

12.3.2 建設機械の稼働に係る振動

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

a) 地盤の状況（地盤種別）

- ・ 地盤種別

(2) 調査の手法

調査は既存資料調査により行った。既存資料調査は表層地質図等の収集・整理により行った。

(3) 調査地域及び調査地点

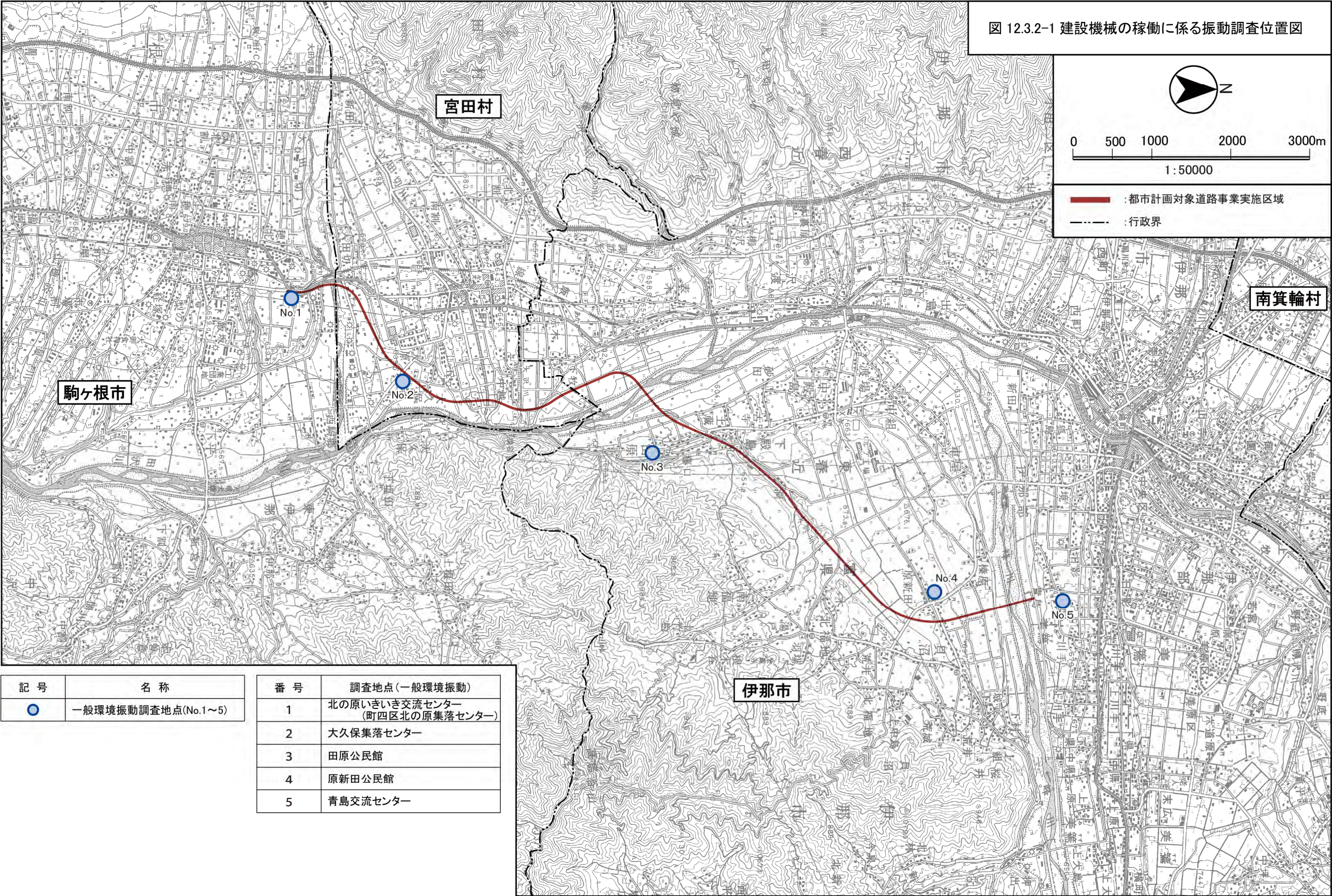
調査地域は、建設機械が稼働する区域周辺の振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域とした。

