

## 2 騒音

2-1	前提	.....	2- 1 ページ
2-2	予備調査	.....	2- <del>12</del> ページ
2-3	スコーピング	.....	2- 3 ページ
2-4	調査	.....	2- <del>45</del> ページ
2-5	予測	.....	2- <del>78</del> ページ
2-6	<b>保全対策環境保全措置</b>	.....	2- <del>123</del> ページ
2-7	評価	.....	2- <del>124</del> ページ
2-8	事後調査	.....	2- <del>156</del> ページ

## 2 騒音

### 2-1 前提

#### (1) 考え方

騒音は、聴力障害、睡眠妨害などの生理的影響、うるささや会話妨害、作業能率低下などの心理的影響、精神的ストレスによる身体的な影響等、様々な影響を人間に与える。また、人間に対する影響以外にも野生生物の生息環境や家畜等に与える影響が問題となる場合がある。何に対する影響、あるいはどういう観点で影響を考えるかによって、問題となる軽重さはそれぞれ異なるものであるが、人間の反応や生物の反応とよく一致する尺度を用いることが重要である。

人間の反応との対応性に優れ、複数の騒音の合成が可能で、かつ国際的にも一般的に用いられている等価騒音レベルが環境基準の評価尺度として、平成 10 年に採用されたことから、環境影響評価においても、等価騒音レベルを基本としているが、個別の騒音には、相当の評価尺度を補助的に取り扱うことが適当であると考えられる。

#### (2) 環境要素

騒音は、総合騒音と、特定騒音、暗騒音、残留騒音の 4 つに分けられる、そのうち総合騒音と特定騒音を環境要素の対象とする。

環境騒音	一般の住居環境における騒音
総合騒音	ある場所における、ある時刻の総合的な騒音
特定騒音	総合騒音の中で音響的に明確に識別できる騒音で、騒音源が特定できることが多い。
暗騒音	ある特定の騒音に着目した時、それ以外のすべての騒音。しばしば、次項の残留騒音と区別しないで用いられることがある。
残留騒音※	ある場所におけるある時刻の総合騒音のうち、全ての特定騒音を除いた残りの騒音。

※ある地域において、自然の音（葉擦れ音、野鳥の鳴き声等）しかなければ、この音が残留騒音となる。都市部では、都市全体を覆う遠方の自動車騒音などが該当する。

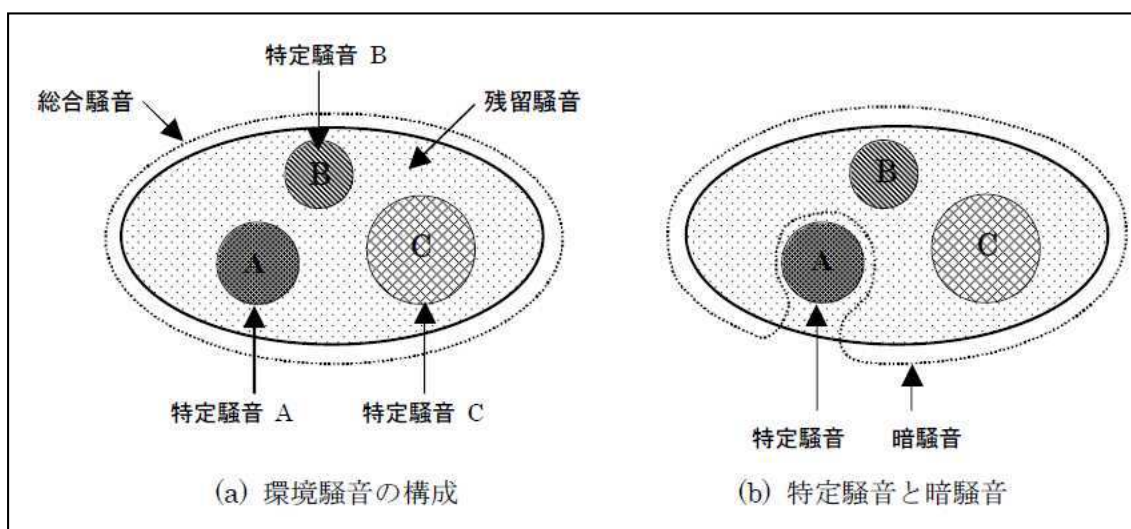


図 騒音の構成に着目した環境騒音の分類

出典：「環境省請負業務 平成 24 年度風力発電施設の騒音・低周波音に関する検討調査業務報告書」

平成 25 年 3 月 (中電技術コンサルタント株)

~~総合騒音とは、観測しようとする場所での総合的な騒音を意味し、特定騒音とは、特定の音源の寄与による音響的に明確に識別できる騒音を意味する。~~

環境要素		内容、観点
総合騒音		その地点での総合された騒音
特定騒音	自動車交通騒音	自動車の走行による騒音
	鉄道騒音	鉄道・軌道等の運行による騒音
	航空機騒音	航空機の運航による騒音
	工場・事業場騒音	工場・事業場による騒音
	建設作業騒音	建設作業による騒音

## 2-2 予備調査

### (1) 予備調査の目的

予備調査の目的は、対象とする騒音の種類及びその対象ごとの調査、予測、評価の手法（**保全対策環境保全措置**の方針を含む）を検討するために必要な情報を得ることにある。そのために、対象事業実施区域及びその周辺における騒音の概況を把握するとともに、騒音の伝搬に係る地形の特性、特に保全を要する施設等の存在、騒音の現状や将来の動向に係る人口及び産業の状況や交通の状況等を把握する。

