

9.3 振動

9.3.1 工事の実施（建設機械の稼働）

工事の実施によって、建設機械の稼働に伴う振動の影響が想定されるため、これらに関わる騒音の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.3-1 に示す。

表 9.3-1 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
振動の状況	時間率振動レベル (L ₁₀)
地盤の状況	地盤の状況

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.3-2 に示す。

表 9.3-2 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
時間率振動レベル (L ₁₀)	「振動規制法施行規則」(昭和 51 年総理府令第 58 号) 及び「振動レベル測定方法」(JIS Z 8735) に定める方法
地盤の状況	表層地質図等の資料による情報の収集及び現地踏査により確認する方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、振動の伝搬特性を踏まえ、振動に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

建設機械の稼働に伴う振動の発生源は対象事業実施区域内であることから、対象事業実施区域及びその敷地境界周辺における住居や集落等の位置を踏まえ、表 9.3-3 及び図 9.3-1 に示すとおり調査地点を設定した。

なお、対象事業実施区域の南側に隣接して JR 豊肥本線が東西方向に敷設されている。そこで、鉄道沿線の居住環境には鉄道の走行による振動の影響も考えられることから、JR 原水駅周辺及び JR 新駅周辺においても調査を実施し、鉄道の発車・停車及び定常走行に伴う振動を含む地域の環境振動を把握した。

表 9.3-3 調査地点

No.	調査地点	選定理由
環境 1	対象事業実施区域東側集落	対象事業実施区域東側集落の環境振動の現況を把握するために設定
環境 2	対象事業実施区域北側集落	対象事業実施区域北側集落の環境振動の現況を把握するために設定
環境 3	対象事業実施区域西側集落	対象事業実施区域西側集落の環境振動の現況を把握するために設定
環境 4	鉄道沿線（原水駅周辺）	対象事業実施区域南側の JR 豊肥本線の沿線において、原水駅での鉄道の発車及び停車に伴う振動を含んだ環境振動の現況を把握するために設定
環境 5	鉄道沿線（新駅周辺）	対象事業実施区域南側の JR 豊肥本線の沿線において、鉄道の定常走行に伴う振動を含んだ環境振動の現況を把握するために設定

④ 調査期間等

調査期間を表 9.3-4 に示す。

表 9.3-4 調査期間

調査すべき情報	調査地点	調査期間	備考
振動の状況	環境 1 環境 2 環境 3	令和 5 年 12 月 5 日（火）12 時～ 令和 5 年 12 月 6 日（水）12 時	24 時間測定
	環境 4 環境 5	令和 6 年 1 月 10 日（水）15 時～ 令和 6 年 1 月 11 日（水）15 時	24 時間測定
地盤の状況	—	振動調査と同時期に実施	1 回

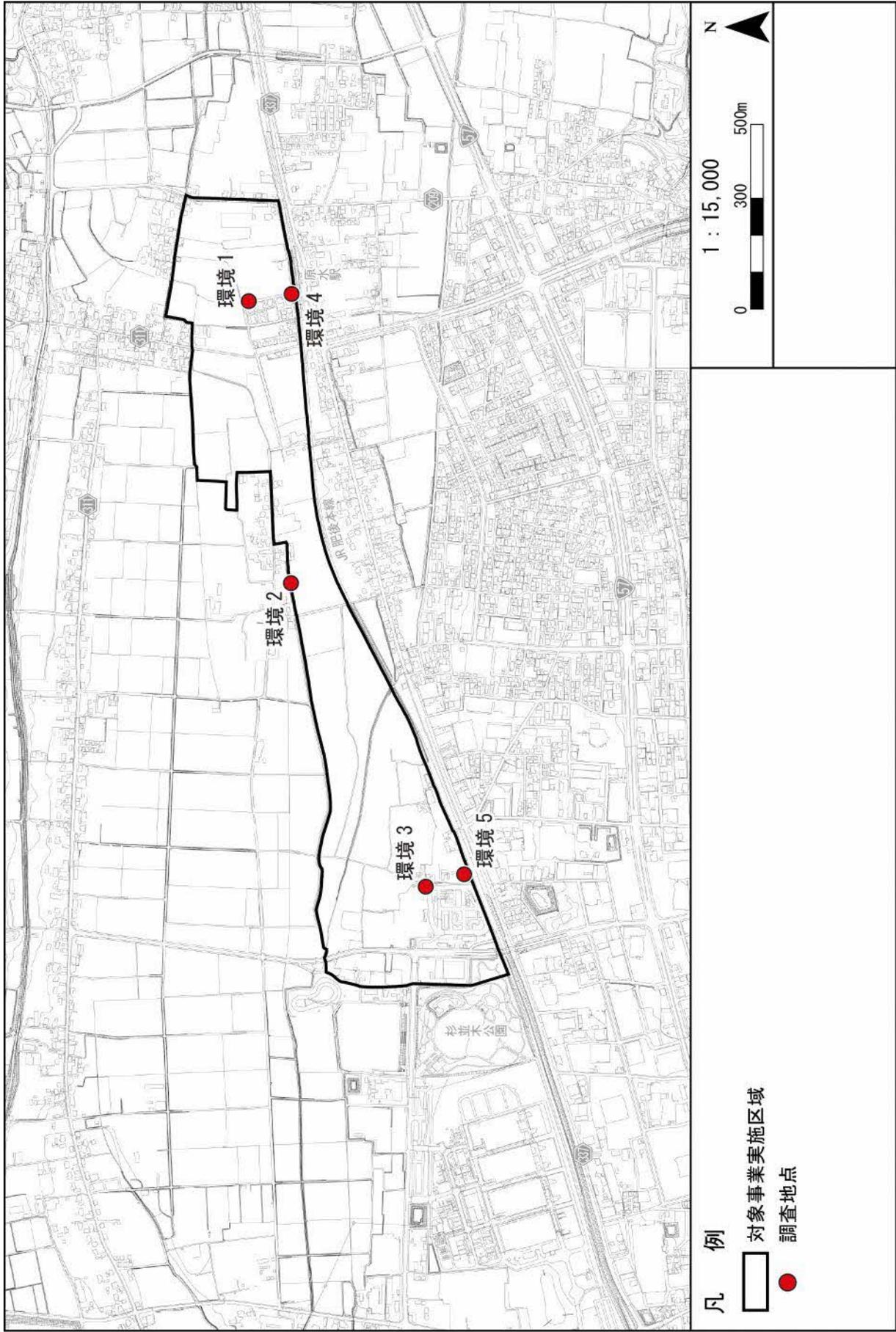


图 9.3-1 調査地点位置图

⑤ 調査結果

ア. 振動の状況

振動の調査結果を表 9.3-5 に示す。

調査結果は、全地点において人が振動を感じ始める閾値とされる 55dB 未満であった。

表 9.3-5 振動の調査結果

単位：dB

調査地点	時間率振動レベル (L ₁₀)		感覚閾値
	昼間	夜間	
環境 1	30 未満	30 未満	55
環境 2	31	31	
環境 3	30 未満	30 未満	
環境 4	41	35	
環境 5	49	37	

注) 1. 時間区分は、昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～翌 8 時を示す。

2. 「30 未満」は定量下限値である 30dB を下回ったことを示す。

2. 感覚閾値は、「地方公共団体担当者のための建設作業振動対策の手引き」(環境省)に示される人間が振動を感じ始めるとされる振動感覚閾値 55dB を示す。

イ. 地盤の状況

地盤の状況の調査結果は、「第 3 章 対象事業が実施されるべき区域及びその周囲の概況

3.1 自然的状況 3.1.4 地形及び地質の状況」に示したとおり、対象事業実施区域及びその周辺は主に礫・砂及び泥からなる段丘体積物で構成されている。

(2) 予測及び評価の結果

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル（ L_{10} ）とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の伝搬特性を踏まえ、建設機械の稼働による影響を受けるおそれがある地域とし、調査地域と同様とした。

予測地点は「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施（建設機械の稼働） (2) 予測及び評価の結果 ②予測地域及び予測地点」と同様とし、表 9.3-6(1)～(2)及び図 9.3-2 に示すとおりとした。

表 9.3-6 (1) 予測地点（対象事業実施区域内）

No.	予測地点	対象事業実施区域との位置関係
St.1	東側保育所	対象事業実施区域内東側に位置する保全対象施設
St.2	北西側保育所	対象事業実施区域内北西境界付近に位置する保全対象施設

表 9.3-6 (2) 予測地点（対象事業実施区域敷地境界）

No.	予測地点	対象事業実施区域との位置関係
St.3	対象事業実施区域敷地境界（北側集落方向）	対象事業実施区域敷地境界のうち、北側に位置する集落に面する境界
St.4	対象事業実施区域敷地境界（南側集落方向）	対象事業実施区域敷地境界のうち、南側に位置する集落に面する境界
St.5	対象事業実施区域敷地境界（東側集落方向）	対象事業実施区域敷地境界のうち、東側に位置する集落に面する境界

③ 予測対象時期

予測対象時期は、「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施（建設機械の稼働） (2) 予測及び評価の結果 ③ 予測対象時期」と同様とし、複数の工事が重複し、建設機械の稼働に伴う振動の影響が大きくなると想定される時期として2ケースを設定した。

なお、工事は昼間に実施することから、予測対象時間帯は昼間の時間帯とした。

表 9.3-7 予測対象時期

ケース	予測時期	工事の状況
1	工事開始5年目 (令和13年)	1工区・3工区において公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。 また、2工区において道路工事、公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。
2	工事開始6年目 (令和14年)	1工区・3工区において調整池・排水工事、公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。 また、2工区において公園・雑工事を除くすべての工事が実施される時期。

④ 予測方法

ア. 予測手順

建設機械の稼働に伴う振動の予測手順は、図 9.3-3 に示すとおりである。

予測は、発生源の条件として、施工時期、建設機械の種類、台数、基準点振動レベルを設定し、伝搬理論式により算出した各建設機械から予測地点への振動レベルを合成することにより予測地点での振動レベル（建設機械からの寄与値）を算出した。

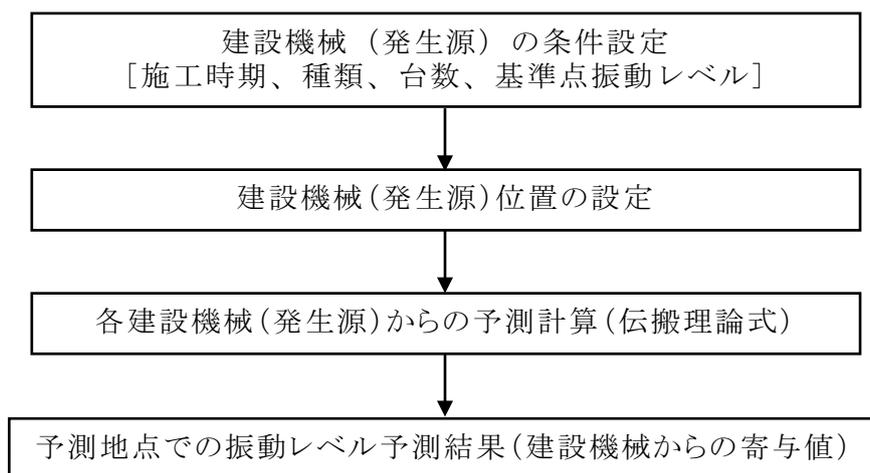


図 9.3-3 建設機械の稼働に伴う振動レベルの予測手順

イ. 予測式

予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成18年、環境省）に示される振動の伝搬理論式等により計算する方法とした。

(7) 距離減衰

$$VL_i = L(r_0) - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68 \cdot \alpha \cdot (r - r_0)$$

- ここで、 VL_i : 振動源から r m 離れた地点の振動レベル (dB)
 $L(r_0)$: 振動源から r_0 m 離れた地点 (基準点) 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) $r_0=5$ m
 n : 幾何減衰係数 (振動は、一般的に表面波と実態波が複合し伝播することから、表面波の幾何減衰係数 ($n=0.5$) 及び実態波の幾何減衰係数 ($n=1$) の中間の値として 0.75 とした。)
 α : 内部摩擦係数 ($\alpha=0.01$)

(4) 複数振動源の合成

振動発生源が複数個になる場合は、各発生源による振動レベルを次式により合成して求めた。

$$VL = 10 \log_{10} \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{VL_i}{10}} \right]$$

- ここで、 VL : 受振点の合成振動レベル (dB)
 VL_i : 個別の振動源による受振点での振動レベル (dB)
 n : 振動源の個数

ウ. 予測条件

(7) 建設機械 (ユニット) の設定

建設機械 (ユニット) の設定の考え方は、「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施 (建設機械の稼働) (2) 予測及び評価の結果 ④予測方法 ウ. 予測条件 (7) 建設機械 (ユニット) の設定」と同様とした。

i. 対象事業実施区域内

ユニットの選定とその配置は、「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施（建設機械の稼働）
 (2) 予測及び評価の結果 ④予測方法 ウ. 予測条件 (ア) 建設機械（ユニット）の
 設定 i. 対象事業実施区域内」と同様とした。選定したユニットとそれに応じた基準点
 振動レベルを表 9.3-8 に示す。