調査地点は、住居等の保全対象の位置等を踏まえ、調査地域の地盤の状況を適切に把握し得る地点とした。調査地点を表 12.3.2-1 及び図 12.3.2-1（P12.3-16）に示す。

表 12.3.2-1 建設機械の稼働に係る振動の調査地点

番号	調査地点		都市計画用途地域
1	北の原いきいき交流センター (町四区北の原集落センター)	駒ヶ根市赤穂 14616-154	無指定
2	大久保集落センター	宮田村 5610-1	無指定
3	田原公民館	伊那市東春近田原 4838	無指定
4	原新田公民館	伊那市東春近原新田 8072	無指定
5	青島交流センター	伊那市美篤 9988	無指定

注：都市計画用途地域は、図 4.2.7-14（P4-257）を参照した。



(4) 調査期間等

調査期間は、最新の資料が入手可能な時期に行った。

(5) 調査結果

a) 地盤の状況（地盤種別）

地盤の状況（地盤種別）調査結果を表 12.3.2-2 に示す。

表 12.3.2-2 地盤の状況(地盤種別)の調査結果(一般環境振動)

番号	調査地点	地盤種別
1	北の原いきいき交流センター (町四区北の原集落センター)	未固結地盤
2	大久保集落センター	未固結地盤
3	田原公民館	未固結地盤
4	原新田公民館	未固結地盤
5	青島交流センター	未固結地盤

注：地盤種別は、「図 4.1.4-2 表層地質図」(P4-43)に基づく結果である。

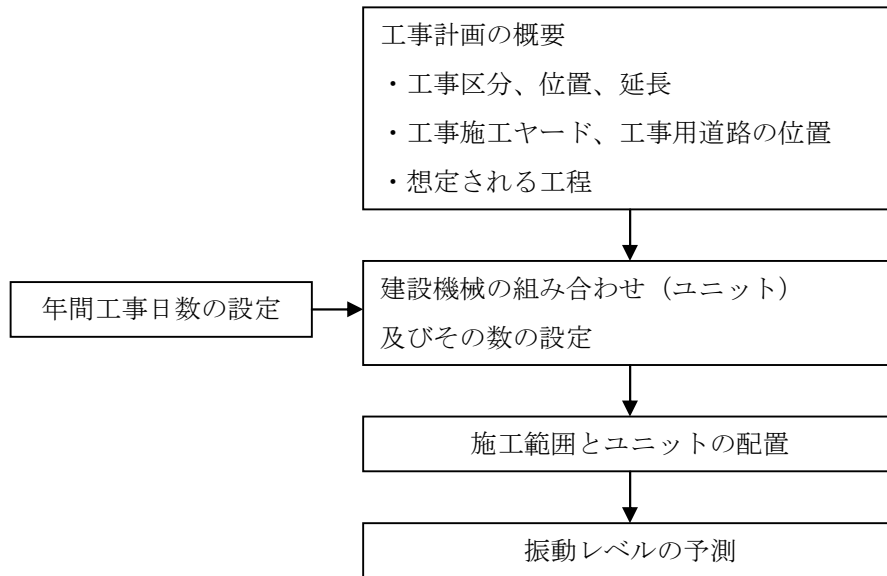
2) 予測の結果

(1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）に基づいて行った。

a) 予測手順

予測手順は、図 12.3.2-2 に示すとおりである。



出典：「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」
（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）

図 12.3.2-2 建設機械の稼働に係る振動の予測手順

b) 予測方法

予測方法は、振動の伝搬理論に基づく予測式を用いた。

c) 予測式

予測は、以下に示す予測式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \cdot \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r - r_0)$$

ここで、

$L(r)$: 予測地点における振動レベル (dB)

$L(r_0)$: 基準点における振動レベル (dB)

r : ユニットの稼働位置から予測地点までの距離 (m)

r_0 : ユニットの稼働位置から基準点までの距離 (5m)

α : 内部減衰係数 (dB)

固結地盤 $\alpha=0.001$ 、 未固結地盤 $\alpha=0.01$

出典：「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」
（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、振動の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

