることとする。 ・振動の測定方法は、次のとおりとする。 1 振動ピックアップの設置場所は、次のとおりとする。 (1) 緩衝物がなく、かつ、十分踏み固め等の行われている堅い場所 (2) 傾斜及びおおうとつがない水平面を確保できる場所 (3) 温度、電気、磁気等の外圍条件の影響を受けない場所 2 振動の影響の補正は、次のとおりとする。 測定の対象とする振動に係る指示値と暗振動（当該測定場所において発生する振動で当該測定の対象とする振動以外のものをいう。）の指示値の差が10dB未満の場合は、測定の対象とする振動に係る指示値から次の表の上欄に掲げる指示値の差ごとに同表の下欄に掲げる補正値を減ずるものとする。								
指示値の差		3dB	4dB	5dB	6dB	7dB	8dB	9dB
補正値		3dB	2dB		1dB			
・振動レベルの決定は、次のとおりとする。 (1) 測定器の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値とする。 (2) 測定器の指示値が周期的又は間欠的に変動する場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均値とする。 (3) 測定器の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、5秒間隔、100個又はこれに準ずる間隔、個数の測定値の80%レンジの上端の数値とする。								
※1：①…第1号区域 ・住居系地域・近隣商業地域・商業地域・準工業地域・市街化調整区域の全域 ・工業地域のうち次に掲げる施設の敷地の境界線から80メートルまでの区域 (ア) 学校、(イ) 保育所、(ウ) 病院及び診療所等、(エ) 図書館、(オ) 特別養護老人ホーム、(カ) 幼保連携型認定こども園 ②…第2号区域 ・工業地域のうち第1号区域以外の区域 ※2：建設作業振動が基準値を超え、周辺的生活環境が著しく損なわれると認められる時は、1日における作業時間を、第1号区域においては10時間未満4時間以上、第2号区域においては14時間未満4時間以上の間において短縮させることができる。								

(イ) 「横浜市環境の保全及び創造に関する基本条例」(横浜市条例第17号 平成7年3月)

この条例は、環境の保全及び創造について、横浜市、事業者及び市民が一体となって取り組むための基本理念を定め、並びに横浜市、事業者及び市民の責務を明らかにするとともに、環境の保全及び創造に関する施策の基本的事項を定めることにより、環境の保全及び創造に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって現在及び将来の世代の市民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とされています。

条例では、事業者は事業活動を行うに当たり、それに伴って生じる公害を防止し自然環境の適正な保全を図る責務を有する必要があるとされている他、市民が日常生活において自動車の使用等による環境への負荷を低減するように努めなければならないとされています。

(ウ) 「横浜市生活環境の保全等に関する条例」(横浜市条例第58号 平成14年12月)

この条例は、事業所の設置についての規制、事業活動及び日常生活における環境の保全のための措置その他の環境への負荷の低減を図るために必要な事項を定めることにより、現在及び将来の世代の市民の健康で文化的な生活環境を保全することを目的としています。

条例では、事業所において発生する振動の許容限度について、表6.6-8に示すとおり定められています。

表 6.6-8 事業所において発生する振動の許容限度(振動の規制基準)

地域	時間	午前8時から 午後7時まで	午後7時から 午前8時まで
	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		60dB
第一種住居地域 第二種住居地域 準住居地域		60dB	55dB
近隣商業地域 商業地域 準工業地域		65dB	60dB
工業地域		70dB	60dB
工業専用地域		70dB	65dB
その他の地域		60dB	55dB

注1) 振動の測定の地点は、事業所の敷地境界線上の地点とする。ただし、主として騒音又は振動の公害の防止のための工場集団化計画に基づいて造成された工場団地であって市長が指定するものについては、当該工場団地の全体の敷地境界線上の地点とする。

注2) 振動レベルの決定は、次のとおりとする。

- (1) 測定器の指示値が変動せず、又は変動が少ない場合は、その指示値
- (2) 測定器の指示値が周期的又は間欠的に変動する場合は、その変動ごとの指示値の最大値の平均
- (3) 測定器の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、5秒間隔で100個又はこれらに準ずる間隔及び個数の測定値の80%レンジの上端の数値

注3) この規制基準は、建設工事に伴って発生する振動については、適用しない。

資料:「横浜市生活環境の保全等に関する条例施行規則」(横浜市 平成15年3月)

(I) 「横浜市環境管理計画」(横浜市 平成 27 年 1 月)

「横浜市環境管理計画」は、環境に関する横浜市の計画・指針等を束ねる総合計画として策定されています。

計画の中でまとめられている振動に関する取組等としては、表6.6-9に示すとおりです。

表 6.6-9 「横浜市環境管理計画」における環境目標等

2025 年度までの環境目標	市民が振動による不快感がなく、静かな音環境の中で快適に過ごしています。
----------------	-------------------------------------

達成状況の目安となる環境の状況	項目	改善指標 (～2017 年度)
	振動	市民が日常生活において不快を感じない。
		※達成指標 (～2025 年度) は、2017 年度までの達成状況の評価により検証します。

6.6.2 環境保全目標の設定

振動に係る環境保全目標は、表 6.6-10 に示すとおり設定しました。

表 6.6-10 環境保全目標 (振動)

区 分	環境保全目標
【工事中】 建設機械の稼働	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である75dB以下とすること。
【工事中】 工事用車両の走行	現在の状況から、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。
【供用時】 関係車両の走行	現在の状況から、周辺の生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。

6.6.3 予測

(1) 建設機械の稼働に伴う振動

ア 予測項目

予測項目は、工事中の建設機械の稼働に伴う振動としました。

イ 予測地域・地点

予測地域は対象事業実施区域周辺とし、対象事業実施区域境界から200m程度の範囲（対象事業実施区域を中心とした約1,100m×約900mの範囲）としました。

また、予測高さは地表面としました。

ウ 予測時期

予測対象時期は、表6.6-11に示すとおりです。

予測時点は、建設機械の稼働に伴い生じる振動による影響が最も大きくなると考えられる時期とし、建設機械の稼働台数等から、工事開始後5ヶ月目としました。

なお、予測時期の設定根拠は資料編(p.資3.3-11)に示すとおりです。

表 6.6-11 建設機械の稼働に伴う振動の予測時期

予測時点	主な工種
工事開始後5ヶ月目	西側敷地：準備工事、道路拡幅工事、山留工事、外構工事 東側敷地：道路拡幅工事、外構工事 河川横断部：橋梁撤去工事、橋梁新設工事