なお、振動源高さは地表面高さとした。

表 9.3-8 ユニット及び基準点振動レベル（対象事業実施区域内）

予測 時期	組み合 わせパ ターン	施工種	施工 範囲	ユニット			
				区分	基準点振動 レベル (dB)	内部減 衰係数 a	数
ケース 1 及び ケース 2	①	調整池工事	調整池	土砂掘削	53	0.01	1
	②	造成工事	住宅地	盛土 (路体・路床)	63	0.01	1
		調整池工事	調整池	土砂掘削	53	0.01	1
	③	排水工事	用水路	土砂掘削	53	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
	④	道路工事	道路	路盤安定処理	66	0.01	1
				アスファルト舗装 工（表層・基層）	56	0.01	1

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、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）

ii. 対象事業実施区域敷地境界

ユニットの選定とその配置は、「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施（建設機械の稼働）
 (2) 予測及び評価の結果 ④予測方法 ウ. 予測条件 (ア) 建設機械（ユニット）の
 設定 ii. 対象事業実施区域敷地境界」と同様とした。選定したユニットとそれに応じた
 基準点振動レベルを表 9.3-9 に示す。

なお、振動源高さは地表面高さとした。

(イ) 建設機械（ユニット）の稼働時間

建設機械の稼働時間は、「9.2 騒音 9.2.1 工事の実施（建設機械の稼働） (2) 予
 測及び評価の結果 ④予測方法 ウ. 予測条件 (イ) 建設機械（ユニット）の稼働時間」
 と同様とした。

(ウ) 予測高さ

予測地点における予測高さは地表面高さとした。

表 9.3-9 ユニット及び基準点振動レベル（対象事業実施区域敷地境界を対象とした予測）

予測時期	工区	施工種	施工範囲	ユニット			
				区分	基準点振動レベル (dB)	内部減衰係数 a	数
ケース1	1工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		調整池・排水工事	調整池	土砂掘削	53	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
		道路工事	道路	路床安定処理	66	0.01	1
	道路		アスファルト舗装工（表層・基層）	56	0.01	1	
	2工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		排水工事	用水路	土砂掘削	53	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
	3工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		調整池・排水工事	調整池	土砂掘削	53	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
		道路工事	道路	路床安定処理	66	0.01	1
道路	アスファルト舗装工（表層・基層）		56	0.01	1		
ケース2	1工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
		道路工事	道路	路床安定処理	66	0.01	1
			道路	アスファルト舗装工（表層・基層）	56	0.01	1
	2工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		排水工事	用水路	土砂掘削	53	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
		道路工事	道路	路床安定処理	66	0.01	1
	道路		アスファルト舗装工（表層・基層）	56	0.01	1	
	3工区	造成工事	宅地	盛土（路体、路床）	63	0.01	1
		供給処理施設	道路	土砂掘削	53	0.01	1
		道路工事	道路	路床安定処理	66	0.01	1
道路			アスファルト舗装工（表層・基層）	56	0.01	1	

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、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）

⑤ 予測結果

ア. 対象事業実施区域内

対象事業実施区域内に位置する保全対象施設（保育所）に対する時間率振動レベル（ L_{10} ）の予測結果を表 9.3-10(1)～(2)、図 9.3-4(1)～(4)及び図 9.3-5(1)～(4)に示す。

想定したユニットの組み合わせの計 4 パターンをそれぞれ周辺に配置した場合、St. 1 には 31～43dB、St. 2 には 30 未満～49dB の振動レベルが建設機械の稼働によって寄与すると予測された。

なお、施工時には本予測で想定したユニット配置位置で作業が行われるとは限らず、実際には保全対象施設の周辺を移動しながら作業が行われるため、時期やタイミングによって振動影響の程度が大きく変動することが想定される。

そこで、各ユニット組み合わせパターンの基準点振動レベル（基準点位置 5m）をもとに、工事箇所から任意の地点までの距離に応じた距離減衰量を反映した振動レベルを算出し、特定建設作業に係る振動の規制基準値（工事敷地境界において 75dB 以下）を満足するために必要な保全対象施設との離隔距離を求めた。なお、振動の各ユニットに係る基準点振動レベルは、発生源から 5m 位置における振動レベルについて定義されたものであることから、5m 位置を起点とし、5m 以遠の距離減衰量を求めて整理した。

結果は、図 9.3-6(1)～(4)に示すとおりであり、基準位置 5m における基準点振動レベルはすべて 75dB 未満であることから、保全対象施設と 5m 以上の離隔を確保することで規制基準値を満足する。

表 9.3-10 (1) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル（ L_{10} ）の予測結果（St. 1）

単位：dB

No.	予測地点	ユニット組み合わせパターン	予測結果 (建設機械からの寄与値)
St. 1	東側保育所	①：土砂掘削	31
		②：盛土 + 土砂掘削	41
		③：土砂掘削 + 土砂掘削	38
		④：路盤安定処理 + アスファルト舗装工	43

表 9.3-10 (2) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル（ L_{10} ）の予測結果（St. 2）

単位：dB

No.	予測地点	ユニット組み合わせパターン	予測結果 (建設機械からの寄与値)
St. 2	北西側保育所	①：土砂掘削	30 未満
		②：盛土 + 土砂掘削	36
		③：土砂掘削 + 土砂掘削	30 未満
		④：路盤安定処理 + アスファルト舗装工	49

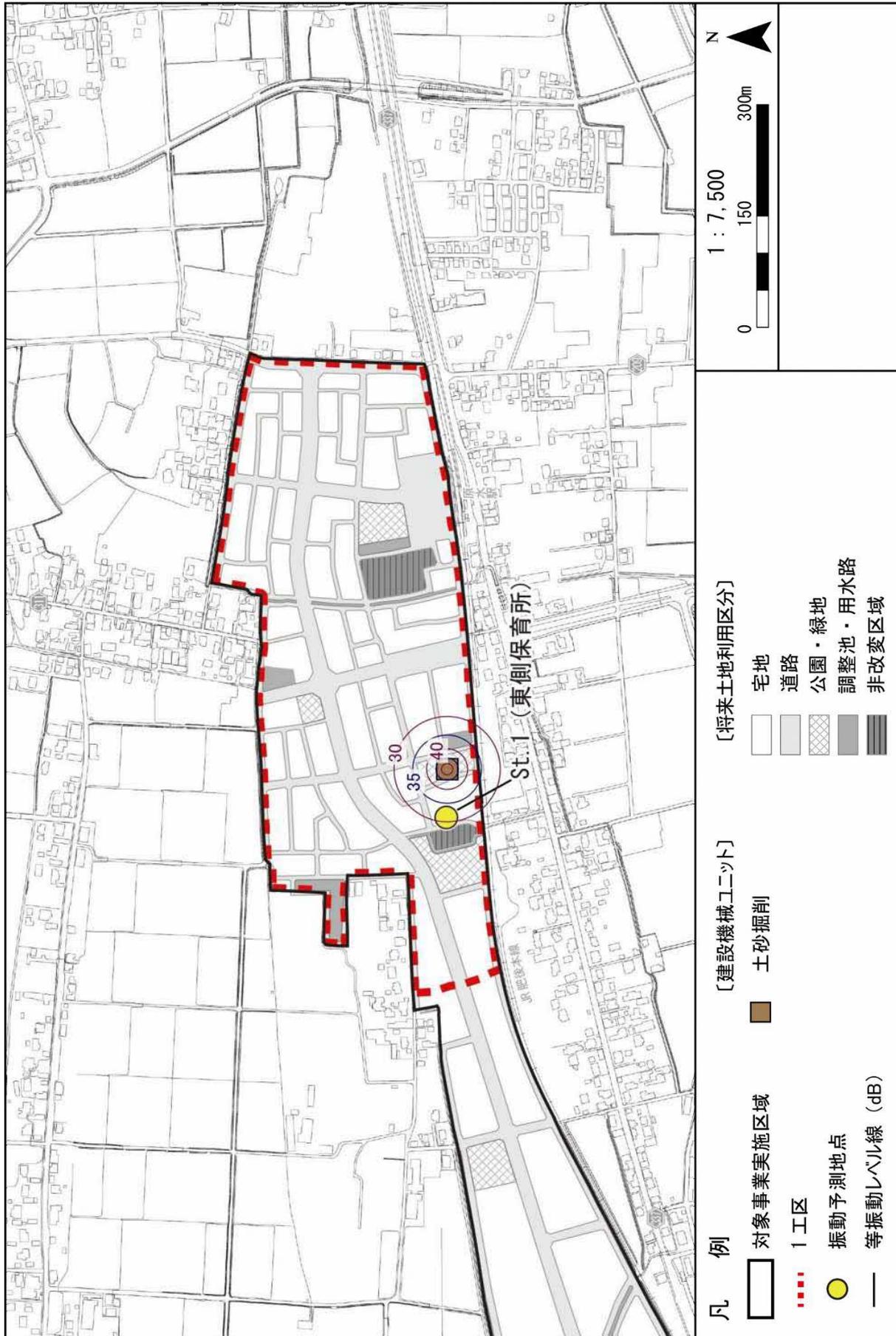
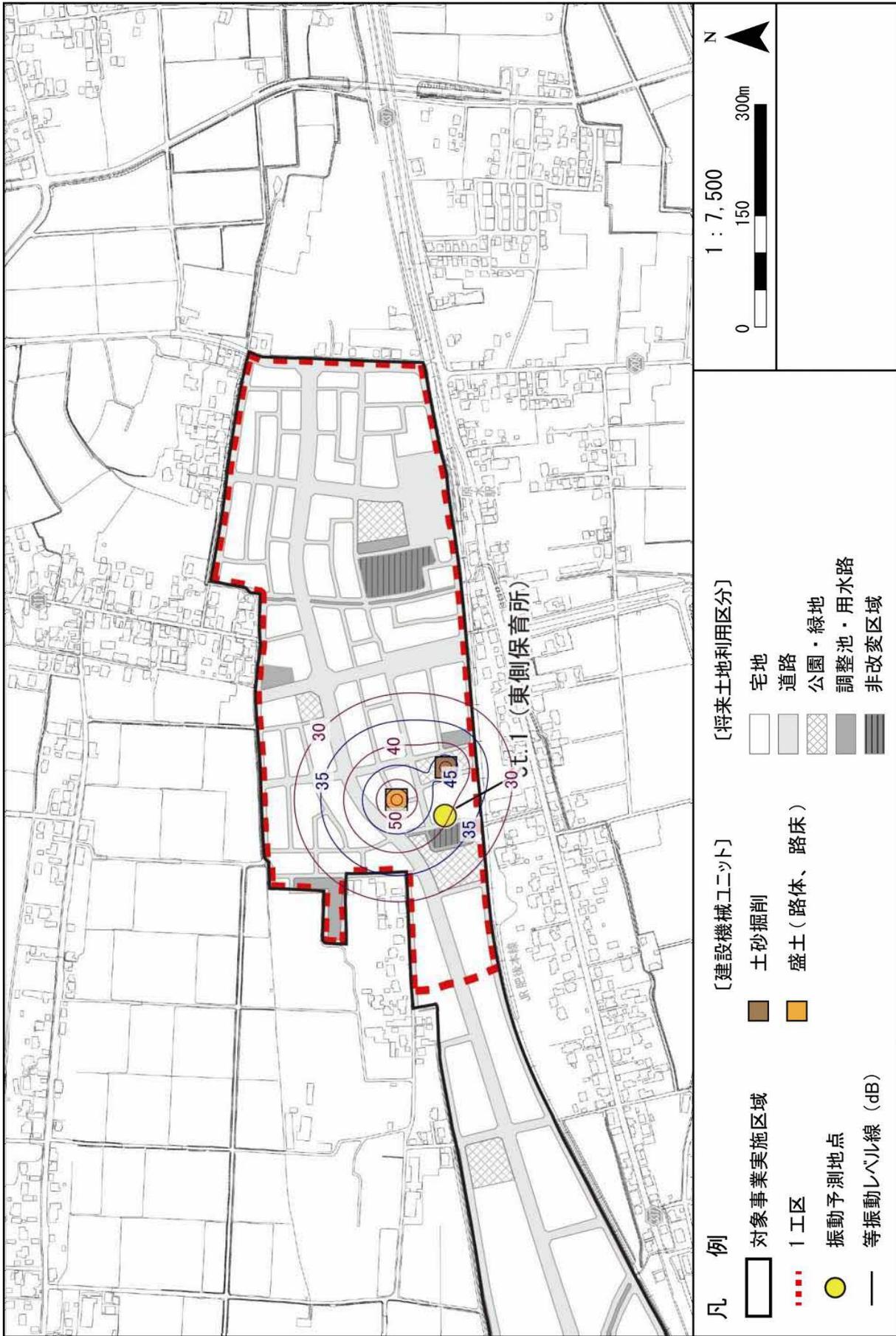