### (2) 予備調査の項目

予備調査の対象とすべき事項は、①の騒音の状況を基本とし、その他関連項目について、騒音の観点から以下のような事項を把握する。

予備調査項目	調査内容
①騒音の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音レベルの概況、特徴（主要な発生源の有無、分布、種類等を含む）</li> <li>騒音に係る苦情の状況</li> </ul>
②環境保全について配慮が必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象事業実施区域周辺の住宅地、学校、病院、特別養護老人ホーム、保育所等、特に配慮が必要な施設の分布</li> <li>受音点として配慮すべき中高層住宅の有無、分布</li> </ul>
③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音の伝搬に影響を与えるような構造物の有無、建物の密集度、樹林地の分布等</li> </ul>
④法令による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境基準の類型あてはめ状況、騒音規制法の指定、その他県及び市町村の騒音に係る規制、計画、目標等</li> </ul>
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音の現状や将来の騒音に影響を与えると想定される人口、産業、交通、開発動向</li> <li>将来の騒音防止施策</li> <li>学校、病院、特別養護老人ホーム、保育所等が保有する騒音発生源の有無</li> <li>野生生物、家畜等、②以外の配慮すべき対象等</li> </ul>

### (1) 予備調査の範囲

予備調査の範囲は、事業の種類及び規模を勘案し、騒音に係る環境影響を受けるおそれがある地域を含む範囲を対象とする。

なお、環境保全について配慮が必要な施設の状況については、対象事業実施区域及び関係車両等の走行経路の周辺に限定しても良い。

## (2) 予備調査の方法

予備調査の方法は、既存文献等を基本とし、必要に応じ市町村等の聞き取り等を行う。

予備調査項目	調査方法
①騒音の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大気汚染等測定結果（県生活環境部環境政策課水大気環境課）</li> <li>・市町村資料等の収集、整理</li> <li>・必要に応じ地形図等、現地確認</li> <li>・苦情については、必要に応じ市町村の聞き取り</li> </ul>
②環境保全についての配慮が必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村資料、地形図等の収集、整理</li> <li>・必要に応じ現地確認</li> </ul>
③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村資料、地形図等の収集、整理</li> <li>・必要に応じ現地確認</li> </ul>
④法令による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県、市町村資料の収集、整理</li> </ul>
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市計画図、その他市町村資料等の収集、整理</li> <li>・開発動向、将来の保全施策等については、市町村の聞き取り</li> </ul>

## (1) 予備調査の結果のとりまとめ

### ●騒音の概況の記述内容及び作成図表例

#### 1 対象事業実施区域及びその周辺における騒音の概況

- ・既存の騒音測定結果、発生源の状況及び苦情の状況等より、当該地域における騒音の状況、特性（変動の特性等）を記述
  - ・特に、予測において暗騒音が考慮すべき騒音レベルにあると想定されるか否かを明らかにできるよう整理
- 図表 既存の測定点等がある場合、その位置、測定結果等

#### 2 騒音防止上の留意点

- ・上記の内容及び関連する②から⑤の内容を勘案し、対象事業実施区域及び周辺における騒音防止上の留意点を記述（②から⑤の関連事項のうち、騒音に係る内容については概要を記述）

## 2-3 スコーピング

### 考え方

#### <騒音に係る影響要因>

- ・スコーピングにおいては、事業の実施に伴う行為（影響要因）を把握し、その行為により騒音影響が想定される場合に抽出する。
- ・騒音に係る影響要因としては、工事中は、①機材等の運搬、②土地造成その他各種工事（工事用機械の稼働としてまとめて予測。ただし、発破工事については別途予測）が想定される。環境影響評価の対象となる大規模な事業においては、工事中の騒音は通常の場合に選定する。
- ・供用時は、①工場等の機械の稼働、②事業により発生する自動車の走行、③列車、航空機等の運行、④レクリエーション施設、店舗等からのスピーカー騒音や人が集まることによる騒音等、が主なものとして想定される。このうち、②は、道路事業

だけでなく、施設の稼働や人の居住等に伴って発生する自動車交通にも着目するが、その場合発生する交通量に応じて抽出するか否かを決定する。

#### <立地条件によるスコージング>

- ・事業実施区域周辺に、現在及び将来の相当程度の期間において、住宅その他環境保全に留意すべき施設等が立地しないことが明らかな場合は、騒音を非選定項目とすることができる。
- ・ただし、上記のような自然的な地域においては、野生生物（特に猛禽類等）や自然との触れ合い活動等への影響が想定されないか否かを慎重に検討する。

#### <総合騒音を主とした影響評価>

- ・従来の騒音は、事業によって発生する騒音の種類に応じ、個別の騒音として、騒音レベルにより影響評価されていた。
- ・しかし、騒音の環境基準に等価騒音レベルが採用されたことにより、今後は、総合騒音の予測を主とし、個別の基準等との整合を検討する必要がある場合や、発生源の特性からピークレベルについても予測しておく必要がある場合等において、補足的に特定騒音を選定することとする。