エ 予測方法

(ア) 予測手順及び方法

予測手順は、図6.6-1に示すとおりです。

建設機械の稼働に伴う振動は、点振動源の伝搬理論式を用いて、複数振動源による振動レベルを合成することにより予測しました。

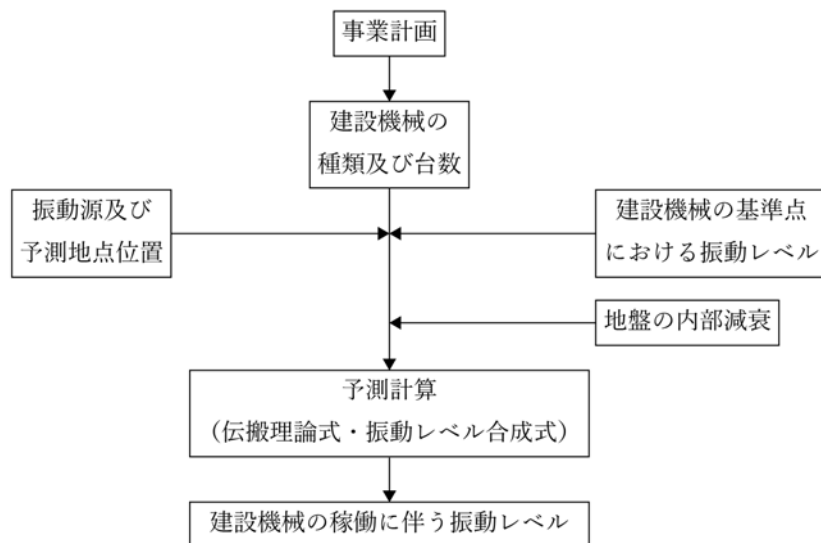


図 6.6-1 予測手順（建設機械の稼働に伴う振動）

(イ) 予測式

予測式は、「建設作業振動対策マニュアル」(社団法人日本建設機械化協会 平成6年4月)による、個々の振動発生源(建設機械)からの受振点における振動レベルを、距離減衰式を用いて求め、それらを振動レベル合成式で合成する方法としました。

〔距離減衰式〕

$$VL_r = VL_{r_0} - 20 \log_{10} \left(\frac{r}{r_0} \right)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

ここで、

VL_r : 振動源から r (m) 離れた地点での振動レベル (dB)

VL_{r_0} : 振動源から r_0 (m) 離れた地点での振動レベル (dB)

r : 振動源から受振点までの距離 (m)

r_0 : 振動源から基準点までの距離 (m)

n : 幾何減衰定数

…レイリー波と実体波の中間とし、 $n=0.75$ としました。

α : 地盤の減衰定数

…計画地及び周辺の地盤の状況を勘案し、 $\alpha=0.01$ としました。

〔振動レベル合成式〕

$$VL = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{VL_1}{10}} + 10^{\frac{VL_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{VL_n}{10}} \right)$$

ここで、

VL : 合成振動レベル (dB)

VL_n : 各建設機械からの振動レベル (dB)

オ 予測条件

(ア) 建設機械の種類及び台数

予測対象時点における建設機械の種類及び台数は、表6.6-12に示すとおりです。

振動源として設定したこれらの建設機械が全て同時に稼働することは少ないと考えられますが、全てが同時に稼働すると設定しました。

建設機械の稼働に伴う振動については、工事区域内を走行するダンプトラックについても想定しました（予測条件の台数は、同時走行台数を想定）。

表 6.6-12 建設機械の種類及び台数

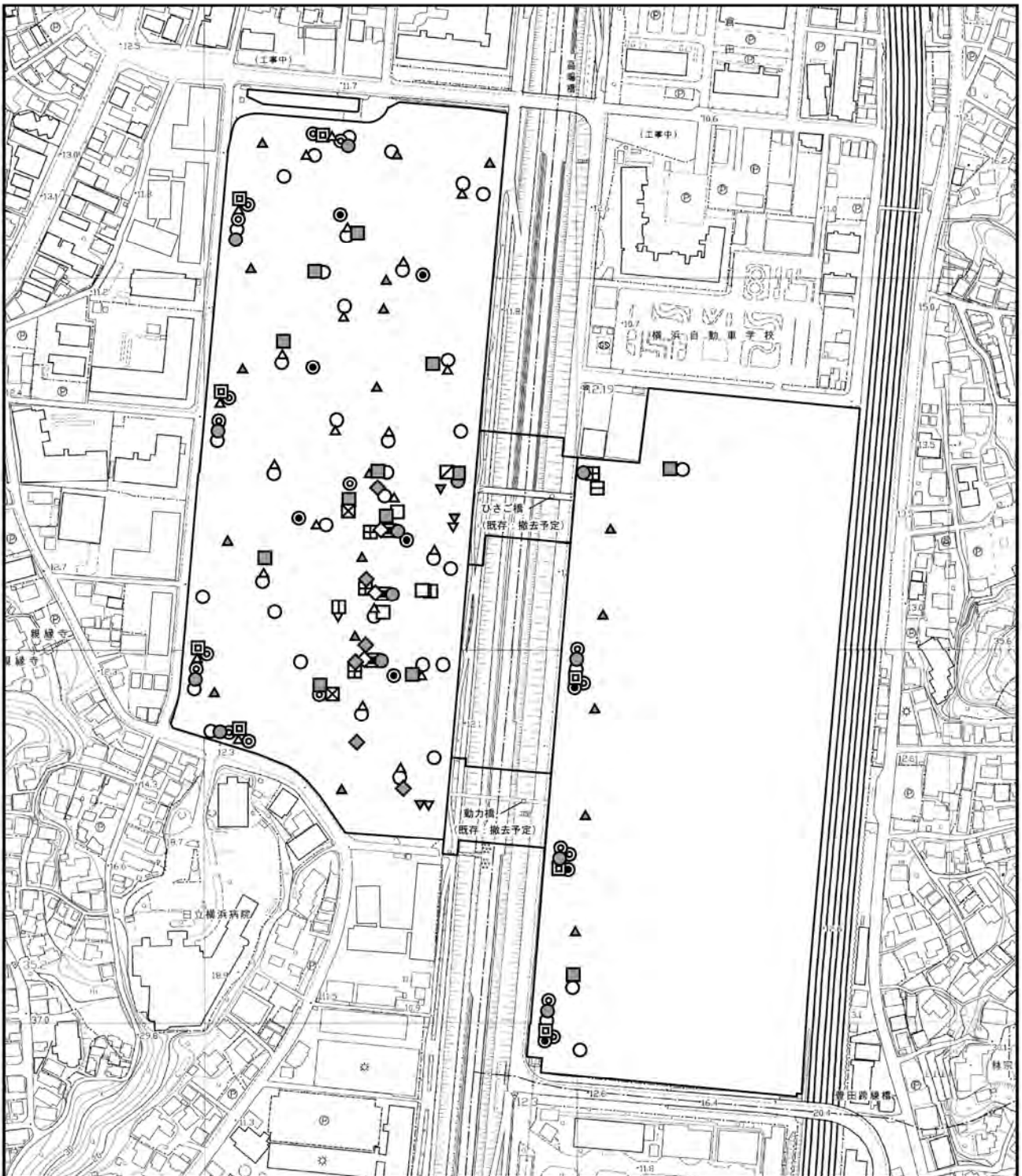
建設機械の種類	稼働台数 (台/日)
バックホウ (0.7 m ³)	40
バックホウ (0.45 m ³)	13
バックホウ (0.25 m ³)	18
ブルドーザー	9
エアーコンプレッサー	4
SMW 3 軸オーガー機	3
発電機	6
鋼矢板圧入機	2
杭打機	1
バイブロハンマー (H 杭)	3
クローラクレーン (150t)	3
クローラクレーン (90t)	3
クローラクレーン (75t)	1
ラフタークレーン (65t)	2
ラフタークレーン (50t)	3
ラフタークレーン (25t)	13
コンバインドローラー	8
タイヤローラー	23
ダンプトラック (10t)	19*
合計	174