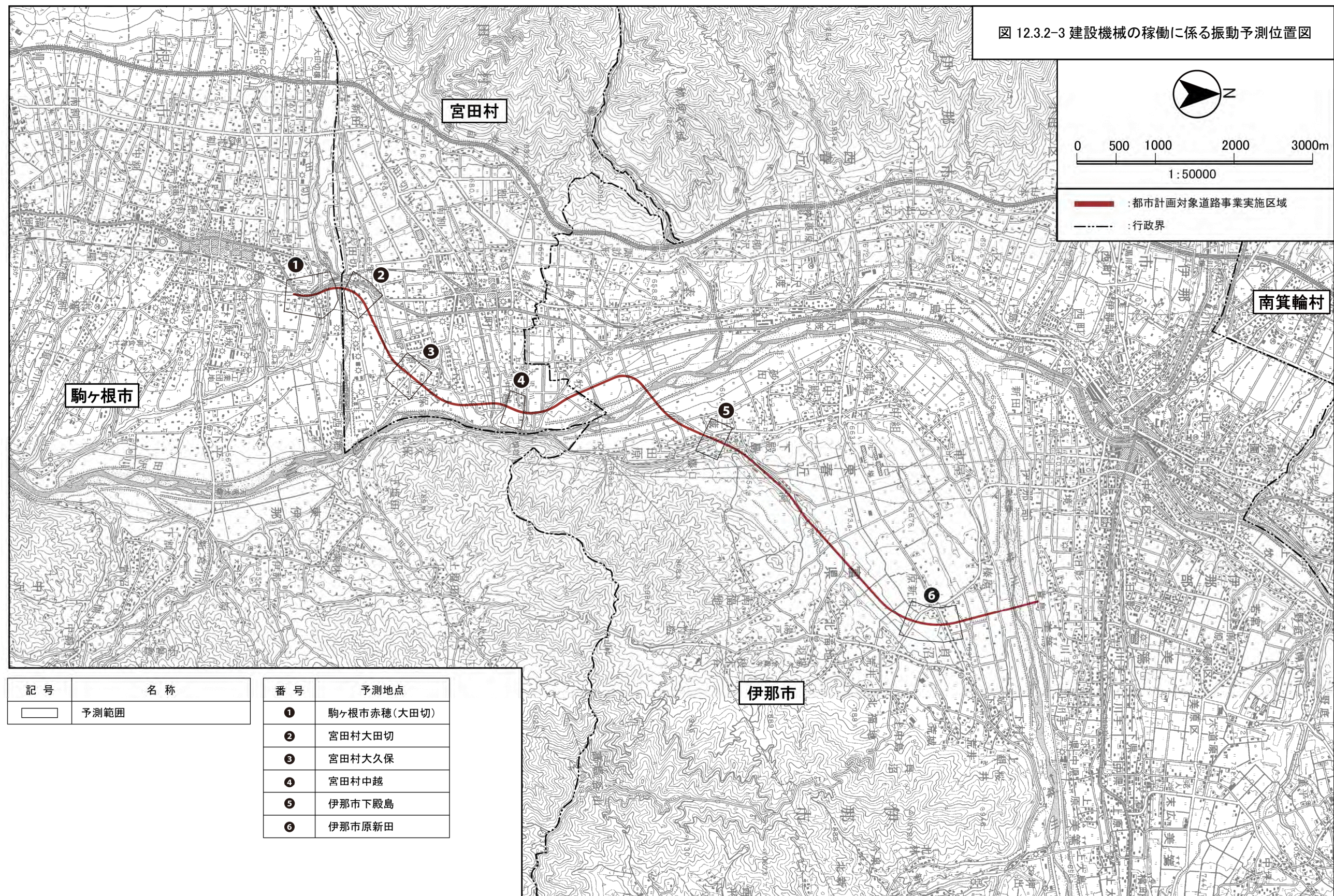
予測地点は、予測地域の中から工事の区分ごとに、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点とした。なお、予測位置は、工事敷地境界上とした。予測地点を表 12.3.2-3 及び図 12.3.2-3 (P12.3-20) に示す。

表 12.3.2-3 建設機械の稼働に係る振動の予測地点

番号	予測地点	工事区分	保全対象
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	土工	住居等
2	宮田村大田切	土工	住居等
3	宮田村大久保	土工	住居等
4	宮田村中越	土工	住居等
5	伊那市下殿島	土工	住居等
6	伊那市原新田	土工	住居等

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期とした。



(4) 予測条件

a) 予測対象ユニットの選定

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、工事区分ごとに最も振動の影響が大きくなるものを設定した。設定した予測対象ユニットを表 12.3.2-4(1)に、種別毎の主な作業内容と使用する主な建設機械及び工事用車両を表 12.3.2-4(2)に示す。