#### <重点化項目、簡略化項目の明確化>

- ・事業特性では、鉄道、交通量の多い道路、運搬等により交通量の大幅な増大が想定される流通団地、大量の利用者が集中するレクリエーション施設等、特に負荷が大きい事業において自動車交通騒音について重点化について検討を行う。
- ・また、道路におけるインターチェンジ部、トンネル坑口、掘割構造部等や、工事において発破騒音を対象とする場合等、特殊な条件が想定される場合には、予測手法に検討を要するという意味から、重点化が必要となる。
- ・立地条件では、住宅地内や学校、病院等特に静穏を要する施設の近傍で工事が実施される場合、既に騒音が問題となっている可能性の高い地域に立地する場合、猛禽類等の重要な野生生物の生息環境や自然との触れ合い活動の場として重要な地域への影響が想定される場合等において騒音について重点化する。
- ・環境への影響の程度が極めて小さい場合、類似事例から影響の程度が比較的小さいことが想定される場合等においては、簡略化することができる。また、現況の騒音レベルが非常に低く暗騒音との合成が不要と考えられる場合、現況の騒音調査を省略又は簡略化することができる。
- ・工場等の機械稼働から発生する騒音は、騒音規制法の対象ともなることから、事業内容（機械の稼働時間等）を検討した上で、類似事例などによる~~など~~簡略化を行うことができる。

環境要素	選定に際しての考え方	概略の影響検討の要点
特定騒音 道路交通自動車騒音	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中は、機械等の運搬について一般的に選定</li> <li>・供用時は、道路事業における自動車の走行について選定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路のインターチェンジ、トンネル坑口、掘割部等については重点化について検討を行う。</li> </ul>

環境要素	選定に際しての考え方	概略の影響検討の要点
鉄道騒音	・鉄道の供用時は一般的に選定	・トンネル坑口、掘割部等は重点化について検討を行う。
航空機騒音	・供用時に、航空機の運行を伴う場合は一般的に選定	・住宅地内や保全対象の近傍で実施する事業は重点化について検討を行う。
工場・事業場騒音	・工場等の施設の稼働による騒音は、その程度に応じて選定	・稼働する施設の内容や数量、人の活動の内容や程度に応じて重点化または簡略化について検討を行う。 ・現況騒音レベルが非常に低いと想定される場合は調査の簡略化について検討を行う。
建設作業騒音	・工事中は、工事用機械の稼働について一般的に選定 ・間欠騒音、衝撃騒音についても選定	・現況騒音レベルが非常に低いと想定される場合は調査の簡略化について検討を行う。
総合騒音	・環境保全について特に配慮が必要な施設等の近傍で事業が実施される場合に選定 ・猛禽類等の重要な野生生物の生息地等への影響が想定される場合に選定	・影響の程度が一般的な事業に比べて小さい場合、類似事例から見て影響は小さいと想定される場合は簡略化について検討を行う。

## 2-4 調査

### (1) 調査の内容

(技術指針 別表第3)

対象事業実施区域及びその周辺区域における騒音レベルについて把握する。  
なお、必要に応じて他の発生源の状況、地形等の自然的状況又は周辺の人家・施設等の社会的状況等についても把握する。

#### <騒音レベル>

- ➡○騒音については、総合騒音について調査を行う。総合騒音を把握する指標は、等価騒音レベル ( $L_{Aeq,T}$ 又は単に  $L_{Aeq}$ と表記) による。
- ➡○等価騒音レベルは、平成10年9月30日の「騒音に係る環境基準について」の環境庁告示によって、従来の中央値 ( $L_{50}$ ) に代わって騒音の評価手法として採用された。等価騒音レベルが採用された理由は以下のとおりであることから、環境影響評価においても、基本的に等価騒音レベルを評価指標として用いることが適当である。
  - ⊖・騒音の総暴露量を正確に反映している。
  - ⊖・交通量等のデータから沿道の騒音を推計する方法が明確化し、環境影響評価にも適する。
  - ⊖・国際的にも広く採用されている
- ➡○道路交通による影響を予測評価対象とし、沿道騒音の調査を行う場合には、騒

音測定時の交通量を把握する。

- 用途地域の未指定地域、市街化調整区域又は環境基準が設定されていない地域若しくは静寂さ・静穏さが優先される地域においては、残留騒音についても調査の対象とする。

#### <その他の項目>

- ・騒音レベル以外については、以下の項目について調査を行う。
- ⊖・他の発生源の状況：現状における他の発生源の状況は、調査及び予測の地点、調査の時期及び頻度を設定する上で必要な情報である。したがって、他の発生源の有無、種類、発生する騒音の変動等の概略を把握する。基本的に、予備調査の結果を活用する。
- ⊖・地形等の自然的状況：予測時の回折減衰、反射等、伝搬条件に関するデータを得るもの。地形や森林の存在、構造物等、騒音の伝搬に影響するものを把握する。地形等騒音の伝搬に影響するものが存在する場合、その位置、規模、断面等、回折減衰、反射等の予測に必要な情報を現地調査等により把握する。特に、予測地点を定めて予測を行う場合、その周辺について、例えば、運搬等に用いる道路沿道の予測を行う場合、当該道路の構造、沿道の建物その他の状況等、詳細な調査を行う。  
また、騒音が屋外を伝播する際、気象条件によっても大きく影響を受けるため、測定時の条件として、天気、風向、風速、温度、湿度等の気象条件も必要に応じて記録しておくことが望ましい。
- ⊖・周辺の人家・施設等の社会的状況：調査地点及び予測地点を設定し、影響を評価する上で必要な情報。特に騒音の影響が問題となる住宅地、学校、病院、特別養護老人ホーム、保育所等について、その施設の種類、規模、位置等を把握する。基本的に、予備調査の結果を活用する。ただし、騒音の影響の程度を、暴露人口や家屋数等で比較する場合、住宅地図や現地確認等により、家屋の分布状況等の詳細な把握を行う。