※：ダンプトラックは同時走行台数を想定しました。

(イ) 建設機械の配置

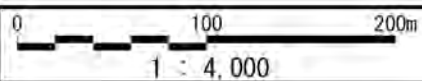
予測時点における振動源（建設機械）の配置は、図6.6-2に示すとおりです。

振動源は地表面としました。



凡例	: 対象事業実施区域	: バックホウ (0.7m)	: クローラークレーン (150t)
	: バックホウ (0.45m)	: クローラークレーン (90t)	: クローラークレーン (75t)
	: バックホウ (0.25m)	: ラフタークレーン (65t)	: ラフタークレーン (50t)
	: ブルドーザー	: ラフタークレーン (25t)	: コンバインドローラー
	: エアーコンプレッサー	: タイヤローラー	: ダンプトラック (10t)
	: SMW 3軸オーガー機	: コンバインドローラー	
	: 発電機	: タイヤローラー	
	: 鋼矢板圧入機	: ダンプトラック (10t)	
	: 杭打機		
	: パイプロハンマー (H杭)		

図 6.6-2 建設機械配置図<工事開始後 5ヶ月目>



(ウ) 建設機械の振動レベル

建設機械の振動レベルは、表6.6-13に示すとおりです。

表 6.6-13 建設機械の振動レベル

建設機械の種類	基準点（振動源からの距離 7m） における振動レベル (dB)
バックホウ（0.7 m ³ ）	55
バックホウ（0.45 m ³ ）	55
バックホウ（0.25 m ³ ）	52
ブルドーザー	66
エアーコンプレッサー	47
SMW 3 軸オーガー機	55
発電機	68
鋼矢板圧入機	55
杭打機	55
バイブロハンマー（H 杭）	76
クローラークレーン（150t）	33
クローラークレーン（90t）	33
クローラークレーン（75t）	33
ラフタークレーン（65t）	33
ラフタークレーン（50t）	33
ラフタークレーン（25t）	33
コンバインドローラー	70
タイヤローラー	55
ダンブトラック（10t）	55

資料：「建設作業振動対策マニュアル」

（一般社団法人日本建設機械施行協会 平成6年4月）

「面整備事業環境影響評価技術マニュアル [II]」

（面整備事業環境影響評価研究会 平成11年11月）

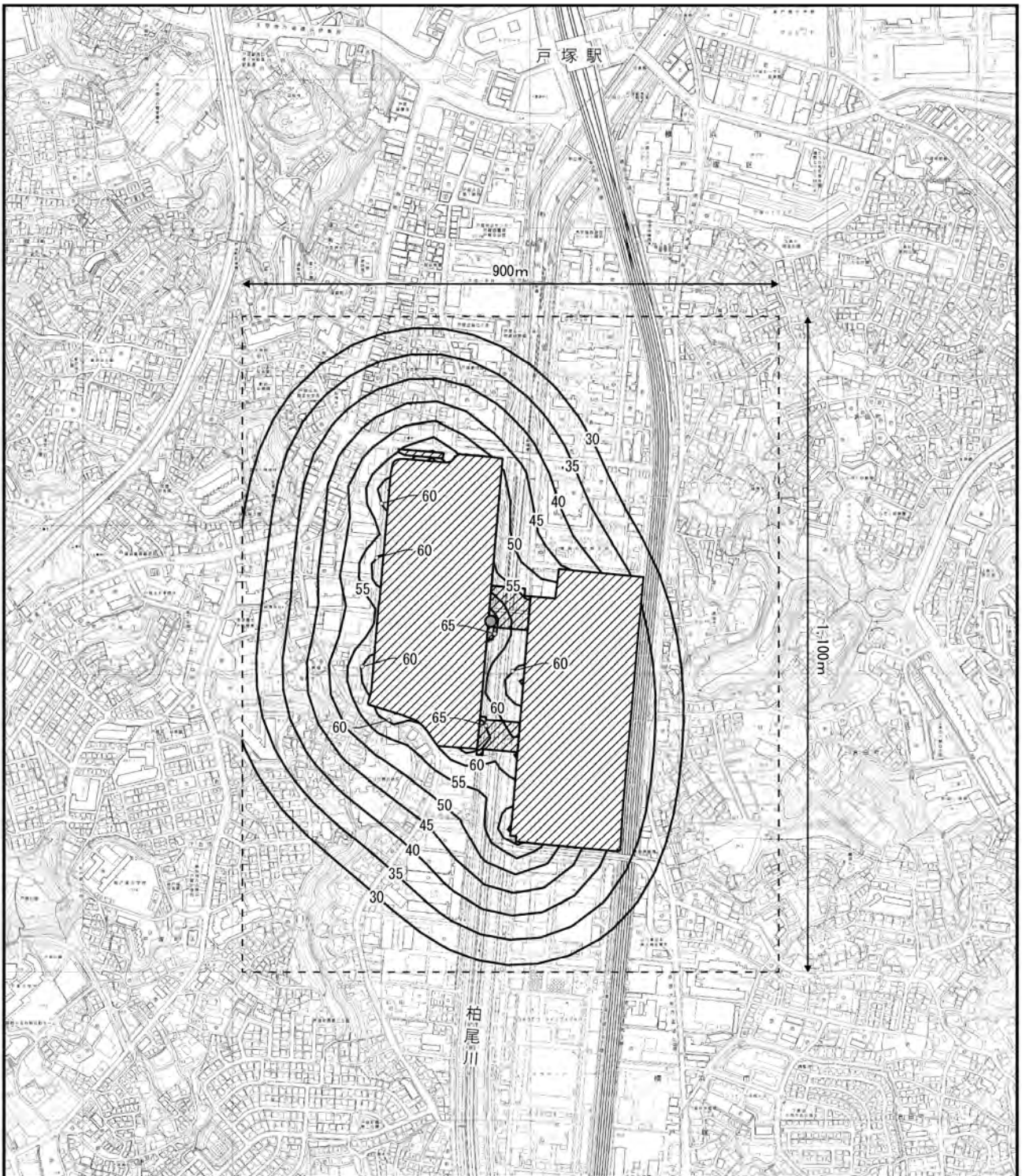
カ 予測結果

建設機械の稼働に伴う振動の予測結果は、表6.6-14及び図6.6-3に示すとおりです。

建設機械の稼働に伴って生じる振動が最も大きくなると考えられる工事開始後5ヶ月目において、振動レベル（ L_{10} ）の最大値は、西側敷地の東側区域境界上において68.3dBと予測します。

表 6.6-14 建設機械の稼働に伴う振動

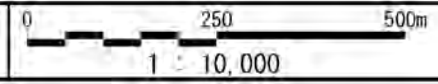
予測時点	振動レベル最大地点	振動レベル（ L_{10} ）最大値 (dB)
工事開始後5ヶ月目	西側敷地 東側区域境界上	68.3



- ▨ : 対象事業実施区域
 ▭ : 予測地域
 ● : 振動レベル最大地点 (68.3dB)

凡例

図 6.6-3 建設機械の稼働に伴う振動予測結果
 <工事開始後 5ヶ月目>



(2) 工事用車両の走行に伴う道路交通振動

ア 予測項目

予測項目は、工事用車両の走行により生じる道路交通振動としました。

イ 予測地域・地点

予測断面は、「6.5 騒音」と同様に、図6.5-1 (p.6.5-6参照) に示した道路交通振動の現地調査地点 (地点1～6) 及び一般環境騒音・振動の現地調査地点 (地点A) と同地点の7断面としました。