図 9.3-4 (1) 1工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン1)



凡 例

- 対象事業実施区域
- ⋯ 1工区
- 振動予測地点
- 等振動レベル線 (dB)

[建設機械ユニット]

- 土砂掘削
- 盛土(路体、路床)

[将来土地利用区分]

- 宅地
- 道路
- ▨ 公園・緑地
- ▨ 調整池・用水路
- ▨ 非改変区域

1 : 7,500



図 9.3-4 (2) 1工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル(パターン2)

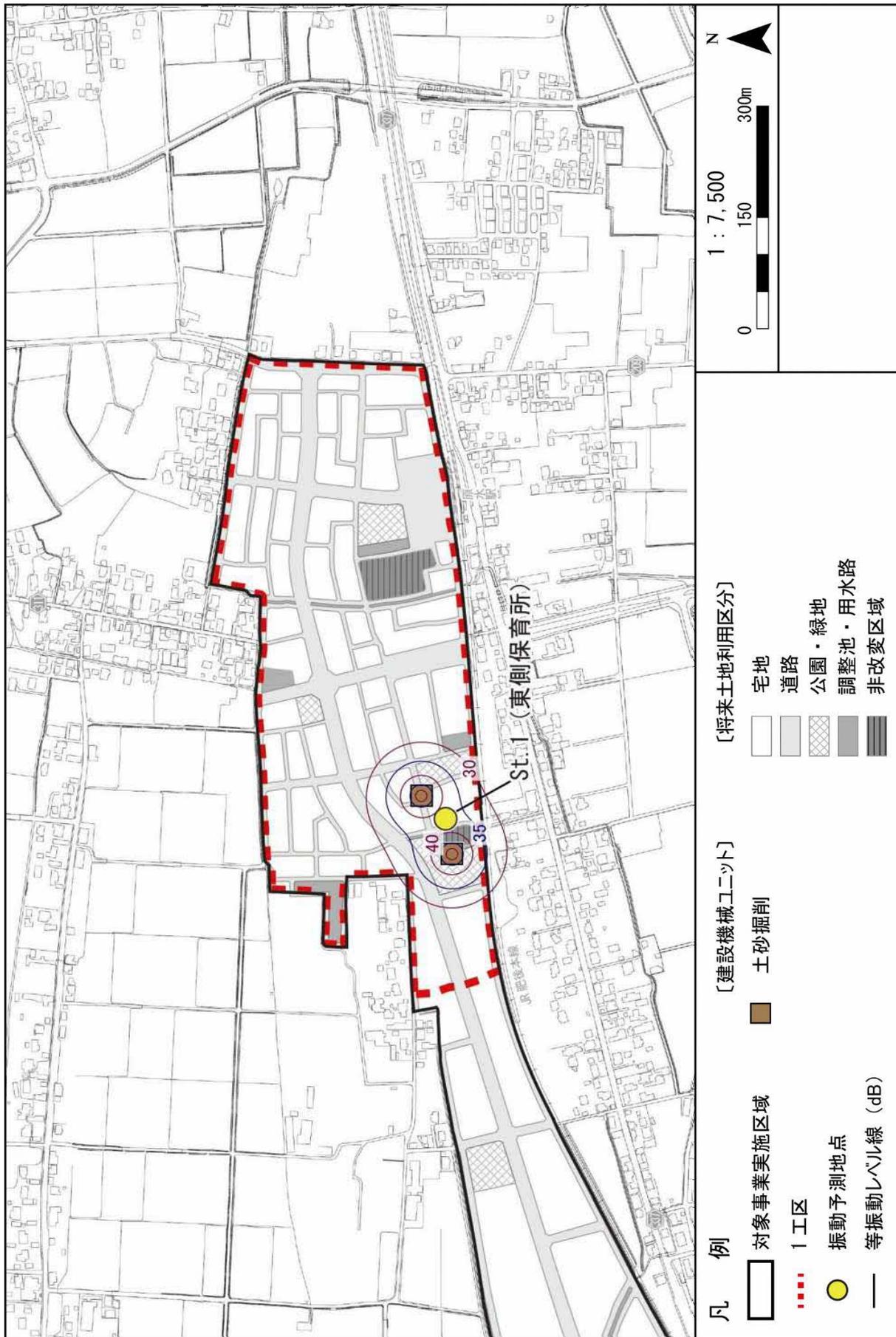


図 9.3-4 (3) 1工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン3)

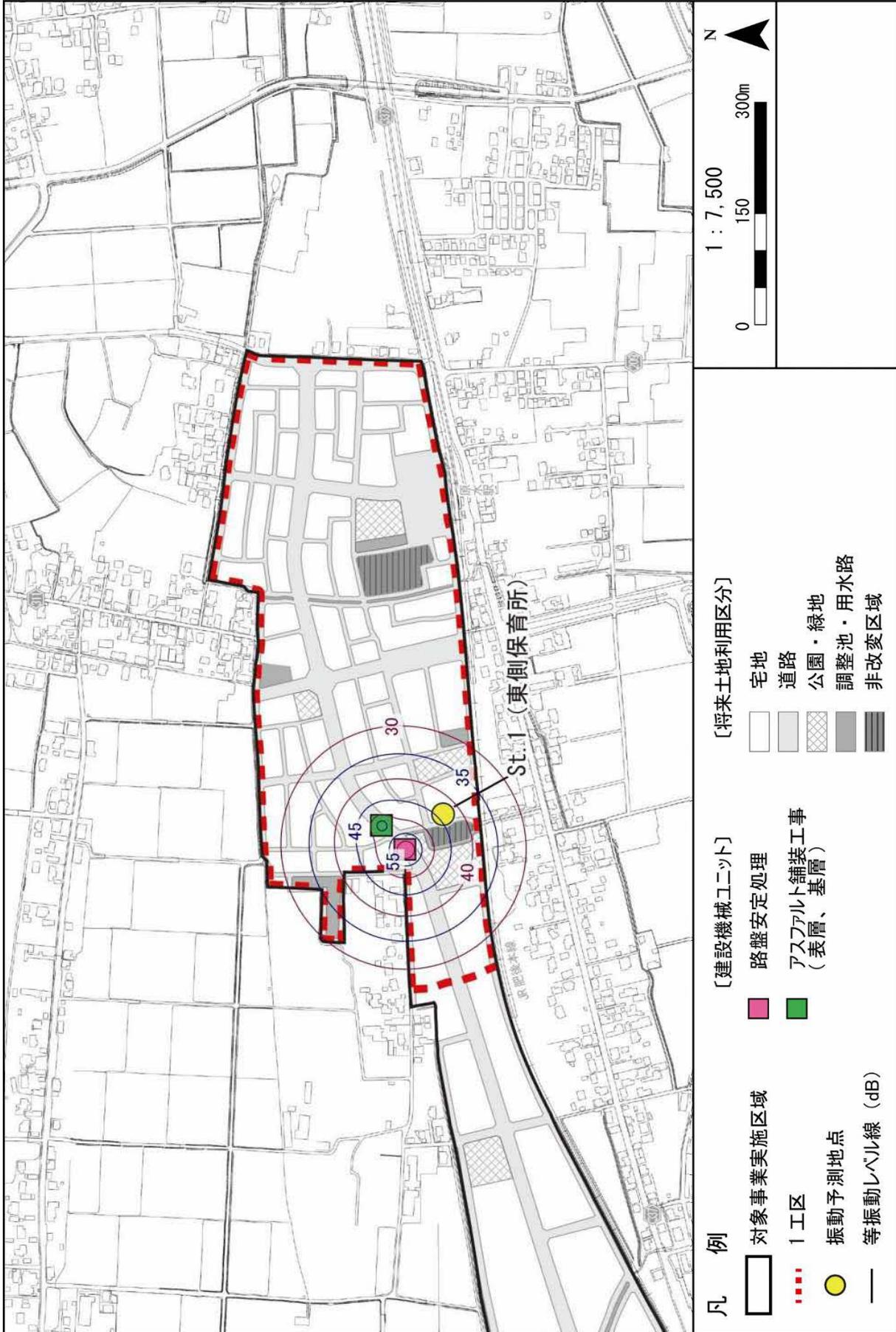


図 9.3-4 (4) 1工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン4)

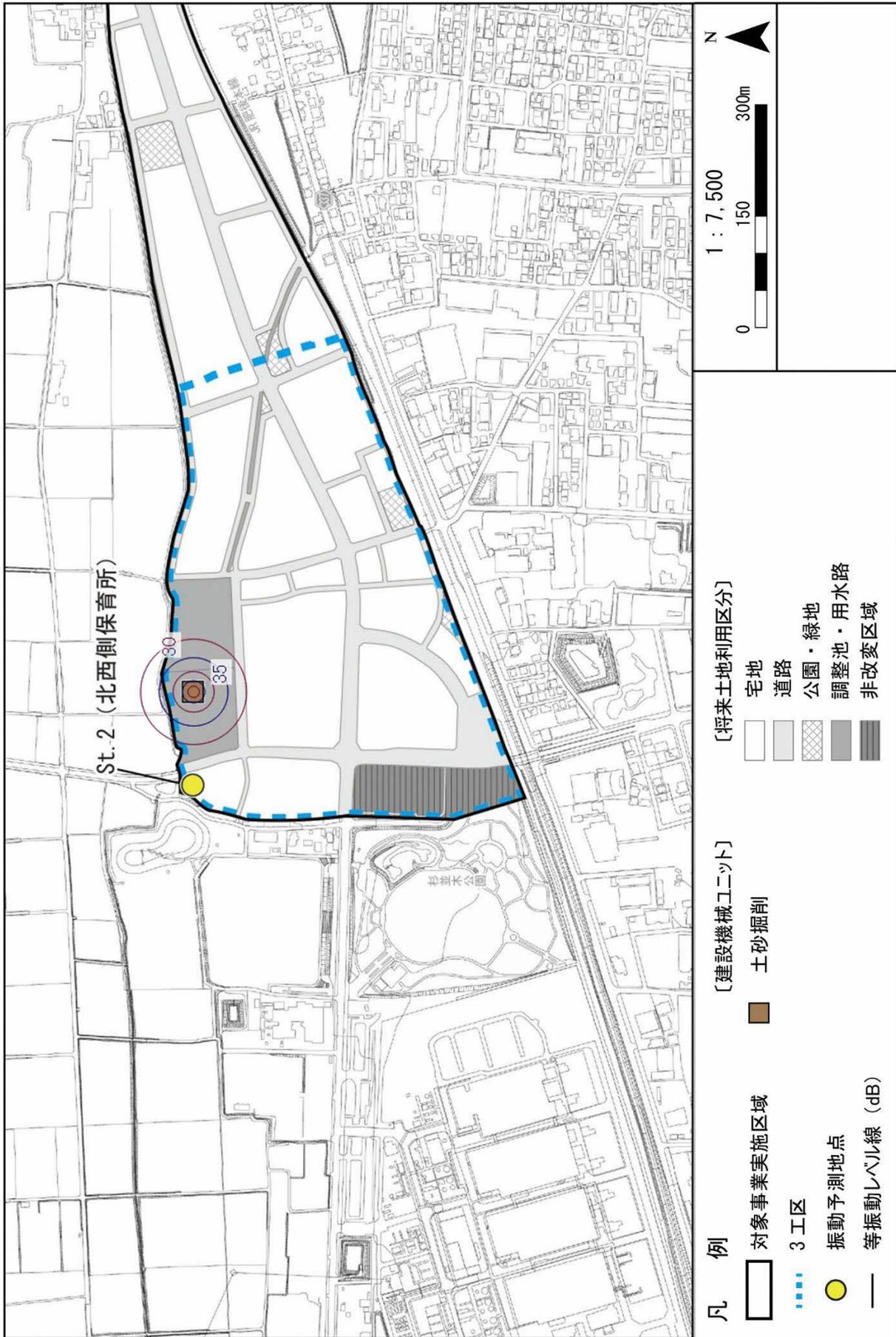


図 9.3-5 (1) 3工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン1)