## (2) 調査の方法

(技術指針 別表第3)

地方公共団体の測定結果等の既存文献等、聞き取り又は現地調査により行う。

測定方法は、「騒音に係る環境基準について」(平成10年環境庁告示第64号)、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」(昭和50年環境庁告示第46号)、「航空機騒音に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第154号)、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年厚生省、農林省、通商産業省、運輸省告示第1号)、「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」(昭和43年厚生省、建設省告示第1号)、「~~小規模飛行場環境保全暫定指針について~~」(平成2年環境庁大気保全局長通達)又は、「在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針について」(平成7年環境庁大気保全局長通達)、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」(平成27年10月環境省)、「新幹線鉄道騒音測定・評価マニュアル」(平成27年10月環境省)「航空機騒音測定・評価マニュアル」(平成27年10月)又は「在来鉄道騒音測定マニュアル」(平成27年10月環境省)に定める方法等とする。

- ・騒音レベルの測定については、騒音の現状を知り、予測を行う際の暗騒音レベル又は残留騒音レベルを求める目的で行うものであり、騒音は局所的に状況が異なる場

- 合が多いこと、既存の測定地点等が十分とは言えないことから、原則として現地調査によるものとする。なお、他の測定データは参考として用いることができる。
- 測定方法は、技術指針別表第3で定める調査方法に準拠して行う。
  - 「騒音に係る環境基準について」の具体的な評価のための測定方法については、日本工業規格 Z8731 を参考とする。
  - 道路交通自動車騒音については、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」（平成1927年410月環境庁環境省）の「道路に面する地域における地域ごとの環境基準達成状況の評価方法道路に面する地域における地域編」に定める調査方法に準拠して行う。
  - 総合騒音については、「騒音に係る環境基準の評価マニュアル」の「道路に面する地域以外の地域（いわゆる一般地域）における、環境基準達成状況の地域としての評価を行う方法一般地域編」に定める調査方法に準拠して行う。
  - 特定騒音については、基本的に調査を要しないが、予測に用いる類似事例等として特定騒音を測定する場合や、事業が増・改築等であって現状の特定騒音を把握する必要がある場合等には、発生源の種類に応じて上記の方法等による。

### （3）調査地域及び地点

（技術指針 別表第3）

調査地域は、対象事業により騒音レベルの変化が想定される地域とし、既存の事例又は試算等により推定し設定する。

#### <調査地域>

- 調査地域は、当該事業の実施に伴って発生する騒音の種類及び程度を勘案して設定するものとし、周辺の地形及び土地利用状況、特に住宅地、学校、病院、特別養護老人ホーム、保育所等の分布状況に十分に配慮する。
- 範囲の設定は、既存の事例又は単純な距離減衰の試算によるものとする。
- 一般的には、航空機による騒音を除いて、沿道又は敷地境界から 200m程度（ただし、新幹線については沿線から 300m程度）の範囲を対象とする場合が多い。
- なお、調査範囲の設定に当たっては、工事中や供用後の運搬・利用等の経路についても留意する。

#### <調査地点>

- 調査地域の騒音レベルを的確に把握しようと予想される地点を設定する。
- 騒音影響が特に問題となる地点、例えば住宅地、学校、病院、特別養護老人ホーム、保育所等、及び住宅予定地、野生動物の生息地、野外レクリエーションの利用地点等については、必要に応じて調査地点を追加する。
- 既存の発生源により既に騒音影響を受けているおそれがある場合は、必要に応じてこれらの周辺でも調査を行う。ただし、現況において建設作業騒音の影響を受けている場合で、予測時点においては当該騒音が存在しない場合は、この影響を受けないよう地点等を設定する。
- なお、通常は、地上 1.2～1.5mの高さの屋外で測定するが、必要に応じ、中高層階における状況、屋内における状況等についても把握する。



#### (4) 調査期間等

(技術指針 別表第3)

調査期間は、年間を通じた騒音レベルの実態を適切に把握できる期間とする。  
調査時期及び時間帯は、変動等を考慮して設定する。

- ・騒音は、人為的な発生源については、一般的に季節変動が小さいと想定されるため、通常考慮しないことが多い。ただし、道路沿道の騒音を測定する場合で、季節による交通量の変動が大きい場合は、通常期と最大期等に調査を実施する。
- ・一方、自然的な発生源（セミやカエルの鳴き声等）については、季節変動が大きいと想定されるため、調査期間等の設定に当たって考慮する。
- ・騒音は、既存の発生源の状況（交通量、施設の稼働等）が曜日により変動する可能性が高いため、平日、休日各々の代表的な1日を調査時期とする場合が多い。ただし、予測対象が、建設作業や工場・事業場による影響であって、休日の作業や稼働が想定されない場合は、平日のみの調査とする。
- ・対象とする時間帯は、1日の全時間を原則とするが、予測対象とする影響要因が昼間（午前6時から午後10時まで）に限定される場合は、昼間のみの調査とする。