また、予測位置は道路端とし、予測高さは地表面としました。

ウ 予測時期

予測対象時期は、対象事業実施区域周辺において、騒音と同様に (p.6.5-20参照)、工事用車両の走行台数が最大となる工事開始後12ヶ月目としました。

なお、工事用車両の走行台数が最大となる月の検証を行った詳細は資料編 (p.資1.2-2) に示すとおりです。

エ 予測方法

(7) 予測手順及び方法

予測手順は、図6.6-4に示すとおりです。

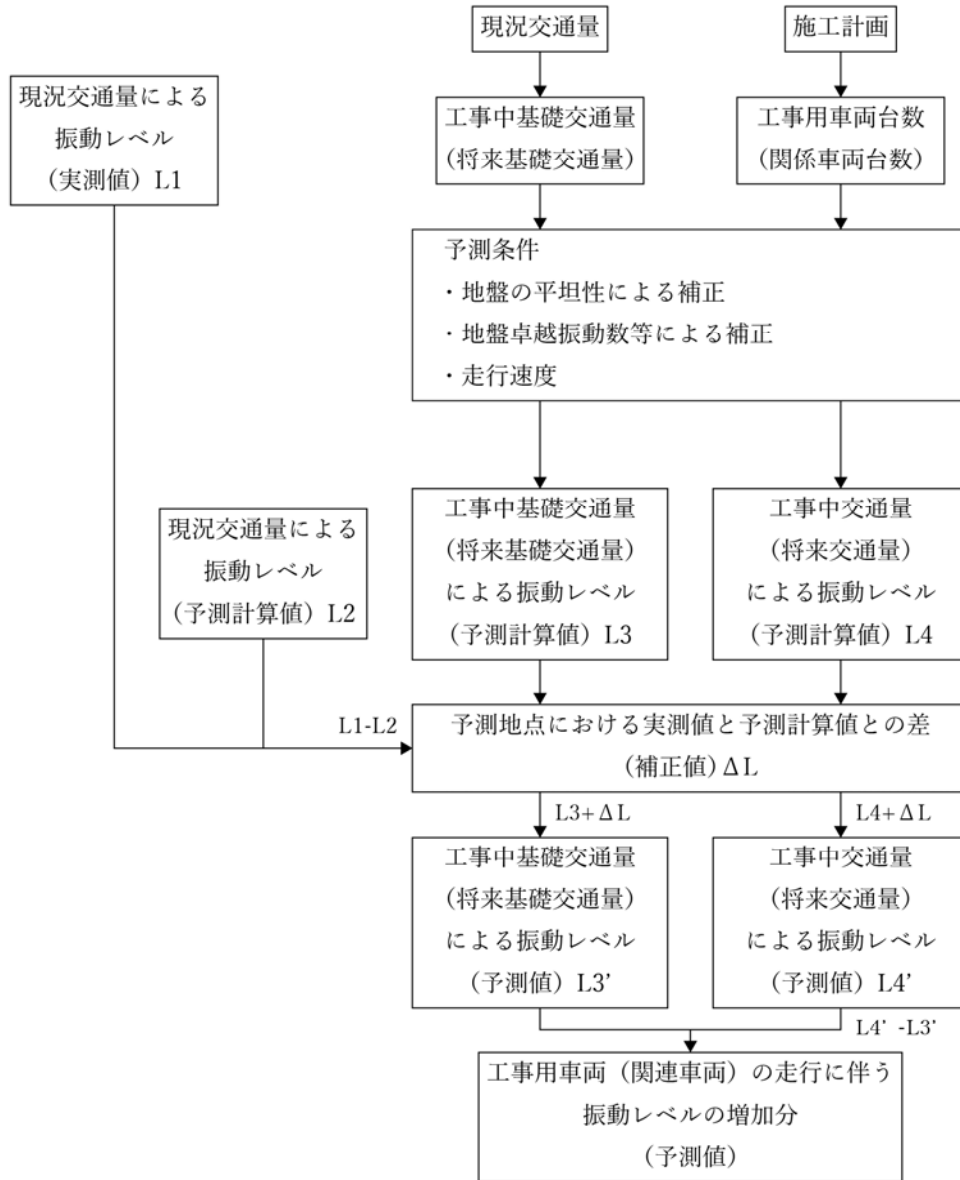


図 6.6-4 予測手順（工事用車両・関係車両の走行に伴う振動）

(4) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所 平成25年3月)による予測式を用いました。

〔道路交通振動予測式〕

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

ここで、

- L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値(dB)
- Q^* : 500秒間の1車線当り等価交通量(台/500秒/車線)
- $Q^* = \frac{500}{3,600} \times \frac{(Q_1 + 13Q_2)}{M}$
- Q_1 : 小型車時間交通量(台/時)
- Q_2 : 大型車時間交通量(台/時)
- V : 平均走行速度(km/時)
- M : 上下車線合計の車線数
- α_{σ} : 路面の平坦性による補正值(dB)
- α_f : 地盤卓越振動数による補正值(dB)
- α_s : 道路構造による補正值(dB)
- α_r : 距離減衰値(dB)
- a, b, c, d : 定数

各予測地点の道路構造は平面道路であるため、道路交通振動予測式に用いる各種補正值(α_{σ} , α_f , α_s , α_r)及び定数(a, b, c, d)は、表6.6-15に示すとおりとします。

表 6.6-15 道路交通振動予測式に用いる各種補正值及び定数

平面道路	定数			
	a	b	c	d
	47	12	3.5	27.3
平面道路	補正值			
	α_{σ}	α_f	α_s	α_r
	アスファルト舗装 : $8.2 \log_{10}(\sigma)$	$f \geq 8\text{Hz}$ のとき : $-17.3 \log_{10}(f)$	0	$\alpha_r = \beta \log_{10}(r/5+1) / \log_{10}(2)$ $\beta : 0.068L_{10}' - 2.0$ (粘土地盤) $0.130L_{10}' - 3.9$ (砂地盤)

注) σ : 3m プロファイルメータによる路面平坦性標準偏差(交通量の多い一般道路の値を採用: $\sigma = 5.0$)
 f : 地盤卓越振動数
 L_{10}' : α_r の距離減衰値を考慮しない場合の L_{10} の値
 r : 基準点から予測点までの距離(m)
 β : 地点 1、2、A は砂地盤、地点 3~6 は粘土地盤として計算を行いました。
 出典 : 「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」
 (国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所 平成 25 年 3 月)

オ 予測条件

(7) 交通条件

工事中一般車両交通量は、予測対象としている国道1号、市道戸塚第428号線、市道戸塚第348号線、大船停車場矢部線及び市道戸塚第345号線において、現地調査時の現況交通量がそのまま推移するものと想定しました。

この工事中一般車両交通量を工事中基礎交通量とし、さらに本事業の工事用車両台数を加えることで工事中交通量としました（詳細は資料編（p.資3.4-15）参照）。

予測時点における交通量は、表6.6-16に示すとおり設定しました。

表 6.6-16 予測交通量（工事用車両の走行に伴う道路交通振動）

単位：台/日

予測地点	工事中基礎交通量（現況）			工事用車両台数			工事中交通量		
	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計
地点1 国道1号 北側	16,535	2,820	19,355	244	418	662	16,779	3,238	20,017
地点2 国道1号 南側	15,140	2,201	17,341	242	404	646	15,382	2,605	17,987
地点3 市道戸塚第428号線	6,853	366	7,219	8	602	610	6,861	968	7,829
地点4 市道戸塚第348号線	7,283	804	8,087	454	786	1240	7,737	1,590	9,327
地点5 大船停車場矢部線 北側	10,379	1,534	11,913	226	406	632	10,605	1,940	12,545
地点6 大船停車場矢部線 南側	10,712	1,307	12,019	228	408	636	10,940	1,715	12,655
地点A 市道戸塚第345号線	3,155	365	3,520	8	718	726	3,163	1,083	4,246