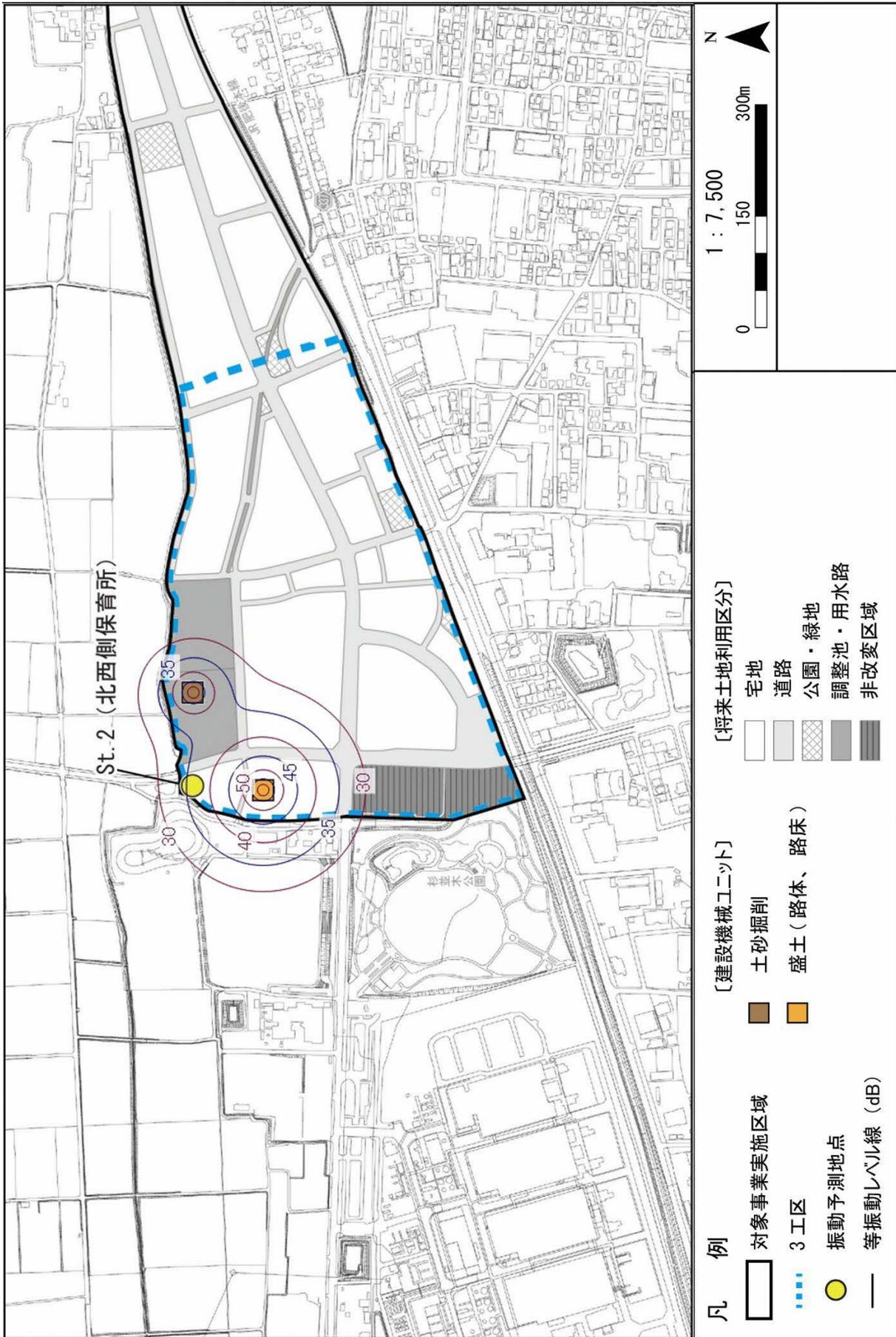


図 9.3-5 (2) 3工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン2)

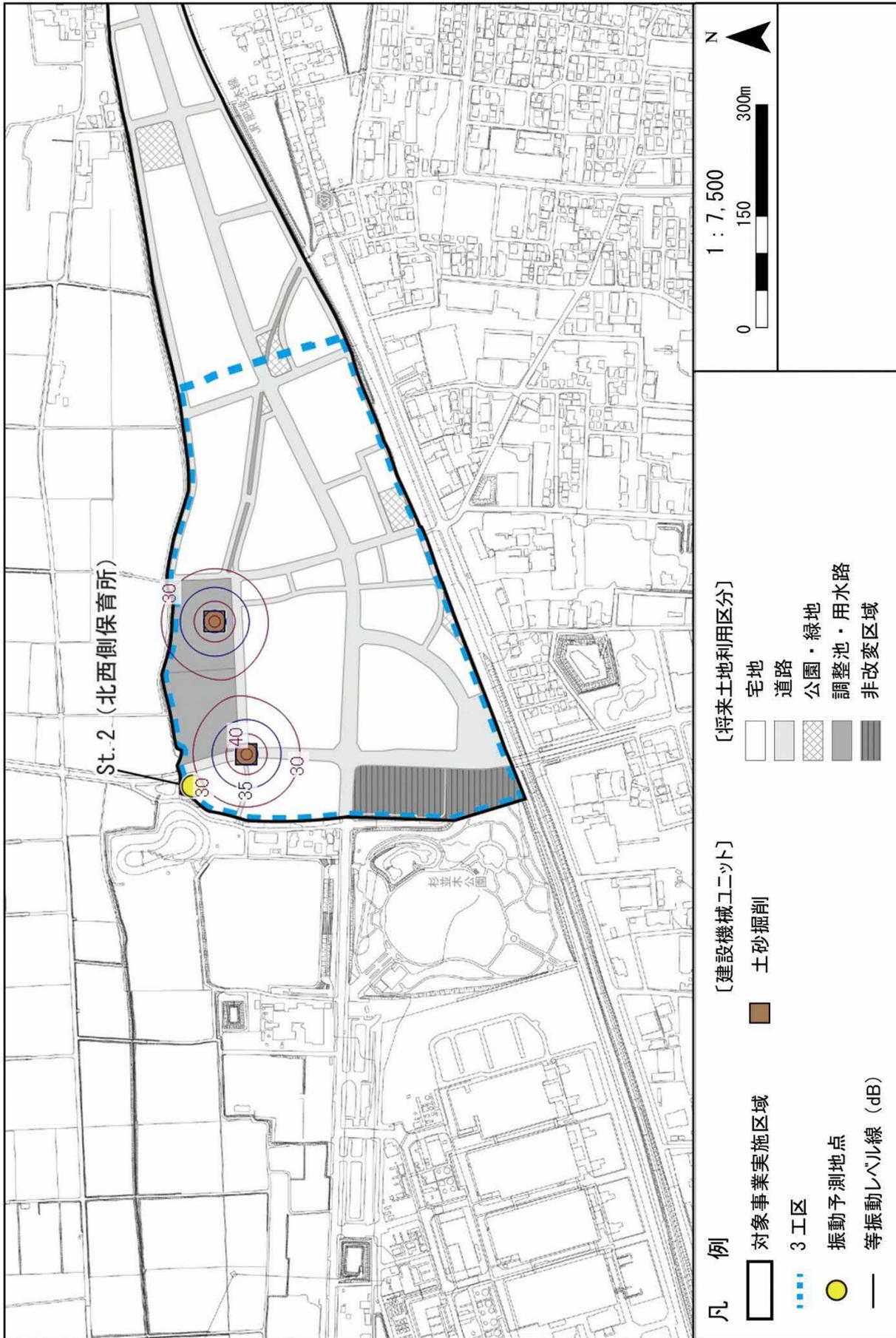


図 9.3-5 (3) 3 工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン 3)

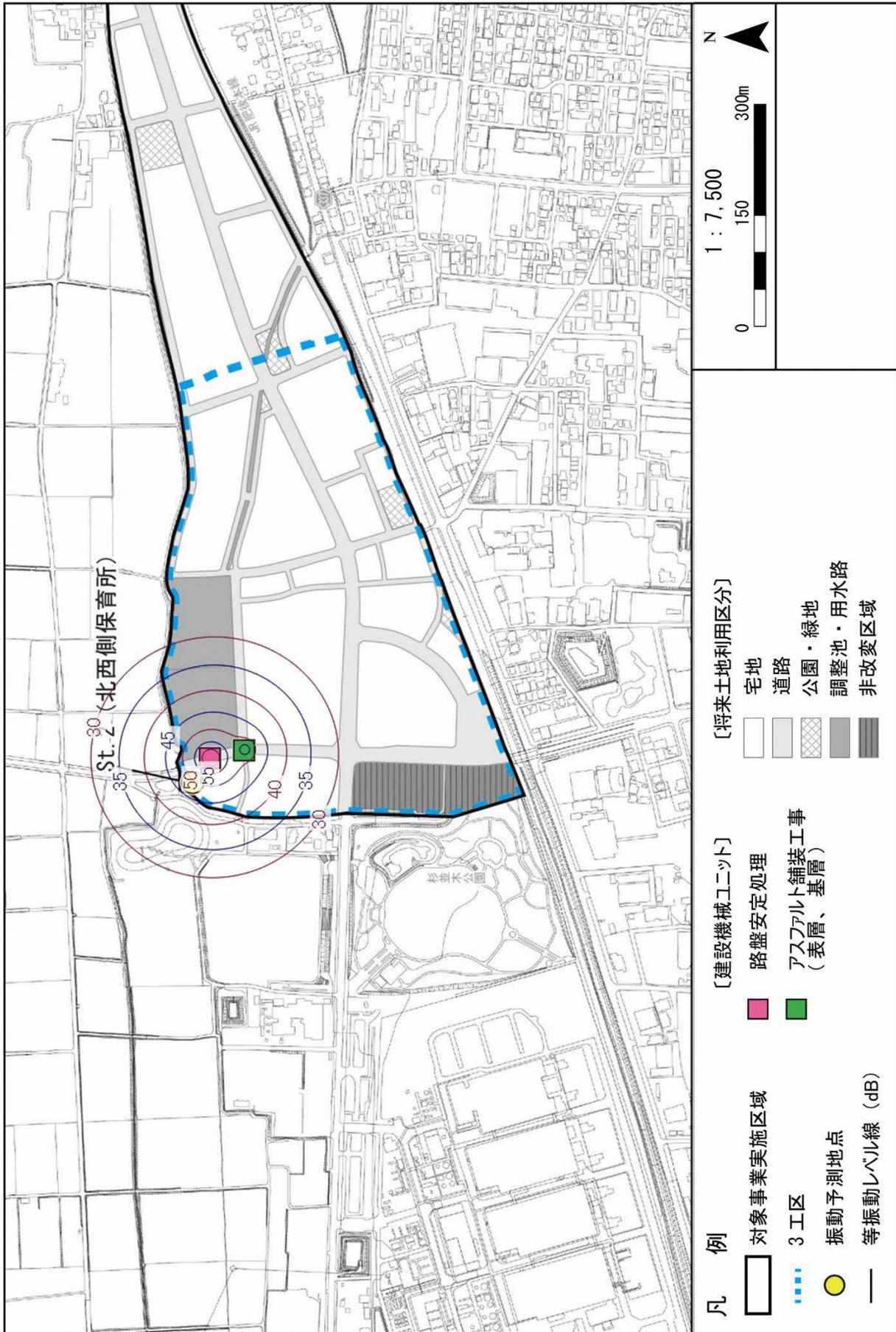


図 9.3-5 (4) 3 工区における建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (パターン 4)

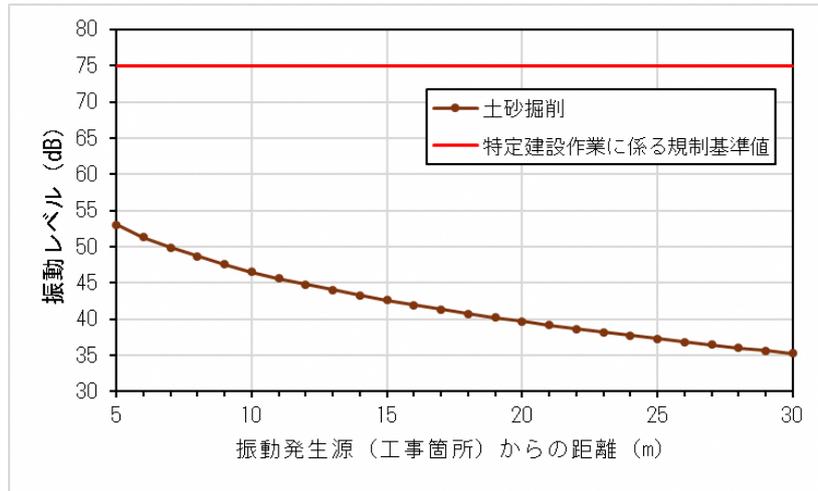


図 9.3-6 (1) 振動発生源からの距離に応じた振動レベル (パターン①)