## 2-5 予測

### (1) 予測の内容

(技術指針 別表第3)

対象事業による騒音レベル及び総合騒音の状況について予測する。

- ・予測内容は、総合騒音を基本とし、予測指標には等価騒音レベルを用いる。
- ・通常の各種予測モデル等により算出する予測値は、対象事業による単独の騒音レベルである。したがって、これと暗騒音を合成する必要がある。また、対象事業により複数の騒音の影響要因が想定される場合には、これらの予測結果も合成する必要がある。評価指標に等価騒音レベルを採用したことにより、このような合成が可能となった。
- ・ただし、暗騒音レベルが予測対象の騒音レベルと比較して、10dB 以上の差がある場合は、予測対象の騒音レベルを総合騒音とみなすことができる。
- ・また、航空機騒音又は鉄道騒音を環境基準と比較する場合、工場・事業場騒音又は建設作業騒音を規制基準と比較する場合には、それぞれの基準等で用いられている評価指標を用いることとし、暗騒音を加算する必要はない。

予測内容	予測に用いる指標	指標の意味
総合騒音	等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	騒音レベルが時間とともに変化する場合、測定時間内の騒音レベルのエネルギー平均値を意味する
特定騒音	道路交通自動車騒音 等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ )	騒音レベルが時間とともに変化する場合、測定時間内の騒音レベルのエネルギー平均値を意味する

予測内容	予測に用いる指標	指標の意味
航空機騒音（環境基準等と比較。離着陸回数10/日を超える）	WECPNL	航空機騒音のピークレベルと基数を基に、夕方・夜間に重みをつけて求めた量
航空機騒音（小規模飛行場環境保全暫定指針と比較。離着陸回数10/日以下環境基準と比較。）	$L_{den}$	変動する騒音の暴露量を示す等価騒音レベルの24時間値を基に、夕方・夜間に重みをつけて求めた量
新幹線鉄道（環境基準と比較）	ピークレベルの上位半数のパワー平均	新幹線騒音はピークレベルが一定時間持続し、運行便による差が少ないため
鉄道騒音（在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針）	等価騒音レベル（ $L_{Aeq}$ ）	騒音レベルが時間とともに変化する場合、測定時間内の騒音レベルのエネルギー平均値を意味する
工場・事業場騒音、建設作業騒音（規制基準との比較）		<ul style="list-style-type: none"> <li>変動のない又は少ない騒音は、騒音計の指示値</li> <li>不規則かつ大幅に変動する騒音、周期的又は間欠的に変動する騒音で指示値の最大値が一定でない場合は、90%レンジの上端値（<math>L_5</math>）</li> <li>周期的又は間欠的に変動する騒音で指示値の最大値が概ね一定の場合、指示値の最大値の平均</li> </ul>

## （2）予測地域及び予測地点

### ＜予測地域＞

・予測地域は、調査地域に準じる。必要に応じ、工事時及び供用時の区分ごとに設定する。

### ＜予測地点＞

・○予測は、予測地域内を平面的に予測することを基本とし、等騒音コンター図等を作成する。必要に応じ、以下のような観点から特に詳細に予測する地点を設定する。

⊖・敷地境界線

⊖・住宅、学校、病院等の施設、野生動物の営巣地、野外レクリエーション利用地点等、環境保全上特に留意を要する地点

⊖・その他詳細な予測を要する地点

・○地点を設定して予測する場合は、全体を平面的に予測する場合より、回折や反射等についてより詳細に検討する。

## （3）予測対象時期等

### ＜工事時＞

・工事による影響が最大となる時期とする。一般的には、工所用機械等の使用が最大となる工事最盛期が基本となる。

・ただし、特定の保全対象が存在する場合には、その対象に対する影響が最大となる時期を設定する。

例. 周辺の保全対象施設：そこに最も近い場所で工事が行われる時期

猛禽類等野生生物：工事の開始時、繁殖期（特に造巣期、抱卵期）等敏感になる時期

- ・工事計画において工期・工区が区分され、それぞれの工事が間隔をおいて実施される場合には、各工期・工区ごとに予測を行う。

#### <供用時>

- ・事業計画において予定されている施設等が定常状態で稼働する時期を基本とする。
- ・定常状態で稼働する時期とは、例えば道路では計画交通量、工場・事業場等では計画生産量（又は処理量）に達した時期、造成事業では建築物の整備やそこにおける居住や事業活動等が計画目標量に達した時期とし、いずれも年単位を基本として設定する。
- ・施設等の稼働が段階的に行われ、その間隔が長期に及ぶ場合は、それぞれの段階ごとに予測する。また、定常状態になるまでに長期を要する場合や、年変動が大きいと想定される場合には、環境影響を的確に把握できる時期についても予測を行う。
- ・上記により設定した予測対象年において、平均的な一日及び影響が最大となる日等を選定し予測する。なお、レクリエーション施設等日変動が大きいと想定される事業においては、設定条件ごとの出現頻度等についても予測する。
- ・予測する時間帯は、昼間、夜間の区分ごとの状況、影響が最大となる時間帯における状況等を予測する。

#### (4) 予測の方法

(技術指針 別表第3)

対象事業による騒音レベルの変化量を把握し、物理計算式等により予測する。

予測においては、数値モデルによる定量的予測手法を原則とし、騒音発生源の種類、周辺の地形及び建物の状況を勘案し、適切な手法及び予測条件を選択する。定量的な予測が困難な場合には定性的手法によることとし、事業の種類・規模等を勘案し、既存の類似事例との対比などにより影響の程度を予測する。