(4) 道路条件

予測地点における道路断面は、図6.6-5(1)～(7)に示すとおりです。

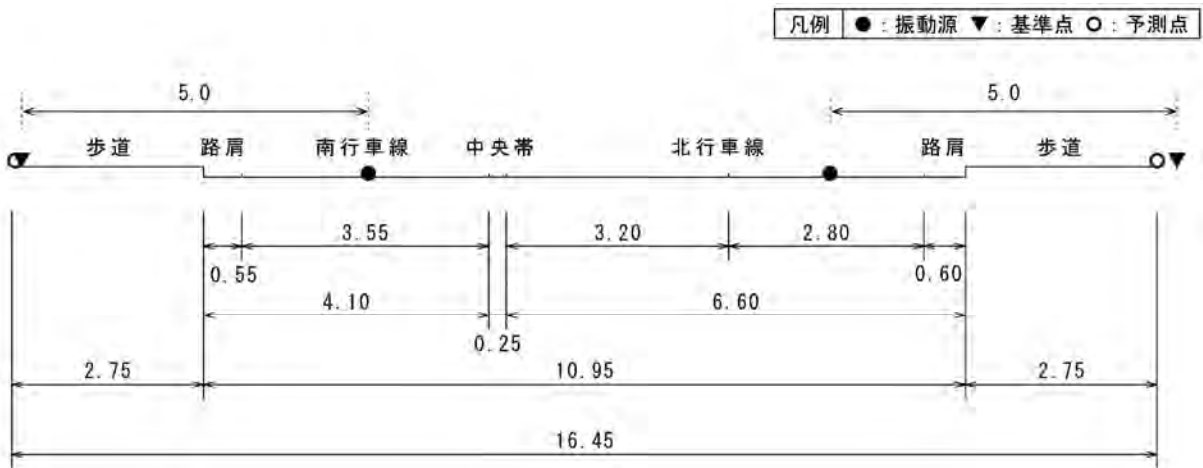


図 6.6-5(1) 道路断面 (地点 1 国道 1 号 北側)

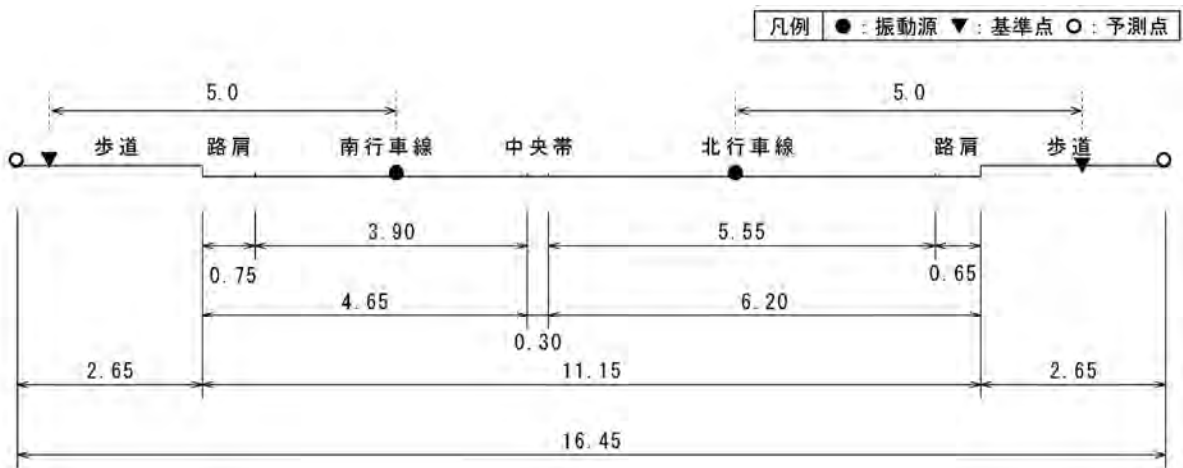


図 6.6-5(2) 道路断面 (地点 2 国道 1 号 南側)

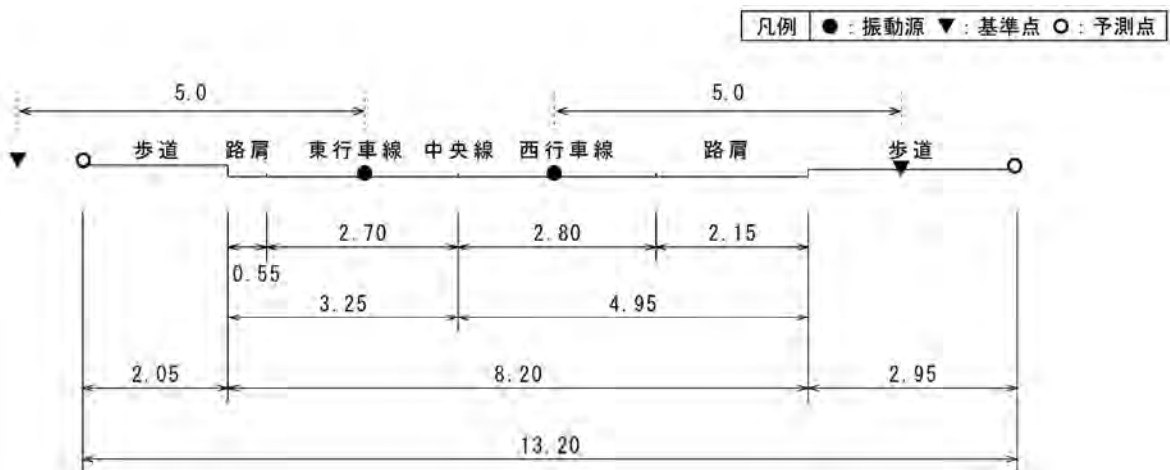


図 6.6-5(3) 道路断面 (地点 3 市道戸塚第 428 号線)

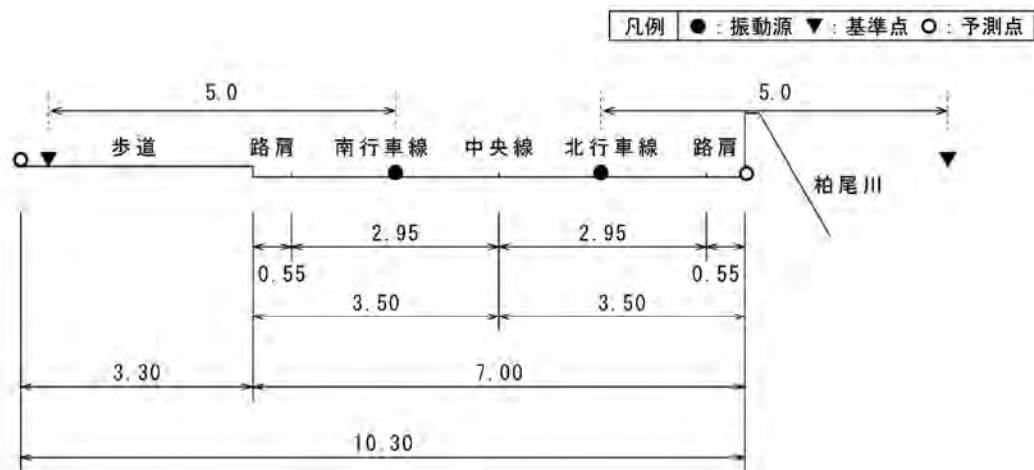


图 6.6-5(4) 道路断面 (地点 4 市道戸塚第 348 号線)