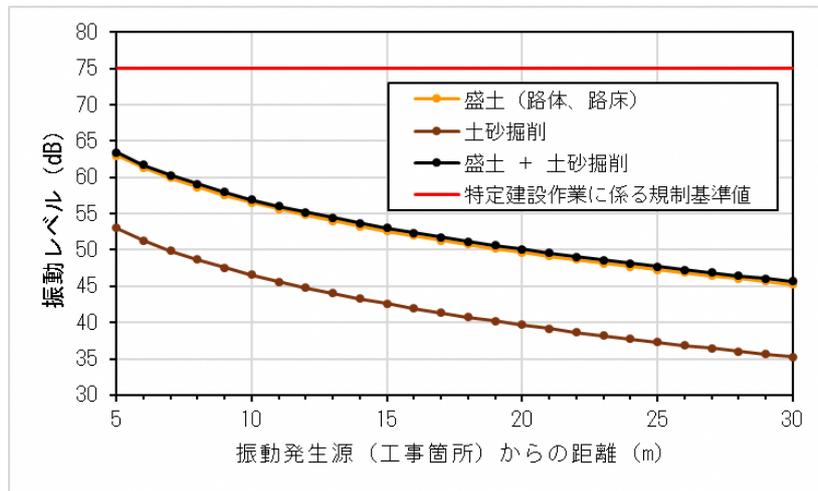


図 9.3-6 (2) 振動発生源との距離に応じた振動レベル (パターン②)

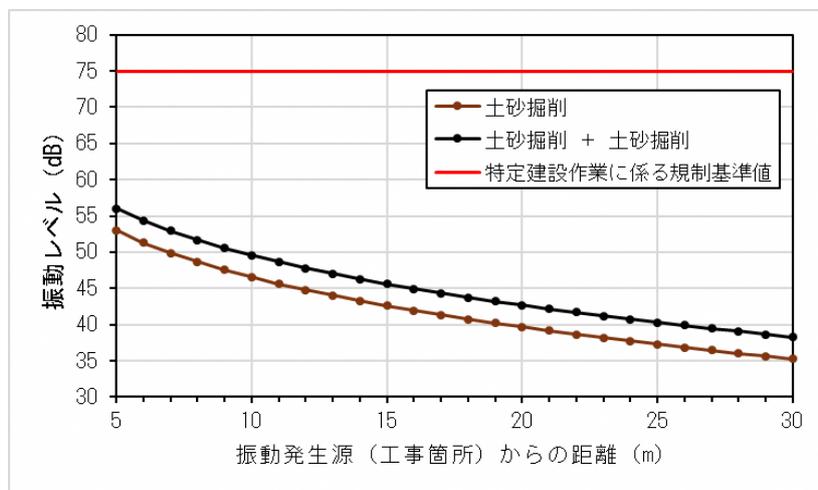


図 9.3-6 (3) 振動発生源との距離に応じた振動レベル (パターン③)

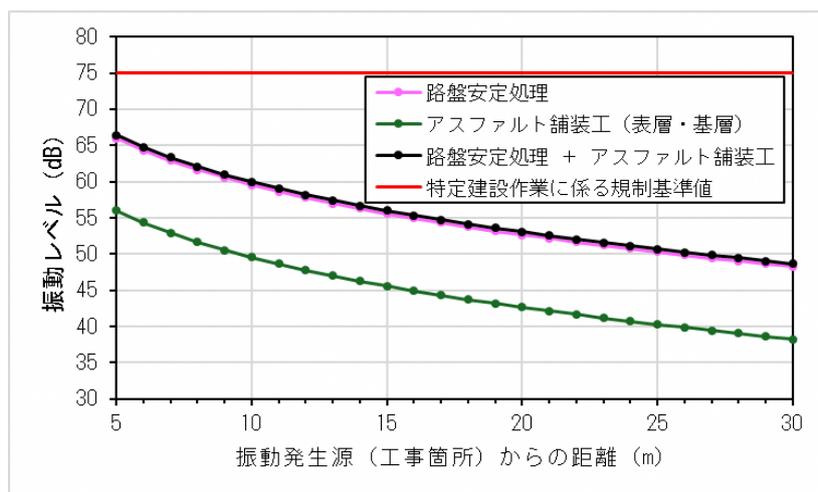


図 9.3-6 (4) 振動発生源との距離に応じた振動レベル (パターン④)

イ. 対象事業実施区域敷地境界

対象事業実施区域敷地境界に対する時間率振動レベル (L_{10}) の予測結果を表 9.3-11(1)～(2)及び図 9.3-7(1)～(2)に示す。

両ケースともに 41～42dB の振動レベルが建設機械の稼働によって寄与すると予測された。

そのうち最も寄与値が大きかったのは対象事業実施区域敷地境界東側で 42dB であった。

表 9.3-11 (1) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (L_{10}) の予測結果 (ケース 1)

単位：dB

No.	予測地点	予測結果 (建設機械からの寄与値)
St. 3	対象事業実施区域敷地境界 (北側集落方向)	41
St. 4	対象事業実施区域敷地境界 (南側集落方向)	41
St. 5	対象事業実施区域敷地境界 (東側集落方向)	42

表 9.3-11 (2) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (L_{10}) の予測結果 (ケース 2)

単位：dB

No.	予測地点	予測結果 (建設機械からの寄与値)
St. 3	対象事業実施区域敷地境界 (北側集落方向)	41
St. 4	対象事業実施区域敷地境界 (南側集落方向)	41
St. 5	対象事業実施区域敷地境界 (東側集落方向)	42

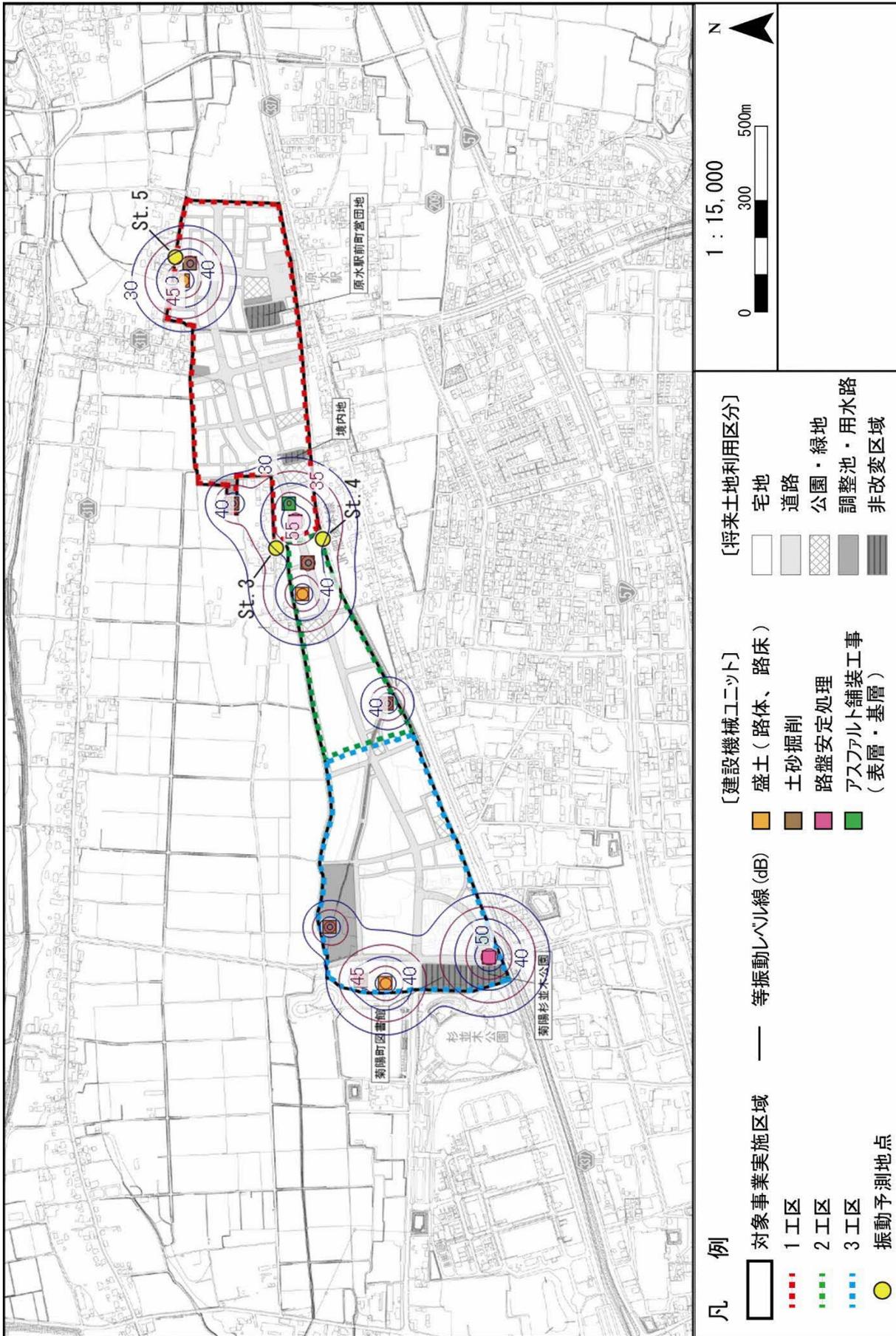


図 9.3-7 (1) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (ケース 1)

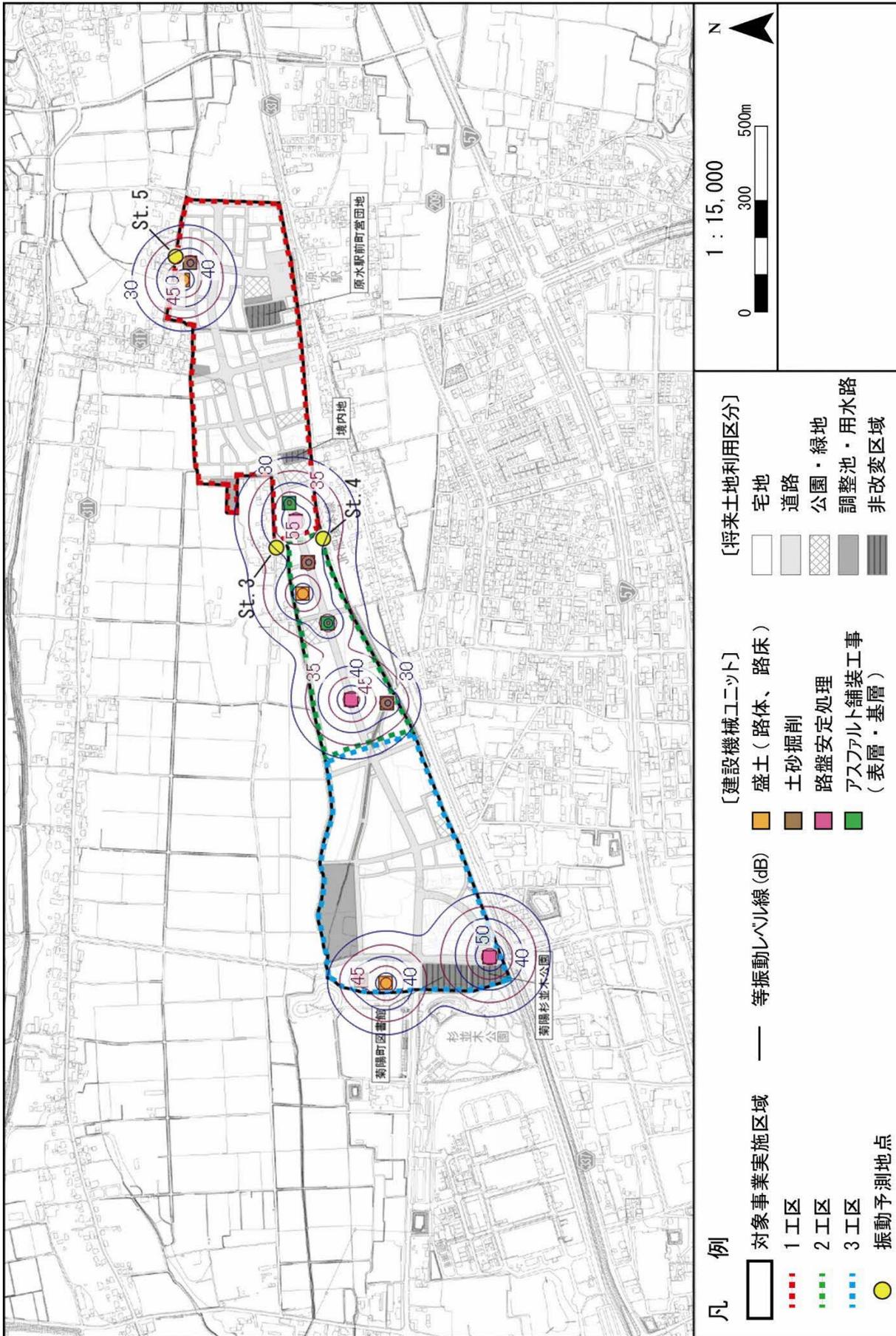


図 9.3-7 (2) 建設機械の稼働に伴う時間率振動レベル (ケース 2)

⑥ 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.3-12 に示す環境保全措置を講じることとしている。

表 9.3-12 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
作業の効率化	工事の実施に当たっては、出来る限り作業の効率化を図り、建設機械などの稼働台数を削減し、振動の低減に努める。		○	

⑦ 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、振動への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.3-13 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