なお、等価騒音レベルが導入されたことにより、音源ごとの算定結果を合成することが理論的に可能となり、**道路自動車騒音**等の計算原理が単純化されるなど、定量的手法が適用しやすくなった。

#### <予測条件の設定>

- ・数値モデルにより予測を行う場合は、音源を設定し、これの伝搬計算を行う。このとき、以下のような条件の設定が必要となる。
- ・音源のパワーレベル等の設定においては、既存資料を基本とするが、データが十分でない場合は類似事例の実測により設定する。
- ・伝搬の条件として、障害物、地面や壁面等による回折、反射及び吸音については考慮する。風や気温等の気象条件については、現在のところ考慮しないものとする。
- ・定量的予測手法を用いた場合は、**計算過程を確認できるように数値モデルで使用**

する定数の値などを明示すること。

予測に必要な条件等	内容	情報源
音源に関する条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>音源の種類、数量</li> <li>音源の稼働位置、経路、移動範囲等</li> <li>音源のパワーレベル（間欠性、衝撃性の場合エネルギーレベル）等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業計画による</li> <li>事業計画で明らかにならない場合、類似事例による</li> <li>既存資料（調査事例）</li> <li>類似事例の測定</li> </ul>
伝搬に関する条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>回折、反射に係る障害物の位置、規模、形状等</li> <li>地面、壁面等の吸音特性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形図等をもとに現地確認</li> <li>既存資料（調査事例）</li> </ul>
受音点に関する条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>受音点位置（住居、施設、野生生物生息地等）</li> <li>中高層階、防音対策を講じた室内等の特殊条件</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地確認</li> <li>室内の予測を行う場合、窓等の防音性能の把握</li> </ul>

### <予測手法>

(数値モデル)

#### ① 自動車~~交通による~~騒音の予測手法

・日本音響学会により提案された等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) を予測するための式 (道路交通騒音予測モデル ASJ RTN Model 20032013) を基本とする (参考資料参照)。

・~~このモデルは、道路一般部（平坦、盛土、切土、高架）の直線区間で、断面構造が一樣な箇所を対象としている。ただし、エネルギーベースの予測モデルであるので、インターチェンジ部、掘割部、トンネル坑口部等においても応用が可能である。~~

#### ② 鉄道~~による~~騒音の予測手法

- 鉄道騒音の予測は、伝搬の理論式、回帰モデル、類似事例の測定結果により予測する方法のうちから、計画の内容や予測式の特徴、適用条件等を勘案して予測する。
- 等価騒音レベルは、個々の列車の運行による単発騒音暴露レベル ( $L_{AE}$ ) を求め、予測対象とする時間帯における運行本数から、エネルギー平均を求めることにより算定する。

#### ③ 航空機~~による~~騒音の予測手法

- 本予測モデルには、セグメントモデルとシミュレーションモデルが存在する。
- セグメントモデルは、航空機の飛行経路を多数のセグメントに分割し、各セグメントから予測点への騒音暴露寄与を計算し、その全てをエネルギー合成することで1機の航空機が飛行した際の単発騒音暴露レベル ( $L_{AE}$ ) を算出するモデルである。
- シミュレーションモデルは、航空機の飛行経路上に多数の点音源を設定し、個々の点音源から予測点までの騒音伝搬量（等価騒音レベル）を計算するモデルである。
- 航空機騒音の予測は、機材の種類、飛行経路、推力の区分（地上時を含むもの

もある)等から、空中―地上の伝搬減衰量、地上―地上(航路直下からのずれ)の伝搬減衰量を、伝搬の理論式又は経験則により予測する。

- ・等価騒音レベルについても、~~ICAO(国際民間航空機構)のWECPNL(加重等価感覚騒音レベル)あるいは~~時間帯補正等価騒音レベル( $L_{den}$ )についても、機種別の飛行回数により算出する。
- ・なお、ヘリコプター等パワーレベルのデータが十分でない場合や、予測結果の検証を行う場合には、既存事例の実測を行う。

#### ④ 工場・事業場騒音の予測手法

- ・工場・事業場騒音の予測は、騒音発生源からの伝搬過程を考慮した距離減衰式を基本とする。その際、音源は一般的に屋内にあるため、屋内の吸音効果、建物内部から外部への透過損失等を加味し、距離減衰を算定する。
- ・工場・事業場の騒音については、事例解析によって算定している場合が比較的多い。

#### ⑤ 建設作業による騒音の予測方法

- ・建設作業による騒音の予測は、騒音発生源からの伝搬過程を考慮した距離減衰式を基本とする。
- ・この場合、建設作業の音源には、定常性の音源と間欠性又は衝撃性の音源があること、音源が固定されるものと移動する場合があるため、それぞれ、作業の内容に応じて適切に設定する。なお、音源が一定軌道上を移動する場合は、道路交通の場合と同様、軌道を設定しユニットパターンを求める。
- ・定常音源については音響パワーレベルから受音点の音圧レベルを算定、間欠性又は衝撃性の音源については音響パワーレベルから受音点の音圧レベルを算定し、予測対象とする時間帯におけるそれらのエネルギー総和(総音圧暴露量)を時間平均することによって、等価騒音レベルを算定する。
- ・なお、建設作業による騒音は、音源により周波数特性が異なるため、本来は各周波数帯域ごとに音圧レベルを算定し、A特性の重み付けを行って騒音レベルとすることが望ましい。
- ・ただし、建設作業による騒音の予測手法については、音源の時間特性や周波数特性等についても十分なデータが蓄積されていないことから、想定される影響が小さい場合、あるいは簡略化を行う場合には、既存文献等に基づくピークの騒音パワーレベルを用いて理論伝搬式により従来の手法のみの予測とすることができる。