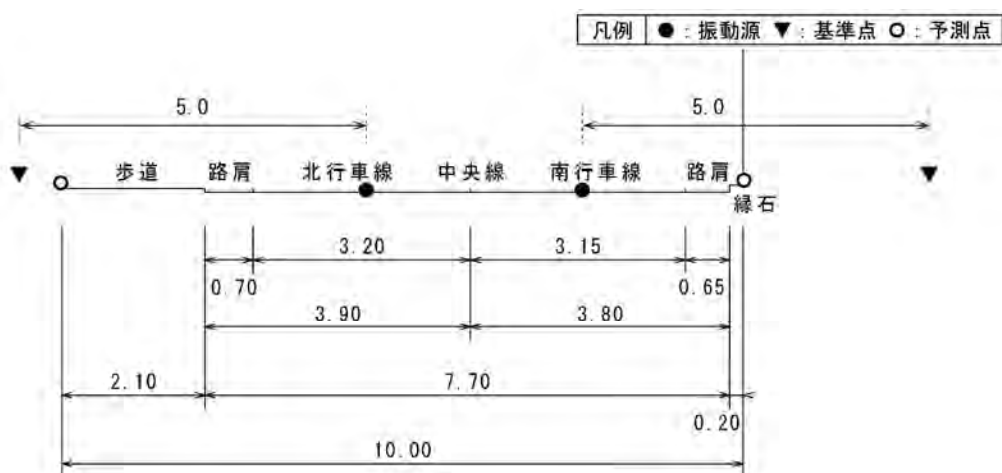


图 6.6-5(5) 道路断面 (地点 5 大船停車場矢部線 北側)

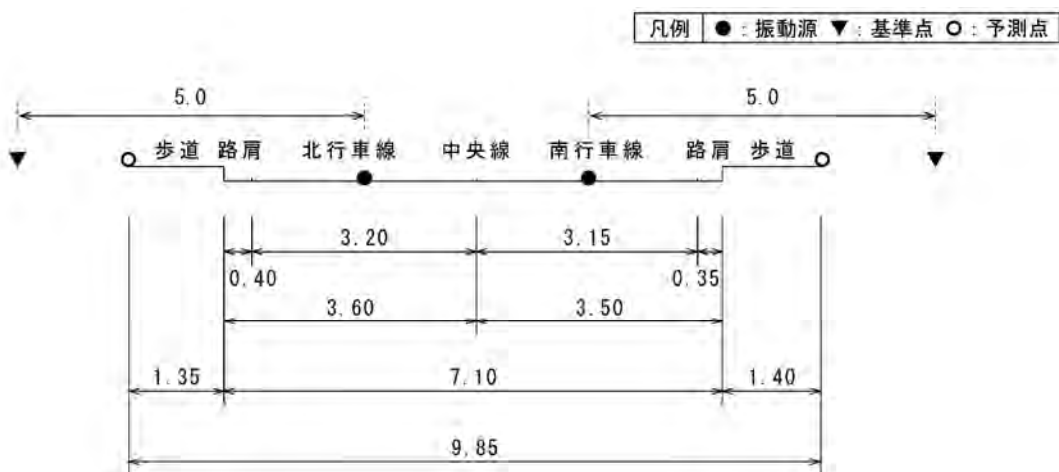


图 6.6-5(6) 道路断面 (地点 6 大船停車場矢部線 南側)

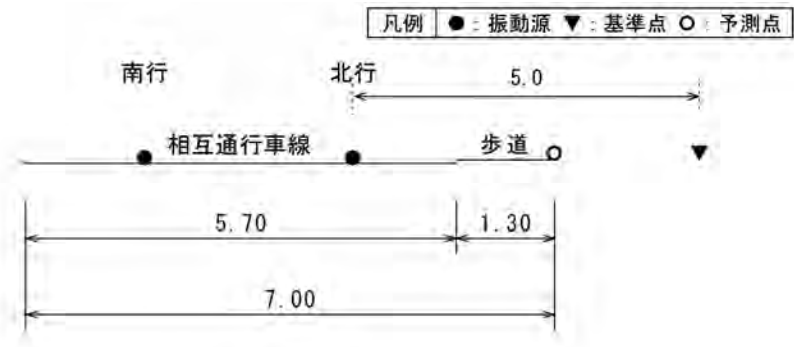


図 6.6-5(7) 道路断面 (地点 A 市道戸塚第 345 号線)

(ウ) 走行速度

走行速度は、各断面の規制速度とし、表6.6-17に示すとおりとしました。

表 6.6-17 走行速度

地点番号	名称	走行速度
地点1	国道 1 号 北側	40km/h
地点2	国道 1 号 南側	40km/h
地点3	市道戸塚第428号線	30km/h
地点4	市道戸塚第348号線	40km/h
地点5	大船停車場矢部線 北側	30km/h
地点6	大船停車場矢部線 南側	30km/h
地点A	市道戸塚第345号線	30km/h

カ 予測結果

工事用車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表6.6-18に示すとおりです。

本事業の工事用車両の走行台数が最大になると考えられる工事開始後12ヶ月目の道路交通振動レベル(L₁₀)は、工事用車両の主要走行ルート上において最大で昼間52dB、夜間43dBと予測します。また、本事業の工事用車両の走行による振動レベルの増加分は、最大で昼間4dB、夜間1dB未満と予測します。

予測結果の詳細は、資料編(p.資3.4-20～26参照)に示すとおりです。

表 6.6-18 工事用車両の走行に伴う道路交通振動

単位：dB

地点番号	地点名称	車線数	時間区分 ^{※1}	方向	工事の 施工中の 将来基礎交 通量による 振動レベル	工事の 施工中の 将来交通量 による 振動レベル	工事用車両 による増加 振動レベル
地点 1	国道 1 号 北側	3	昼間	北行	39(39.1)	40(39.6)	1(0.5)
				南行	39(38.8)	39(39.3)	1 未満(0.5)
			夜間	北行	33(33.2)	33(33.2)	1 未満(0.0)
				南行	33(33.0)	33(33.0)	1 未満(0.0)
地点 2	国道 1 号 南側	2	昼間	南行	44(44.2)	45(44.8)	1(0.6)
				北行	44(43.7)	44(44.3)	1 未満(0.6)
			夜間	南行	38(37.8)	38(37.9)	1 未満(0.1)
				北行	38(37.5)	38(37.5)	1 未満(0.0)
地点 3	市道戸塚第 428 号線	2	昼間	西行	48(48.3)	51(51.1)	3(2.8)
				東行	48(48.4)	51(51.2)	3(2.8)
			夜間	西行	39(38.9)	39(38.9)	1 未満(0.0)
				東行	39(38.9)	39(38.9)	1 未満(0.0)
地点 4	市道戸塚第 348 号線	2	昼間	南行	37(37.1)	39(39.1)	2(2.0)
				北行	36(36.4)	38(38.4)	2(2.0)
			夜間	南行	24(24.1)	24(24.1)	1 未満(0.0)
				北行	24(23.8)	24(23.9)	1 未満(0.1)
地点 5	大船停車場矢部線 北側	2	昼間	北行	50(49.7)	51(50.6)	1(0.9)
				南行	49(49.2)	50(50.0)	1(0.8)
			夜間	北行	43(42.7)	43(42.7)	1 未満(0.0)
				南行	42(42.4)	42(42.4)	1 未満(0.0)
地点 6	大船停車場矢部線 南側	2	昼間	北行	46(46.3)	47(47.2)	1(0.9)
				南行	46(46.3)	47(47.2)	1(0.9)
			夜間	北行	40(39.8)	40(39.8)	1 未満(0.0)
				南行	40(39.8)	40(39.8)	1 未満(0.0)
地点 A	市道戸塚第 345 号線 ^{※2}	1	昼間	北行	48(48.1)	52(51.7)	4(3.6)
			夜間	北行	33(32.5)	33(32.5)	1 未満(0.0)