表 9.3-13 環境の保全に関する施策の基準または目標

項目	基準値	備考
時間率振動レベル (L ₁₀)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事区域敷地境界において 75dB 以下 ・ 作業時間が 10 時間/日未満 	振動規制法の特定建設作業に係る振動の規制基準で工事区域敷地境界に適用される基準値

注) 1 日あたりの作業時間の規制は、第 1 号区域 (工業地域及び工業専用地域以外の地域) において適用される規制を示す。

出典: 「振動規制法施行規則」 (昭和 51 年総理府令第 58 号)

⑧ 評価結果

ア. 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに事業計画の中で実施することとしている環境保全措置を踏まえると、建設機械の稼働に伴う振動の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

さらに、保育所や民家等の特に配慮が必要な保全対象施設の近隣で工事を行う場合は 5m 以上の離隔を確保することで振動の影響を回避できる。やむを得ず離隔を確保できない場合は、作業の効率化を図り、長時間連続での施工を避けることで影響を低減できる。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で回避または低減が図られているものと評価する。

イ. 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.3-14 及び表 9.3-15 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.3-14 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（対象事業実施区域内）

単位：dB

No.	予測地点	ユニット 組み合わせ	予測結果 (L ₁₀)	環境保全に関する 基準または目標
St. 1	東側保育所	パターン①	31	75
		パターン②	41	
		パターン③	38	
		パターン④	43	
St. 2	北西側保育所	パターン①	30 未満	
		パターン②	36	
		パターン③	30 未満	
		パターン④	49	

表 9.3-15 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価（対象事業実施区域敷地境界）

単位：dB

No.	予測地点	予測 時期	予測結果 (L _{A5})	環境保全に関する 基準または目標
St. 3	対象事業実施区域敷地境界 (北側集落方向)	ケース 1	41	75
		ケース 2	41	
St. 4	対象事業実施区域敷地境界 (南側集落方向)	ケース 1	41	
		ケース 2	41	
St. 5	対象事業実施区域敷地境界 (東側集落方向)	ケース 1	42	
		ケース 2	42	

9.3.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

工事の実施によって、資材等運搬車両の運行に伴う騒音の影響が想定されるため、これらに関わる騒音の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.3-16 に示す。

表 9.3-16 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
道路交通振動の状況	時間率振動レベル (L ₁₀)
地盤の状況	地盤卓越振動数
沿道の状況	資材等運搬車両の搬入路沿道の保全対象施設の配置状況
道路構造及び交通量の状況	道路の断面構成（道路構造、車線数、幅員、舗装の種類）、交通量（車種別時間別交通量）

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.3-17 に示す。

表 9.3-17 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
時間率振動レベル (L ₁₀)	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）及び「振動レベル測定方法」（JIS Z 8735）に定める方法
地盤卓越振動数	「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所）に示される方法
資材等運搬車両の運行ルート沿道の保全対象施設の配置状況	道路沿道における学校、病院等の施設及び住宅の配置状況について現地踏査によりその状況を確認する方法
道路の断面構成（道路構造、車線数、幅員、舗装の種類）	調査地点の道路の構造、車線数、幅員及び舗装の種類について、現地踏査や文献その他の資料の収集整理によって把握する方法
交通量（車種別時間別交通量）	調査員の目視観測により、カウンター等を用いて交差点交通量を現地計測する方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、資材等運搬車両の搬入路沿道で、住居等の保全対象施設が存在する地域とした。

道路交通振動の状況、地盤の状況及び道路構造の状況の調査地点は、資材等運搬車両の運行が集中する搬入路沿道で保全対象施設が位置する地点とした。

交通量の状況の調査地点は、資材等運搬車両が対象事業実施区域に進入する搬入路である下原堀川線と杉並木公園線との交差点とした。

沿道の状況の調査地点は、対象事業実施区域内とした。

表 9.3-18 調査地点

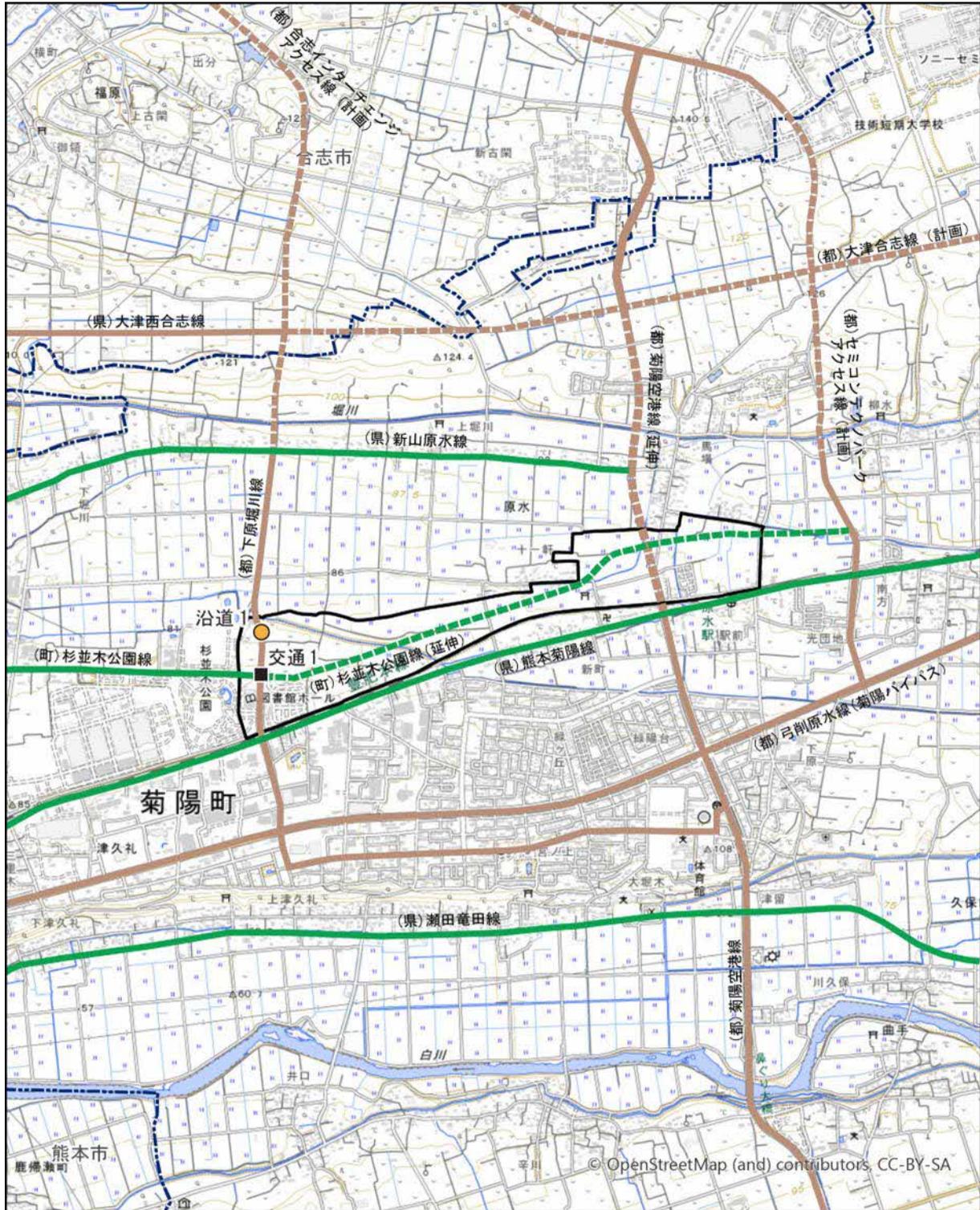
調査すべき情報	No.	調査地点
道路交通騒音の状況	沿道 1	下原堀川線沿道
地盤の状況	沿道 1	下原堀川線沿道
道路構造の状況	沿道 1	下原堀川線
交通量の状況	交通 1	下原堀川線及び杉並木公園線の交差点
沿道の状況	—	対象事業実施区域内

④ 調査期間等

調査期間を表 9.3-19 に示す。

表 9.3-19 調査期間

調査すべき情報	調査地点	調査期間	備考
道路交通振動の状況	沿道 1	令和 5 年 12 月 5 日 (火) 12 時～ 令和 5 年 12 月 6 日 (水) 12 時	24 時間測定
地盤の状況	沿道 1	道路交通振動の状況と同時期に実施	
道路構造の状況	沿道 1	道路交通振動の状況と同時期に実施	
交通量の状況	交通 1	道路交通振動の状況と同時期に実施	24 時間測定
沿道の状況	—	—	1 回



<p>凡 例</p> <p> 対象事業実施区域 ● 調査地点 (沿道) 調査地点 (交通量) </p>		<p> — 地域幹線軸 - - - 地域幹線軸(計画) — 都市幹線軸 - - - 都市幹線軸(計画) </p>	
		<p>1:25,000</p> <p>0 0.5 1 km</p> <p style="text-align: center;">N</p>	

図 9.3-8 調査地点位置図

⑤ 調査結果

ア. 道路交通振動の状況

道路交通振動の調査結果を表 9.3-20 に示す。

調査結果は、道路交通振動の要請限度を満足していた。

表 9.3-20 道路交通振動の調査結果

単位：dB

調査地点	時間率振動レベル (L ₁₀)		要請限度 (第2種区域)	
	昼間	夜間	昼間	夜間
沿道1	43	35	70	65

注) 1. 時間区分は、昼間：8時～19時、夜間：19時～翌8時を示す。

2. 要請限度は、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度のうち、対象事業実施区域が位置する第2種区域で適用される値を示す。

イ. 地盤の状況

地盤卓越振動数の調査結果を表 9.3-21 に示す。

なお、「道路環境整備マニュアル」(平成元年、日本道路協会)によると、地盤卓越振動数が15Hz未満の場合に軟弱地盤と判定されており、今回の調査結果はそれに該当していた。

表 9.3-21 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

調査地点	地盤卓越振動数
沿道1	13

ウ. 道路構造の状況

道路構造の状況の調査結果は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施(資材及び機械の運搬に用いる車両の運行) (1) 調査の結果 ⑤調査結果 ウ. 道路構造の状況」に示したとおりである。

エ. 交通量の状況

交通量の状況の調査結果は、「9.1 大気質 9.1.2 工事の実施(資材及び機械の運搬に用いる車両の走行) (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 エ. 交通量の状況」に示したとおりである。

オ. 沿道の状況

資材等運搬車両の搬入路沿道の保全対象施設の配置状況については、「第3章 対象事業が実施されるべき区域及びその周囲の概況 3.2 社会的状況 3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」に示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 予測項目

予測項目は、資材等運搬車両の運行に伴う時間率振動レベル（ L_{10} ）とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、資材等運搬車両が運行する搬入路沿道の範囲（車道部端から200m）とした。

予測地点は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）

(2) 予測及び評価の結果 ② 予測地域及び予測地点」と同様とし、表 9.3-22 及び図 9.3-9 に示すとおりとした。

表 9.3-22 予測地点

予測地点	対象事業実施区域との位置関係
下原堀川線沿道	対象事業実施区域の西側を南北方向に横断しており、資材等運搬車両の運行が最も集中する路線。沿道に保全対象施設が存在する。

③ 予測対象時期

予測対象時期は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行） (2) 予測及び評価の結果 ③ 予測対象時期」と同様とした。