#### (類似事例による手法)

- ・類似する既存の発生源について、距離減衰の状況を含めて実測を行ったり、既存の測定結果を収集し、これらを統計的に解析することにより、予測を行うことができる。
- ・ただし、予測の精度を高めるためには、事業の類似性及び伝搬条件の類似性について十分な検証を行うか、あるいは多数のデータを解析する必要がある。

#### (モデルによる手法)

道路の掘割部等、複雑な伝搬特性を有する場合には、縮尺模型実験を行うことができる。しかしながら、一般的に、騒音の模型実験では実際の騒音を再現することが困難な場合が多い。

#### <暗騒音>

- ・騒音の予測を行う場合、基本的には、暗騒音と事業による騒音を合成する。この場合、現況の騒音の実測値を暗騒音として用いる場合が多い。ただし、現況の騒音が事業による騒音に比べ10dB以上の差がある場合には、合成しなくとも良い。
- ・また、特定騒音について規制基準等との整合を確認する場合には、暗騒音との合成は不要である。
- ・なお、現況の騒音を暗騒音として用いる場合、将来の道路や事業所等の動向、将来の騒音防止対策等について市町村等から聞き取りを行い、将来の騒音変化の可能性を検討しておく。

#### <残留騒音>

- ・用途地域等の指定がなく、環境基準が設定されていない地域においては、残留騒音を用いた予測を検討する。

## 2-6 保全対策環境保全措置

予測結果に基づき、環境に対する影響緩和の考え方に沿って**保全対策環境保全措置**を検討する。**保全対策環境保全措置**の例としては以下のようなものがあげられる。

### 1 回避

- ・立地位置の変更、道路のルート変更（保全すべき住宅や施設、対象等の近傍を回避）
- ・道路、鉄道等の地下化
- ・工法の変更（著しい騒音を発生する工法を避ける）

### 2 最小化低減

- ・供用時の生産工程の変更、工法や工事工程等の変更
- ・低騒音型の機械、機材等の使用（工事中、供用時とも）
- ・交通輸送手段の合理化、効率化等による発生交通量等の削減（工事中、供用時とも）

### 3 修正

- ・事業計画の変更等による騒音を吸収する緩衝（緑地）帯の確保、配置の変更
- ・発生源側における遮音設備、吸音設備等の整備
- ・受信側における二重サッシ等による防音設備

### 4 低減

- ・工事時間、運行時間、操業時間、その他騒音を発生する時期の配慮による影響の低減
- ・工事中、供用時の車両等の分散
- ・工事用機器、供用時の設備、自動車等の整備点検
- ・工事中、供用時の適切な交通の規制、誘導
- ・スピーカーその他日常的騒音への配慮

## 2-7 評価

### (1) 評価の内容

評価の内容は、予測の内容に準じる。

### (2) 評価の方法

評価は、調査結果、予測結果及び環境に対する影響緩和の考え方を踏まえ、次の観点から事業者の見解を明らかにする。

#### ① 環境に対する影響緩和（ミティゲーション）の観点

＜回避・~~最小化~~・~~修正~~・低減を図る影響の明確化＞

- ・ミティゲーションの観点からの評価を行うためには、まず、何に対する影響を緩和しようとしているのかを明確にする必要がある。
- ・騒音の予測は、将来における騒音レベル又は事業により発生する騒音レベルを予測するに過ぎない。影響を評価するためには、何に対する騒音影響を評価しようとしているのかを明らかにする必要がある。一般的な生活環境への影響か、病院その他特に静穏を要する場への影響か、猛禽類への影響か、家畜への影響かなど、影響の対象によって、問題となる騒音レベルが異なってくるので、適正な検討が必要である。
- ・なお、何に対する影響を評価するのかについては、方法書に記載する評価の手法において明確にしておくものであり、その後の調査結果等に応じ、必要に応じ変更する。

＜予測結果に基づく影響の程度の検討＞

- ・影響の程度の検討には、以下の2段階の検討が必要である。
  - i 予測した騒音レベルに対する対象の反応
  - ii 騒音レベル区分ごとの暴露人口や戸数、又は面積等
- ・iについては、何に対する影響を検討するのかに応じ、騒音レベルと人間等の反応との関係についての既存知見や調査結果等を収集、整理する。また、既存の知見や調査結果等が存在しない場合でも、重点化項目である場合には、必要に応じ実験等を検討する。ただし、その場合、人の健康や生活環境、自然環境への影響が少ない方法を十分検討する。
- ・iiについては、iの反応内容を踏まえた騒音レベルの区分ごとに、その予測された範囲内の人口や戸数、面積等を算定することによる。環境基準においても、個別の住居等ごとにおける基準の対応を把握する考え方がとられたことから、このような影響の考え方をとる必要がある。
- ・iで定めた影響の対象が、特定の施設等、広がりをもたず、その立地が限定的である場合には、iiのような検討は不要であるが、住宅地に対する影響を軽減するといった場合には、騒音レベル別の暴露人口等の検討が必要である。