※1：振動規制法に基づく時間区分は、昼間：8時～19時、夜間：19時～8時です。

※2：現状の南行(道路東側)車道端は、対象事業実施区域境界であり歩道が整備されていないため、北行(道路西側)を予測しました。

注) 工事用車両の走行時間帯は7時～19時です。

(3) 関係車両の走行に伴う道路交通振動

ア 予測項目

予測項目は、関係車両の走行に伴う道路交通振動としました。

イ 予測地点

予測断面は、「6.5 騒音」と同様に、図6.5-1 (p.6.5-6参照) に示した道路交通振動の現地調査地点 (地点1~6) 及び一般環境騒音・振動の現地調査地点 (地点A) と同地点の7断面としました。

また、予測位置は道路端とし、予測高さは地表面としました。

ウ 予測時期

予測時点は、本事業の計画建物の供用が通常の状態に達した時点 (平成34年) としました。

エ 予測方法

(7) 予測手順及び方法

予測手順は、「(2)工事用車両の走行に伴う道路交通振動」と同様としました (p.6.6-20参照)。

(4) 予測式

予測式は、「(2)工事用車両の走行に伴う道路交通振動」の予測と同様としました (p.6.6-21参照)。

オ 予測条件

(ア) 交通条件

供用時における将来一般交通量は、「(2)工事用車両の走行に伴う道路交通振動」の予測と同様に将来的な伸びはないものとししました。

この将来一般交通量を将来基礎交通量とし、さらに、本事業の発生集中交通量（関係車両）を加えることで将来交通量とししました（詳細は資料編（p.資3.4-15）参照）。

予測時点における断面交通量は、表6.6-19に示すとおり設定しました。

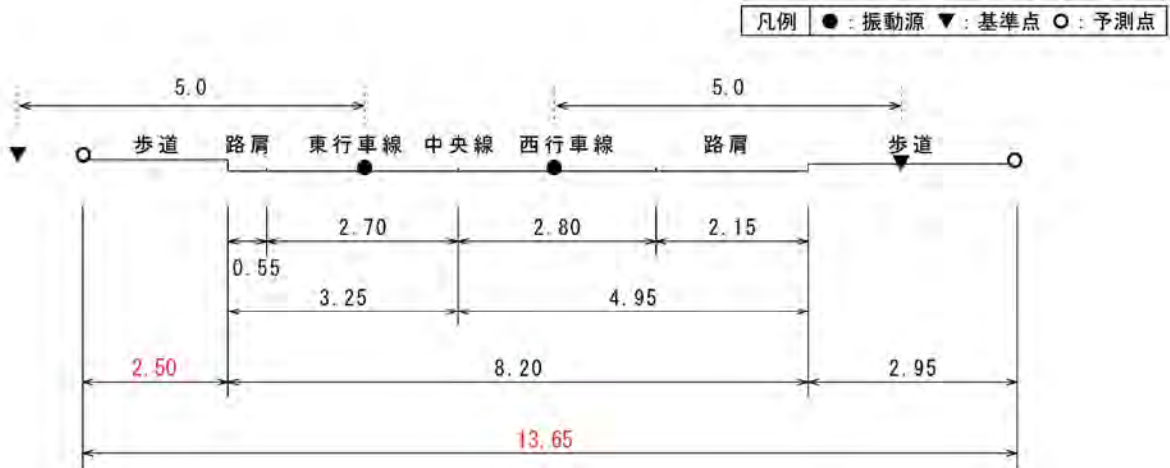
表 6.6-19 予測交通量（関係車両の走行に伴う道路交通振動）

単位：台/日

予測地点	将来基礎交通量（現況）			関係車両台数			将来交通量		
	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計	小型車	大型車	合計
地点 1 国道 1 号 北側	16,535	2,820	19,355	154	36	190	16,689	2,856	19,545
地点 2 国道 1 号 南側	15,140	2,201	17,341	98	22	120	15,238	2,223	17,461
地点 3 市道戸塚第 428 号線	6,853	366	7,219	312	94	406	7,165	460	7,625
地点 4 市道戸塚第 348 号線	7,283	804	8,087	196	44	240	7,479	848	8,327
地点 5 大船停車場矢部線 北側	10,379	1,534	11,913	88	20	108	10,467	1,554	12,021
地点 6 大船停車場矢部線 南側	10,712	1,307	12,019	102	24	126	10,814	1,331	12,145
地点 A 市道戸塚第 345 号線	3,155	365	3,520	312	94	406	3,467	459	3,926

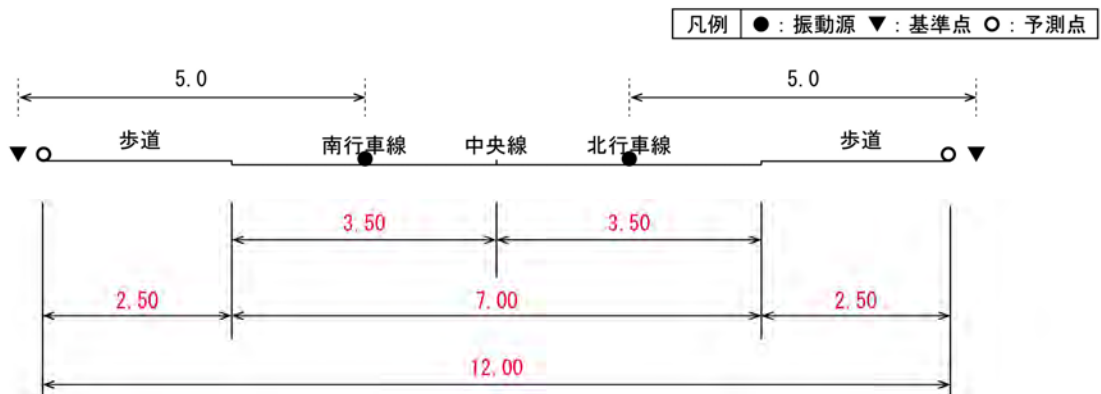
(イ) 道路条件

予測断面における道路断面は、地点3、Aの道路断面を除いて「(2)工事用車両の走行に伴う道路交通振動」の予測と同様としました（図6.6-5(1)～(7)（p.6.6-23～25）参照）。道路拡幅整備に伴い、更新された地点3、Aの道路断面は、図6.6-6(1)～(2)に示すとおりです。