なお、工事は昼間に実施することから、予測対象時間帯は振動に係る規制基準の昼間の時間帯（8時～19時）とした。

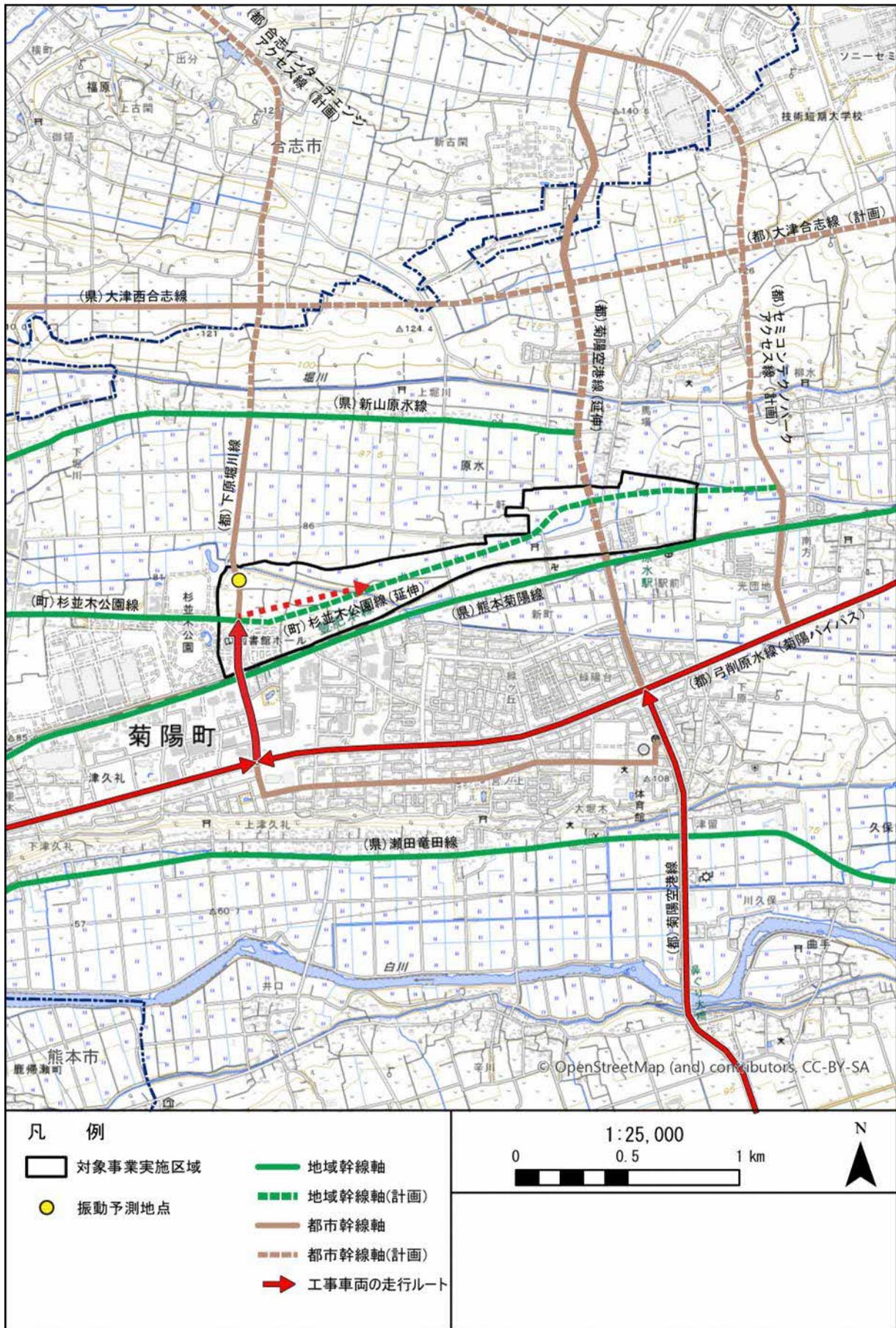


図 9.3-9 予測地点位置図

④ 予測方法

ア. 予測手順

資材等運搬車両の運行に伴う振動の予測手順は、図 9.3-10 に示すとおりである。

予測は、「現況」及び「現況+工事用車両」の交通量について、それぞれ振動レベルを計算し、算出した振動レベルの差分を「資材等運搬車両」による振動の増加量とした。また、算出した増加量を、現地調査による「現況」の振動レベルに合成することによって、予測地点の予測結果とした。

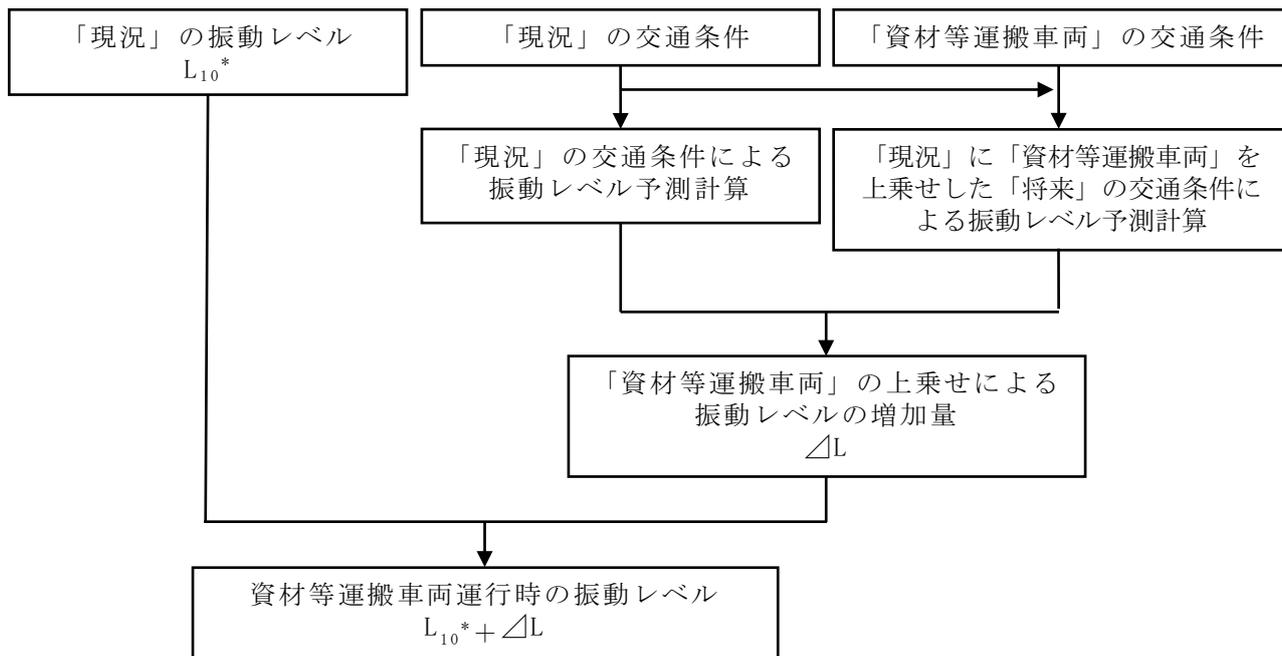


図 9.3-10 資材等運搬車両の運行に伴う振動レベルの予測手順

イ. 予測式

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年、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）を参考に、時間率振動レベル（ L_{10} ）を予測するための式を用いた計算による方法とした。

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

$$\Delta L = \alpha \log_{10}(\log_{10} Q') - \alpha \log_{10}(\log_{10} Q)$$

- ここで、 L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値 (dB)
 L_{10}^* : 現況の振動レベルの80%レンジの上端値 (dB)
 ΔL : 現況からの交通量増加台数による振動レベルの増分 (dB)
 Q' : 現況からの交通量増加台数の上乘せ時の500秒間の1車線当たりの等価交通量 (台/500秒/車線)

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

- ここで、 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} : 現況からの交通量増加台数 (台/時)
 Q : 現況の500秒間の1車線当たりの等価交通量 (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 (=2)
 α : 定数 (=47)

ウ. 予測条件

(7) 交通量

予測に用いる交通量は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ④ 予測方法 ウ. 予測条件 (7) 交通量」と同様とした。

(1) 走行速度

予測に用いる走行速度は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の走行）（2）予測及び評価の結果 ④ 予測方法 ウ. 予測条件 (1) 走行速度」と同様とした。

(ウ) 道路条件

予測地点における道路断面構造は、「9.2 騒音 9.2.2 工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）」（2）予測及び評価の結果 ④予測方法 ウ．予測条件（ウ）道路条件」と同様とした。

なお、振動の発生源高さは路面上（地上 0m）に、予測位置は官民境界の地表面とした。

(I) バックグラウンド振動

予測地点のバックグラウンド振動（現況の振動レベル）は、調査結果を用いることとし、表 9.3-23 に示すとおり設定した。

表 9.3-23 バックグラウンド振動

予測地点	バックグラウンド振動 (dB)	設定根拠
下原堀川線沿道	43	下原堀川線沿道における調査地点（沿道1）の結果を用いた

⑤ 予測結果

資材等運搬車両の運行による振動の予測結果を表 9.3-24 に示す。

将来の時間率振動レベル（ L_{10} ）は 43.8dB と予測された。事業の実施による現況からの振動の増加量は 0.8dB であった。

表 9.3-24 資材等運搬車両の走行に伴う時間率振動レベル（ L_{10} ）の予測結果

単位：dB

予測地点	予測結果			現況振動レベル ④	予測振動レベル ③+④
	現況交通による予測結果 ①	将来交通による予測結果 ②	増加量 ③ (②-①)		
下原堀川線沿道	41.5	42.3	0.8	43	43.8

注) 予測結果は、昼間（8～19時）における地表面高さの値である。

⑥ 環境保全措置の検討

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を回避または低減するため、事業計画の中で表 9.3-25 に示す環境保全措置を講じることとしている。

また、予測結果を踏まえて表 9.3-26 に示す環境保全措置を追加で検討した。

表 9.3-25 環境保全措置

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
資材等運搬車両の集中の回避	工事車両を計画的に運行管理し、車両の集中の回避に努める。		○	
エコドライブの実施	ドライバーに対し停車中のアイドリングストップなどの徹底を図ることなどにより、工事車両の走行に伴う振動を低減する。		○	
資材等運搬車両の運転の指導	民家周辺の生活道路を走行する際には、工事車両の走行速度を抑制するなどの対応を行い、振動の抑制に努める。		○	

表 9.3-26 環境保全措置（追加検討）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置による効果		
		回避	低減	代償
工事車両の走行ルートの遵守	工事車両の走行ルートは、大型ダンプトラック等が安全に走行できる車線数及び幅員を有する道路を設定し、生活道路の走行は避ける。特に、車両の走行が最も集中する下原堀川線においては、対象事業実施区域南側の走行を基本とし、保全対象施設が存在する北側の走行を極力避ける。	○		

⑦ 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、振動への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.3-27 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

表 9.3-27 環境の保全に関する施策の基準または目標

項目	基準値	備考
時間率振動レベル (L ₁₀)	55dB 以下	「新・公害防止の技術と法規 2024 騒音・振動編」(令和 6 年 2 月、一般社団法人 産業環境管理協会) に示される人体の振動感覚閾値

⑧ 評価結果

ア. 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果、並びに前項に示す環境保全措置を踏まえると、資材運搬車両等の運行に伴う振動の影響は、環境保全措置を適切に講じることにより低減が期待できるものと考えられる。

以上のことから、資材運搬車両等の運行に伴う振動の影響については、事業者の実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

イ. 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.3-28 に示すとおり、環境の保全に関する施策の基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.3-28 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

単位：dB

予測地点	現況振動レベル	予測結果	環境保全に関する基準または目標
下原堀川線	43	43.8	55

9.3.3 土地または工作物の存在及び供用（自動車の走行）

事業完了後における自動車の走行に伴う振動の影響が想定されるため、これらに関わる振動の調査を実施した。

(1) 調査の結果

① 調査すべき情報

調査すべき情報を表 9.3-29 に示す。

表 9.3-29 調査すべき情報

調査すべき情報	調査項目
道路交通振動の状況	時間率振動レベル (L ₁₀)
地盤の状況	地盤卓越振動数
沿道の状況	本事業で整備される道路の沿道における保全対象施設の配置状況
道路構造及び交通量の状況	道路の断面構成（道路構造、車線数、幅員、舗装の種類）、交通量（車種別時間別交通量）

② 調査の基本的な手法

調査手法を表 9.3-30 に示す。

表 9.3-30 調査の基本的な手法

調査項目	調査手法
時間率振動レベル (L ₁₀)	「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）及び「振動レベル測定方法」（JIS Z 8735）に定める方法
地盤卓越振動数	「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所）に示される方法
本事業で整備される道路の沿道における保全対象施設の配置状況	道路沿道における学校、病院等の施設及び住宅の配置状況について現地踏査によりその状況を確認する方法
道路の断面構成（道路構造、車線数、幅員、舗装の種類）	調査地点の道路の構造、車線数、幅員及び舗装の種類について、現地踏査や文献その他の資料の収集整理によって把握する方法
交通量（車種別時間別交通量）	調査員の目視観測により、カウンター等を用いて交差点交通量を現地計測する方法

③ 調査地域及び調査地点

調査地域は、本事業で計画する主要な幹線道路沿道並びに対象事業実施区域及びその周辺で交通量が変化する道路沿道で、住居等の保全対象施設が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域とした。

道路交通振動の状況、地盤の状況及び道路構造の状況の調査地点は、対象事業実施区域内を東西に延伸する計画である杉並木公園線の沿道で保全対象施設が位置する地点とした。

交通量の状況の調査地点は、下原堀川線と杉並木公園線との交差点とした。

沿道の状況の調査地点は、対象事業実施区域内とした。

表 9.3-31 調査地点

調査すべき情報	No.	調査地点
道路交通騒音の状況	沿道 2	杉並木公園線沿道
地盤の状況	沿道 2	杉並木公園線沿道
道路構造の状況	沿道 2	杉並木公園線
交通量の状況	交通 1	下原堀川線及び杉並木公園線の交差点
沿道の状況	—	対象事業実施区域内

④ 調査期間等

調査期間を表 9.3-32 に示す。

表 9.3-32 調査期間

調査すべき情報	調査地点	調査期間	備考
道路交通振動の状況	沿道 2	令和 5 年 12 月 5 日 (火) 12 時～ 令和 5 年 12 月 6 日 (水) 12 時	24 時間測定
地盤の状況	沿道 2	道路交通振動の状況と同時期に実施	
道路構造の状況	沿道 2	道路交通振動の状況と同時期に実施	
交通量の状況	交通 1	道路交通振動の状況と同時期に実施	24 時間測定
沿道の状況	—	—	1 回

