

3-5 予測

1 予測範囲及び指標の選定

発生源の位置、発生強度から推定される影響範囲（予測範囲）を設定する。予測範囲としては、点源による振動レベルが現状程度まで減衰すると想定される範囲を設定する。

予測及び評価を行う指標、評価時間の設定については、発生源の種類ごとに次の事項を設定する。

(1) 工事の実施

工事中重機等の稼働や発破作業等の状況を考慮して、振動が発生する工程における代表的な振動レベル（ L_{10} 、ピークレベル等）とする。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

道路交通振動については、振動レベルの80%値の上端値（ L_{10} ）とする。

工場・事業場振動については、施設の平均的な稼働時間帯又は振動に係る問題を生じ易い時間帯における稼働レベル（ L_{10} 、ピークレベル等）とする。

鉄道振動については、通過時のピークレベルの算術平均値とする。

2 予測の基本的な手法

予測の手法は、振動発生源の特性、地域特性、地盤性状等を考慮して、振動の伝搬理論計算式、既存事例の引用又は解析、実測データからの類推等適切なものを選択し、又は組み合わせる。この場合において、次に掲げる事項を明らかにする。

①伝搬理論計算式による場合には、予測条件及び計算方法を明らかにする。

なお、学会等で一般的に予測式として認められている方法以外の方法による場合は、計算式を類似事例にあてはめ、実測値と比較照合することにより、計算方法の適合性を図表等により明らかにする。

②実地実験による場合は、実験条件及び実験方法を明らかにする。

③類似事例の参照による場合は、類似事例についての概要、解析結果及び対象事業に当てはめた方法を明らかにする。

建設作業振動の予測方法を表3-6に、道路交通振動、鉄道振動及び工場・事業場振動の予測モデルを表3-7に示す。

表3-6 建設作業振動の予測方法

対象	予測方法の概要等
建設作業振動	発生源での振動レベルを設定するとともに、振動伝搬する地盤における距離減衰特性を推定し、それらを基に予測値を算出する。
発破振動	予測対象地において少量の火薬による試験発破を実施し、その結果から実験式を求めて適用する方法が一般的である。影響する振動の大きさの目安としては、距離、薬量を主な入力条件とした予測方法があり振動速度振幅を算出し、振動レベルへ換算する。

表3-7 振動の予測モデル一覧

対象	モデル名	モデルの概要等	備考	
道路交通	土木研究所式	<p>1台の自動車が行ったときの発生振動レベルを設定して、モンテカルロ法による交通流を用いてシミュレーションを行い、各種の補正項を組み合わせて一般性を持たせた土木研究所が提案した式であり、建設省所管道路事業の環境影響評価に採用されている。</p> <p>この予測式の検討に当たっては、まず平面道路の予測基準点における振動レベルL10を取り上げ、交通量、車線数、左側、路面平坦性及び地盤データをもとに会期分析手法を用いて振動レベルを予測する式を作成し、これを基本として、補正項の形で道路構造の影響及び道路からの距離の影響を予測式に反映させている。</p>	平面道路のほか、盛土道路、切土道路、掘削道路、高架道路、高架道路に併設された平面道路に適用可	
	埼玉県公害センターによる予測式	<p>類似道路での速度振幅の実測値をもとに、発生・伝播要因の変化から補正を加えて予測を行うもので、振動の発生要因としては、路面の平坦性、走行速度、大型車交通量を、伝播要因として地盤の硬さを取り上げて、各要因の補正倍率を求めて予測を行う。</p>	速度振幅、路面の平坦性、走行速度、大型車交通量の実測値、地盤のS波速度の実測値又は地盤のN値が必要	
	その他	畠山式	<p>距離による現類が表面波であると考え、鉛直方向の自動車走行による振動レベルを予測する。</p> <p>また、地盤卓越周波数が8Hz以上の条件で、振動速度からレベルを交換する。</p>	
		時田式	<p>垂直方向の振動レベルを規定する要因として、路面状態、走行速度、車体重量の3変数を取り上げ、実測データをもとに重回帰分析を行って回帰指数を求め、定式化している。</p>	
	畑中式	<p>幹線道路での実測結果をもとに、大型車、中型車、乗用車といった車種と振動源からの距離の2変数で定式化し、最大鉛直方向の振動速度を予測する。</p> <p>また、振動源からの距離が増大すれば指数的に減少するが、車が大型化すれば振動も増大するという式になっている。</p>		
鉄道	-	<p>一般的に適用し得る予測方法は確立されておらず、既存の知見及び実測データからの類推によっているのが現状であり、類似の実測事例や回帰式等を参考として予測を行う。</p> <p>また、鉄道振動の大きさを決定する要因としては、列車の走行速度と軌道の構造の2点が挙げられる。走行速度と振動レベル、軌道の構造と振動レベルの実測例から、周辺の振動レベルと影響の範囲を推定する。</p> <p>また、距離減衰については路盤の構造によっては距離減衰の性は異なり、更に周辺の地盤の状況と振動レベルと影響の範囲を推定する。</p>		
工事・事業場	-	<p>工場・事業場の振動は、機器、建屋の構造、機器の設置状況等によって振動レベルが大きく異なり、予測式として一般化するのは難しい。</p> <p>予測に当たっては、各種の作業機械や防振対策別の振動レベルの測定結果をもとに、類似例から振動レベルとその予測範囲を推定する。</p>		