表 12.3.2-4(1) 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	1
2	宮田村大田切	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	1
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	1
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	1
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	1
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	1

表 12.3.2-4(2) 使用する主な建設機械及び工事用車両

工事区分	主な作業内容（種別）	主な建設機械及び工事用車両
土工	盛土工	ブルドーザ、タイヤローラ、ダンプトラック
	掘削工	バックホウ、クレーン、ダンプトラック

b) 施工範囲

土工部における施工範囲は、1日の施工範囲とした。

c) ユニットの配置

ユニットの配置は工事の内容を考慮して設定した。なお、ユニットが移動型であり施工範囲の特定が困難な場合は、建設機械の作業半径や必要最小限の移動スペースを考慮して予測地点から 5m 離れた位置に設定した。ユニットの配置を表 12. 3. 2-5 に示す。

表 12.3.2-5 ユニットの配置

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニットの振動源位置から予測地点までの距離(m)
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	5
2	宮田村大田切	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	5
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	5
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	5
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	5
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	5

d) ユニットの基準点振動レベル

工事の区分ごとに設定したユニットの基準点振動レベルを表 12. 3. 2-6 に示す。

表 12.3.2-6 予測に用いたユニット基準点振動レベル(L_{10})

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	基準点振動レベル(dB)
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	63
2	宮田村大田切	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	63
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	63
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	53
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	63
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土（路体・路床）	63

(5) 予測結果

予測値は、53～63dB である。予測結果を表 12.3.2-7 に示す。

表 12.3.2-7 建設機械の稼働に係る振動の予測結果(振動レベルの 80%レンジの上端値(L_{10}))

[単位：dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	予測値	規制基準
1	駒ヶ根市赤穂 (大田切)	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	75
2	宮田村大田切	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	53	
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	

注：規制基準は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)による特定建設作業の規制に関する基準である。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る振動に関しては「振動規制法施行規則」による特定建設作業の規制に関する基準を下回るが、影響が生じることも考えられるため、事業者の実行可能な範囲内で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、2 案の環境保全措置を検討した。検討の結果、「作業方法の改善」及び「低振動型建設機械の採用」を採用する。検討した環境保全措置を表 12.3.2-8 に示す。

表 12.3.2-8 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
作業方法の改善	適	作業者に対する資材の取扱いの指導、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、振動の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。
低振動型建設機械の採用	適	低振動型建設機械の採用により、振動の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断できる。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「作業方法の改善」及び「低振動型建設機械の採用」の効果、実施位置、他の環境への影響について整理した結果を表 12. 3. 2-9 に示す。

表 12.3.2-9(1)検討結果の整理

実施主体		長野県
実施内容	種類	作業方法の改善
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		作業者に対する資材の取扱いの指導、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、振動の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

表 12.3.2-9(2)検討結果の整理

実施主体		長野県
実施内容	種類	低振動型建設機械の採用
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		低振動型建設機械の採用により、振動の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

4) 事後調査

予測手法は科学的知見に基づくものであり、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把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないものとする。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。また、環境保全措置として「作業方法の改善」及び「低振動型建設機械の採用」を実施し、環境負荷を低減する。このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。なお、工事実施に当たっては、地元への工事の説明を十分に行い、建設機械稼働時間等に関する要求があった場合は、可能な限り応じて周辺住民の負担にならないように努力する。

(2) 基準又は目標との整合性の評価

評価結果より、建設機械の稼働に係る振動の予測値は、現況値の 18dB から 29dB に対して 53dB から 63dB に上昇するものの、全ての予測地点で基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。整合を図るべき基準等を表 12.3.2-10 に、予測値と規制基準を比較した評価結果を表 12.3.2-11 に示す。

表 12.3.2-10 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
振動レベルの 80%レンジの上端値 (L_{10})	【規制基準】 「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)による特定建設作業の規制に関する基準	75dB 以下

表 12.3.2-11 建設機械の稼働に係る振動の評価結果(振動レベルの 80%レンジの上端値(L_{10}))

[単位: dB]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	予測値	規制基準	評価
1	駒ヶ根市赤穂(大田切)	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63	75	基準との整合が図られている。
2	宮田村大田切	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63		
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63		
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	53		
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63		
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土(路体・路床)	63		