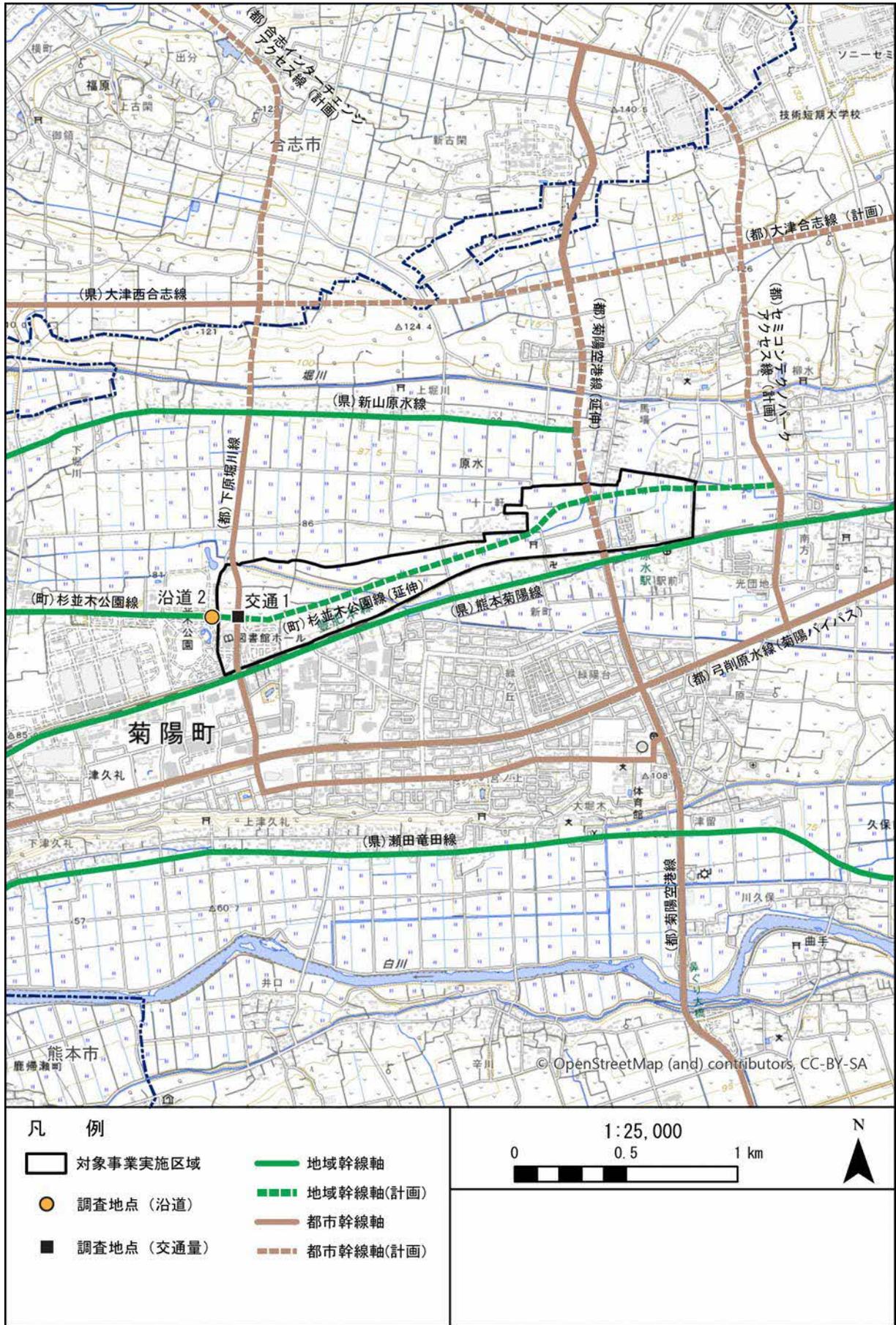


図 9.3-11 調査地点位置図

⑤ 調査結果

ア. 道路交通振動の状況

道路交通振動の調査結果を表 9.3-33 に示す。

調査結果は、道路交通振動の要請限度を満足していた。

表 9.3-33 道路交通振動の調査結果

単位：dB

調査地点	時間率振動レベル (L ₁₀)		要請限度 (第2種区域)	
	昼間	夜間	昼間	夜間
沿道2	41	33	70	65

注) 1. 時間区分は、昼間：8時～19時、夜間：19時～翌8時を示す。

2. 要請限度は、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度のうち、対象事業実施区域が位置する第2種区域で適用される値を示す。

イ. 地盤の状況

地盤卓越振動数の調査結果を表 9.3-34 に示す。

なお、「道路環境整備マニュアル」(平成元年、日本道路協会)によると、地盤卓越振動数が15Hz未満の場合に軟弱地盤と判定されるが、今回の調査結果はそれに該当する結果ではなかった。

表 9.3-34 地盤卓越振動数調査結果

単位：Hz

調査地点	地盤卓越振動数
沿道2	16

ウ. 道路構造の状況

道路構造の状況の調査結果は、「9.2 騒音 9.2.3 土地または工作物の存在及び供用(自動車の走行) (1) 調査の結果 ⑤調査結果 ウ. 道路構造の状況」に示したとおりである。

エ. 交通量の状況

交通量の状況の調査結果は、「9.1 大気質 9.1.2 工事の実施(資材及び機械の運搬に用いる車両の走行) (1) 調査の結果 ⑤ 調査結果 エ. 交通量の状況」に示したとおりである。

オ. 沿道の状況

本事業で整備される道路の沿道における保全対象施設の配置状況について、既存の施設については「第3章 対象事業が実施されるべき区域及びその周囲の概況 3.2 社会的状況 3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況」に、将来の立地が見込まれる施設とその配置状況については「第2章 対象事業の目的及び内容 2.2.5 対象事業の概要 (1) 土地利用計画」に示したとおりである。

(2) 予測及び評価の結果

① 予測項目

予測項目は、自動車の走行に伴う時間率振動レベル (L_{10}) とした。

② 予測地域及び予測地点

予測地域は、対象事業実施区域及びその周辺において自動車の走行が集中すると想定される道路沿道の範囲（車道部端から200m）とした。

予測地点は、「9.2 騒音 9.2.3 土地または工作物の存在及び供用（自動車の走行）

(2) 予測及び評価の結果 ② 予測地域及び予測地点」と同様とし、表 9.3-35 及び図 9.3-12 に示すとおりとした。

表 9.3-35 予測地点

No.	予測地点	対象事業実施区域との位置関係
St. 1	杉並木公園線	対象事業実施区域を東西方向に横断する路線で、本事業によって整備される延伸区間のうち将来に住居等の立地が見込まれる地点
St. 2	菊陽空港線	対象事業実施区域の東側を南北方向に横断する路線で、本事業によって整備される延伸区間のうち将来に住居等の立地が見込まれる地点

③ 予測対象時期

予測対象時期は、事業活動が通常の状態に達した時期（道路、宅地等が全域で整備された時期）とした。

④ 予測方法

ア. 予測手順

自動車の走行に伴う振動の予測手順は、図 9.3-13 に示すとおりである。

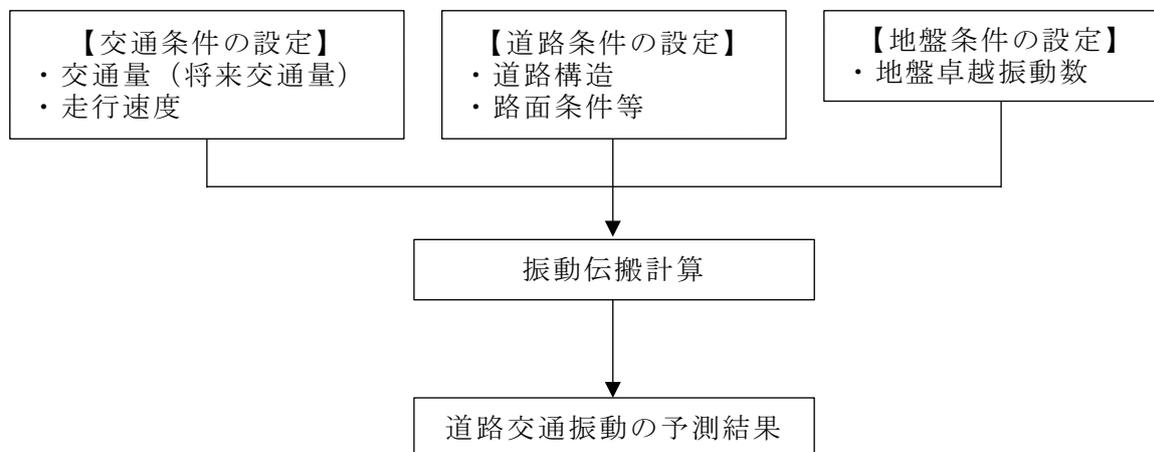


図 9.3-13 自動車の走行に伴う振動レベルの予測手順

イ. 予測式

予測は、「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）に基づき、時間率振動レベルの 80% レンジ上端値を予測するための式を用いた計算による方法とした。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_1$$

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

- ここで、 L_{10} : 振動レベルの 80%レンジ上端値の予測値 (dB)
 L_{10}^* : 基準点における振動レベル 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)

$$= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2)$$

 Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)
 Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)
 K : 大型車の小型車への換算係数 (=13)
 V : 平均走行速度 (km/時)
 M : 上下車線合計の車線数 (=2)
 α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (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_1 : 距離減衰値 (dB)
 a, b, c, d : 定数 (a=47、b=12、c=3.5、d=27.3)

ウ. 予測条件

(7) 交通量

予測に用いる交通量は、「9.2 騒音 9.2.3 土地または工作物の存在及び供用 (自動車の走行) (2) 予測及び評価の結果 ④ 予測方法 ウ. 予測条件 (7) 交通量」と同様とした。

(1) 走行速度

予測に用いる走行速度は、「9.2 騒音 9.2.3 土地または工作物の存在及び供用 (自動車の走行) (2) 予測及び評価の結果 ④ 予測方法 ウ. 予測条件 (1) 走行速度」と同様とした。

(ウ) 道路条件

予測地点における道路断面構造は、予測に用いる走行速度は、「9.2 騒音 9.2.3 土地または工作物の存在及び供用 (自動車の走行) (2) 予測及び評価の結果 ④ 予測方法 ウ. 予測条件 (ウ) 道路条件」と同様とした。

なお、振動発生源の高さは路面上 (地上 0m) に、予測位置は道路両側の官民境界とし、高さは地表面とした。

⑤ 予測結果

自動車の走行による振動の予測結果を表 9.3-36 に示す。

時間率振動レベル (L_{10}) は、杉並木公園線は昼間 38dB、夜間 30dB 未満、菊陽空港線は昼間 40dB、夜間 30dB 未満と予測された。

表 9.3-36 自動車の走行に伴う時間率振動レベル (L_{10}) の予測結果

単位：dB

No.	予測地点	予測位置	予測結果	
			昼間	夜間
St.1	杉並木公園線	北側道路端	38	30 未満
		南側道路端	38	30 未満
St.2	菊陽空港線	東側道路端	40	30 未満
		西側道路端	40	30 未満

注) 時間区分は、昼間 (8~19 時)、夜間 (19 時~翌 8 時) を示す。

⑥ 環境保全措置の検討

将来の自動車の走行に伴う振動の予測結果は両地点とも昼間が 39dB で、表 9.3-33 に示した現況調査結果 (調査時の交通量は 8,438 台、うち大型車 272 台) と同程度であることから、振動の影響は軽微である。このため、環境保全措置は特に実施しない。

⑦ 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、振動への影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避または低減され、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかを評価した。

また、表 9.3-37 に示す環境の保全に関する施策の基準または目標との間に整合が図れているかどうかを評価した。

表 9.3-37 環境の保全に関する施策の基準または目標

項目	基準値	備考
時間率振動レベル (L_{10})	55dB 以下	「新・公害防止の技術と法規 2024 騒音・振動編」(令和 6 年 2 月、一般社団法人 産業環境管理協会) に示される人体の振動感覚閾値

⑧ 評価結果

ア. 環境への影響の回避または低減に係る評価

調査及び予測の結果を踏まえると、自動車の走行に伴う振動の影響はほとんどなく、既に影響が回避または低減されているものと評価する。

イ. 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

予測結果は表 9.3-38 に示すとおり、環境の保全に関する基準または目標を満足することから、整合性は図られているものと評価する。

表 9.3-38 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

単位：dB

予測地点	時間区分	予測結果	環境保全に関する基準または目標
杉並木公園線	昼間	38	55
	夜間	30 未満	55
菊陽空港線	昼間	40	55
	夜間	30 未満	55