注) 赤字は、道路拡幅整備に伴い、変更となる幅員です。

図 6.6-6(1) 道路断面（地点 3 市道戸塚第 428 号線：道路拡幅整備後）



注) 赤字は、道路拡幅整備に伴い、変更となる幅員です。

図 6.6-6(2) 道路断面（地点 A 市道戸塚第 345 号線：道路拡幅整備後）

(ウ) 走行速度

走行速度は、「(2)工事用車両の走行に伴う道路交通振動」の予測と同様に設定しました（表 6.6-17（p.6.6-25）参照）。

カ 予測結果

関係車両の走行に伴う道路交通振動の予測結果は、表6.6-20に示すとおりです。

計画建物の供用時の将来交通量による道路交通振動レベル(L₁₀)は、最大で昼間50dB、夜間43dBと予測します。また、本事業の関係車両による振動レベルの増加分は、最大で昼間1dB、夜間1dBと予測します。

予測結果の詳細は、資料編 (p.資3.4-27～33) に示すとおりです。

表 6.6-20 関係車両の走行に伴う道路交通振動 (平日)

単位：dB

地点番号	地点名称	車線数	時間区分 ^{※1}	方向	供用時の将来基礎交通量による振動レベル	供用時の将来交通量による振動レベル	関係車両による増加振動レベル
地点1	国道1号 北側	3	昼間	北行	39(39.1)	39(39.2)	1未満(0.1)
				南行	39(38.8)	39(38.9)	1未満(0.1)
			夜間	北行	33(33.2)	33(33.2)	1未満(0.0)
				南行	33(33.0)	33(33.0)	1未満(0.0)
地点2	国道1号 南側	2	昼間	南行	44(44.2)	44(44.2)	1未満(0.0)
				北行	44(43.7)	44(43.8)	1未満(0.1)
			夜間	南行	38(37.8)	38(37.8)	1未満(0.0)
				北行	38(37.5)	38(37.5)	1未満(0.0)
地点3	市道戸塚第428号線	2	昼間	西行	48(48.3) ^{※2}	49(49.1) ^{※2}	1(0.8)
				東行	48(48.4) ^{※2}	49(49.3) ^{※2}	1(0.9)
			夜間	西行	39(38.9) ^{※2}	39(39.0) ^{※2}	1未満(0.1)
				東行	39(38.9) ^{※2}	39(39.0) ^{※2}	1未満(0.1)
地点4	市道戸塚第348号線	2	昼間	南行	37(37.1)	37(37.3)	1未満(0.2)
				北行	36(36.4)	37(36.6)	1(0.2)
			夜間	南行	24(24.1)	24(24.1)	1未満(0.0)
				北行	24(23.8)	24(23.9)	1未満(0.1)
地点5	大船停車場矢部線 北側	2	昼間	北行	50(49.7)	50(49.8)	1未満(0.1)
				南行	49(49.2)	49(49.3)	1未満(0.1)
			夜間	北行	43(42.7)	43(42.7)	1未満(0.0)
				南行	42(42.4)	42(42.4)	1未満(0.0)
地点6	大船停車場矢部線 南側	2	昼間	北行	46(46.3)	46(46.4)	1未満(0.1)
				南行	46(46.3)	46(46.4)	1未満(0.1)
			夜間	北行	40(39.8)	40(39.8)	1未満(0.0)
				南行	40(39.8)	40(39.8)	1未満(0.0)
地点A	市道戸塚第345号線	2	昼間	南行	49(48.5) ^{※2}	50(49.6) ^{※2}	1(1.1)
				北行	49(48.5) ^{※2}	50(49.6) ^{※2}	1(1.1)
			夜間	南行	32(32.3) ^{※2}	33(32.5) ^{※2}	1(0.2)
				北行	32(32.3) ^{※2}	33(32.5) ^{※2}	1(0.2)

※1：振動規制法に基づく時間区分は、昼間：8時～19時、夜間：19時～8時です。

※2：道路拡幅整備後の将来道路幅員による予測

注) 関係車両の走行時間帯は7時～22時です。

6.6.4 環境の保全のための措置

(1) 建設機械の稼働に伴う振動

環境の保全のための措置は、建設機械の稼働に伴う振動を低減するため、表6.6-21に示す内容を実施します。

表 6.6-21 環境の保全のための措置

区分	環境の保全のための措置
【工事中】 建設機械の 稼働	<ul style="list-style-type: none">・可能な限り低振動の工法を採用します。・施工計画を十分に検討し、建設機械の集中稼働を回避します。・建設機械に無理な負荷をかけないようにします。・建設機械のオペレーターに対し、低速走行等の徹底を指導します。・正常な運転を実施できるよう、建設機械の整備・点検を徹底します。

(2) 工事用車両の走行に伴う道路交通振動

環境の保全のための措置は、工事用車両の走行に伴う影響を低減するため、表6.6-22に示す内容を実施します。

表 6.6-22 環境の保全のための措置

区分	環境の保全のための措置
【工事中】 工事用車両 の走行	<ul style="list-style-type: none">・工事用車両が特定の日、または時間帯に集中しないよう、計画的な運行管理に努めます。・工事関係者に対して、工事用車両のアイドリングストップの徹底、無用な空ぶかし、過積載や急発進・急加速等の高負荷運転をしない等のエコドライブに関する指導・教育を徹底します。

(3) 関係車両の走行に伴う道路交通振動

環境の保全のための措置は、関係車両の走行に伴う影響を低減するため、表6.6-23に示す内容を実施します。

表 6.6-23 環境の保全のための措置

区分	環境の保全のための措置
【供用時】 関係車両の 走行	<ul style="list-style-type: none">・従業員は原則として公共交通機関を利用した通勤とすることで、自動車での来所を少なくするよう配慮します（自動車・自転車通勤は許可された者のみとします）。・協力会社や従業員等に対しては、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取組みを促します。

6.6.5 評価

(1) 建設機械の稼働に伴う振動

建設機械の稼働に伴う振動レベル (L_{10}) の最大値は68.3dBと予測します。

工事に際しては、可能な限り低振動の工法を採用していくとともに、建設機械の集中稼働を避けた合理的な作業計画を検討していくなどの環境の保全のための措置を講じていきます。

このように、予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「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である75dB以下とすること。」は達成されるものと考えます。

(2) 工事中車両の走行に伴う道路交通振動

本事業の工事中車両の走行台数が最大になると考えられる工事開始後12ヶ月日の道路交通振動レベル (L_{10}) は、工事中車両の主要走行ルート上において最大で昼間52dB、夜間43dBと予測します。また、本事業の工事中車両の走行による振動レベルの増加分は、最大で昼間4dB、夜間1dB未満と予測します。

工事に際しては、計画的な運行管理により工事中車両の集中を避けるとともにアイドリングストップ等を徹底するなどの環境の保全のための措置を講じていきます。

このように、予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「現在の状況から、周辺的生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。」は達成されるものと考えます。

(3) 関係車両の走行に伴う道路交通振動

関係車両の走行に伴う将来交通量による道路交通振動レベル (L_{10}) は、最大で昼間50dB、夜間43dBと予測します。また、本事業の関係車両による振動レベルの増加分は、最大で昼間1dB、夜間1dBと予測します。

計画建物の供用時には、協力会社や従業員等に対しては、駐車場におけるアイドリングストップや、急発進・急加速、空ぶかしをしない等、エコドライブの取組みを促すなどの環境の保全のための措置を講じていきます。

このように、予測結果を踏まえ、影響低減に向けた環境の保全のための措置を講じることから、環境保全目標「現在の状況から、周辺的生活環境に著しい影響を及ぼさないこと。」は達成されるものと考えます。