3 予測地域

予測地域は、対象事業実施区域の敷地境界あるいは道路端から振動レベルが十分に減衰するまでの範囲とする。

なお、この場合、対象事業実施区域の敷地境界及び振動の影響が最大となる地点を含むように選定する。

4 予測地点

予測地点は、住居の集合状況、学校、病院等の分布状況、将来の土地利用計画等を勘案し、次の事項を考慮して設定するものとし、必要に応じ、振動の距離減衰の状況や面的な振動分布の状況を明らかにする。

- ・現況調査地点
- ・周辺の既存住宅地（高層住居を含む。）又は住宅予定地、学校・病院等の立地地点若しくは、将来の立地計画のある地点
- ・各市町村等による振動調査地点

なお、この場合、対象事業実施区域の敷地境界及び振動の影響が最大となる地点などについても考慮する。

また、宅地開発等の広い面積を対象とする場合は、民家に近い所、影響が最大となる所等を勘案する。

5 予測対象時期等

予測時期は、工事中（負荷ピーク時）、供用開始時、供用時（負荷安定時）とする。ただし、負荷安定時に至るまでの間で、負荷が一定程度大きくなることが考えられる場合は、その期間も予測の対象とする。予測時期の設定に当たっては、次の事項を参考とする。

(1) 工事の実施

対象事業の工事計画に基づき、工事期間中の月ごとの建設機械その他工事に係る車両等の稼働状況を把握するとともに、使用する機械等の振動レベルを把握した上で、周辺地域への影響が最も大きいと予想される時期とする。

工事期間が長期に渡り、工事区域が広範な場合には、工事实施区域の時系列的な位置の変化等を勘案し、適切な予測対象時期を複数設定する。事業工事計画において、工期・工区が区分され、その間隔が長期に及ぶ場合は、各工期・各工区ごとに予測する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

計画において予定されている施設等がすべて通常の状態稼働され、供用される時期とする。

施設等の稼働又は供用が段階的又は部分的に行われ、その間隔が長期に及ぶ場合、あるいは対象事業に係る施設の供用が一時的であっても既存施設の稼働と重合する場合には、それぞれの段階ごとに予測する。

3-6 評価

1 評価の基本的な手法

(1) 環境影響の回避・低減に係る評価

評価は、調査及び予測の結果を踏まえ、環境保全措置について、対象事業の実施に伴う振動の影響が事業者により可能な限り回避され又は低減されていること及び