＜複数の案の比較による検討＞

- 影響が回避できているという判断は以下のような場合が考えられる。なお、当初案で影響が回避できている場合には、複数の案の検討は要しない。
- ⊖・騒音の変化が予想される範囲内に騒音影響を受けるような人間や動物等の

保全対象が存在しない場合

- ⊖・保全対象の分布する範囲において予測された騒音レベルが現状の騒音レベルからほとんど変化しない場合
- ⊖・保全対象の分布する範囲における騒音の変化の程度が、人間や動物の反応を引き起こすレベルに比べはるかに低い場合
- 影響の回避が困難な場合は、実行可能な範囲で緩和されているかどうかを判断する。その判断は以下のような場合が考えられる。
- ⊖・保全すべき対象が点的な場合は、そこにおける騒音変化が当初案あるいは通常用いられる技術等を用いた場合より相当程度低減されている場合
- ⊖・保全すべき対象が面的な場合、人間や動物の反応に影響する騒音レベル内にある戸数、人口、個体数、面積等が当初案あるいは通常用いられる技術等を用いた場合より相当程度低減されている場合

参考

複数案の比較検討例（イメージ）

対象とする影響	第1案	第2案	第3案
Aに対する影響 (回避を図る)	Aの予測地点の騒音レベル高い → 回避 ×	Aの予測地点の騒音レベル変化なし → 回避 ○	Aの予測地点の騒音レベルは変化するが人間や動物の反応を引き起こすレベルより著しく低い → 回避 ○
Bに対する影響 (最小化低減を図る)	(以下、検討せず)	影響大のレベル変化地域内人口 $x_2$ 人 影響有のレベル変化地域内人口 $y_2$ 人 影響無のレベル変化地域内人口 $z_2$ 人 Bへの影響度 $E_2 = ax_2 + by_2 + cz_2$ このとき、 $a > b > c$ として設定 ここで、 $E_2 > E_3$ の場合	同 $x_3$ 人 同 $y_3$ 人 同 $z_3$ 人 同 $E_3 = ax_3 + by_3 + cz_3$
評価	Aへの影響が回避できていないため不採用	Aへの影響は回避できているが、Bへの影響が第3案に比べ大きい ため、不採用	Aへの影響は回避でき、Bへの影響も第2案に比べ相当程度最小化低減しているため採用

<その他>

- 複数案の比較を行わない場合は、その理由及び当該案により緩和が図られていることを明らかにする。
- ② 環境保全のための目標等との整合の観点
- 以下のような目標等との整合が実行可能な範囲においてできる限り図られているか否かを判断する。
- ⊖・事業者自ら設定した目標
- ⊖・環境基準（騒音に係る環境基準、新幹線鉄道騒音に係る環境基準、航空機騒音に係る環境基準等）



- ⊖・~~小規模飛行場環境保全暫定指針~~、在来鉄道の新設又は大規模改良に際しての騒音対策の指針等
- ⊖・騒音規制法、公害防止に関する条例（深夜営業騒音）、関係市町村条例等に基づく規制基準等
  - ・残留騒音+3dB の目標値（例：残留騒音が 40dB であれば、特定音源の騒音レベルは 40dB まで緩和できるとする。）
- ⊖・騒音防止に係る計画等において設定されている目標等
- ⊖・長野県及び関係市町村の環境基本計画等における目標等
- ⊖・その他、人の健康の保護、生活環境の保全、自然環境の保全上望ましい水準に係る科学的知見

## 2-8 事後調査

### (1) 事後調査の項目

- ・以下のような場合、選定項目のうち、関連する項目を事後調査の対象とする。
- ⊖・予測条件、モデルの適用条件等からみて予測の不確実性が高い場合（ただし、影響の程度が著しく小さい場合は除く）
  - 例. イベント、スピーカー等による著しい騒音  
利用者交通による騒音 等
- ⊖・~~保全対策環境保全措置~~として新たな技術や機械を用いるなど、~~保全対策環境保全措置~~の効果の不確実性が高い場合
- ⊖・発破工事による影響が想定される場合
- ⊖・猛禽類等貴重な動物への影響が想定される場合
- ⊖・環境基準を超える等、影響が大きい場合
- ⊖・他の同種事業と比較して相当程度影響の程度が大きい場合
- ⊖・その他事後調査が必要であると考えられる場合

### (2) 事後調査の内容

- ・騒音レベル（等価騒音レベル及びその他予測に用いた指標）
- ・~~道路交通自動車~~騒音を測定する場合、測定時の交通量
- ・事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況（稼働している建設機械の種類・台数、発生交通量、列車・航空機の種類及び本数、機械の稼働状況等）

### (3) 事後調査の方法

現況調査手法に準じる。

### (4) 事後調査期間等

- ・調査時期は、原則として予測対象時期とする。ただし、予測対象時期が供用開始後 3 年目以降の場合、それ以前（例えば供用開始 1 年目等）にも事後調査を実施する。
- ・調査期間は、原則として工事による影響の最大時又は供用時を各々代表する 1 日とし、曜日、季節等により変動の可能性がある場合は、これらの状況を把握できるよう調査日を設定する。ただし、夜間の影響が想定されない場合は、夜間の測定を省略できる。