

仙台市環境影響評価技術指針マニュアルの改定について

1 マニュアルの概要

- ・本マニュアルは、仙台市環境影響評価条例第5条の規定に基づき、環境影響評価の実施にあたっての技術的事項を定めた「仙台市環境影響評価技術指針」の具体的な内容の解説を行うもの。
- ・条例の施行に合わせ、平成11年11月に本マニュアルを策定後、これまでの環境影響評価審査会における審議の積み重ねや、制度の改定内容、その他最新の情報や資料等を反映するため、全面的な改定を行う。

2 主な改定点

- ①これまでの事例における環境影響評価審査会からの意見等を反映
 - ・隣接事業による複合影響を予測・評価すること
 - ・木質バイオマス火力発電所で輸入燃料を使用する場合には、熱帯材の使用について環境影響評価項目を選定し、燃料調達先の環境に影響を及ぼさないことを明らかにすること
 - ・洪水調節機能を有する水田を改変する場合には、大雨における氾濫時の水位上昇等を予測・評価すること
 - ・風害に係るシミュレーション予測を行う場合には、詳細な予測条件を明らかにすること
 - ・市街地における大規模建築物の建設等においては、緑の保全や緑化推進の観点から、植物を環境影響評価項目として選定すること など
- ②火力発電や太陽光発電など各種発電施設を対象事業に追加（H27.12）したことを反映
 - ・環境影響評価項目の選定例としてバイオマス火力発電所と太陽光発電所を追加
 - ・各発電所に係る環境影響評価の留意点を追記 など
- ③仙台市環境影響評価技術指針の改定（H25.5）の内容を反映
 - ・計画地内における既存建築物の解体について、環境影響要因を抽出するよう追記
 - ・事業計画について、環境配慮に関する検討経緯を明らかにするよう追記 など

3 今後の予定

- ・平成31年1月頃 改定・公表

仙台市環境影響評価技術指針

マニュアル (改定案)

平成30年11月

仙 台 市

目 次

序	本マニュアルの性格と使い方	1
■本編 技術指針の解説		
●第1章 総論		
第1	趣 旨	2
第2	環境影響評価の基本的事項	3
1	環境影響評価を実施する時期	3
2	環境影響評価の対象とする地理的範囲	3
3	環境影響評価実施の基本方針	3
●第2章 環境影響評価の手順		
第1	事前調査書作成に係る手順	5
1	事前調査の実施	5
2	保全等に配慮すべき対象等の検討	9
3	事前調査書の作成	9
第2	環境影響評価方法書作成に係る手順	11
1	環境影響評価の項目の検討	11
2	調査、予測及び評価手法の検討	32
3	環境影響評価方法書の作成・提出	33
第3	環境影響評価準備書作成に係る手順	34
1	選定項目並びに調査、予測及び評価手法の見直し、決定	34
2	調査の実施	34
3	予測の実施	38
4	環境保全対策等の検討	42
5	評価の実施	43
6	事後調査計画の策定	45
7	環境影響評価準備書の作成・提出	45
第4	環境影響評価書の作成に係る手順	46
1	住民等及び市長からの意見への対応の検討	46
2	環境影響評価書の作成・提出	46
第5	事後調査報告書作成に係る手順	47
1	事後調査の実施	47
2	事後調査実施後の検討	49
3	事後調査報告書の作成・提出	50
●第3章 環境の保全及び創造のための措置		
第1	環境の保全及び創造のための措置の範囲	51
第2	環境の保全及び創造のための措置の考え方	51
第3	環境の保全及び創造のための措置の検討等における留意点	53

■各論編

●第1章 地域別の環境影響評価の考え方

1	山地地域	54
1-1	地域の特性	54
1-2	環境影響評価の基本的考え方	54
2	西部丘陵地・田園地域	55
3	市街地地域	56
4	東部田園地域	57
5	海浜地域	58

●第2章 事業別の環境影響評価の考え方

1	道路	60
	<対象事業の概要>	60
	<立地の特性>	60
	<影響要因の特性>	60
2	ダム、堰又は放水路	61
3	鉄道又は軌道	61
4	飛行場	62
5	工場、事業場又は研究所	63
6	電気工作物	63
7	廃棄物最終処分場	64
8	廃棄物処理施設	65
9	下水道終末処理場	65
10	住宅団地又は別荘団地の造成	66
11	工業団地、研究所団地又は流通業務団地の造成	66
12	学校用地の造成	67
13	スポーツ施設又はレクリエーション施設用地の造成	67
14	浄水施設又は配水施設用地の造成	68
15	都市公園	69
16	墓地又は墓園の造成	69
17	畜産施設	70
18	土石の採取	70
19	土地区画整理事業	71
20	公有水面の埋立て又は干拓	71
21	大規模建築物又は高層の建築物・工作物	72
22	その他の造成事業、複合開発事業	72

●第3章 環境影響要素別の手法の解説

1	大気質	74
1-1	地域概況の把握	74
1-2	環境影響評価項目の選定	75
1-3	調査	77
1-4	予測	80
1-5	環境保全対策	85
1-6	評価	86
1-7	事後調査	86
2	騒音	88
3	振動	99
4	低周波音	107
5	悪臭	116
6	水質	126
7	底質	140
8	地下水汚染	148
9	水象	156
10	地形・地質	168
11	地盤沈下	174
12	土壌汚染	182
13	電波障害	190
14	日照障害	197
15	風害	203
16	植物	208
17	動物	218
18	生態系	227
19	景観	234
20	自然との触れ合いの場	241
21	文化財	246
22	廃棄物等	253
23	温室効果ガス等	258

序

1 本マニュアルの性格と使い方

1-1 本マニュアルの目的

- 本マニュアルは、「仙台市環境影響評価条例」（平成10年仙台市条例第44号）（以下「条例」という。）第5条第1項の規定に基づく「仙台市環境影響評価技術指針」（以下「技術指針」という。）の内容について、具体的な解説を行うものとして、平成11年11月に策定した。
- 本市では、平成25年5月に技術指針を改定するとともに、平成25年3月には条例施行規則を改正し、風力発電所の設置又は変更の事業を条例の対象事業に追加し、平成27年12月には太陽光発電所、火力発電所、地熱発電所、水力発電所の設置又は変更の事業についても追加した。また、平成29年5月には、石炭火力発電所について、規模要件を撤廃し、規模を問わず全てを環境影響評価の対象とするとともに、同年12月には、市域内への立地自粛を促す「杜の都・仙台のきれいな空気と水と緑を守るための指導方針」を策定した。
- 本マニュアルについても、これらの改定内容等との整合を図るとともに、本市条例の施行以降に事例を積み重ねたことにより得られた知見や、調査・予測の技術的手法の進展等を反映するため、平成31年〇月に改定した。

1-2 本マニュアルの性格

- 本マニュアルは、環境影響評価を実施する事業者及び調査会社等を主な対象としており、読者が環境影響評価に関する知識や技術を有することを前提にする。
- 本マニュアルは、環境影響評価に係る調査の基本的な手法等を示すが、具体的な適用については個々の事業特性や事業予定地の環境特性により事業者自らが検討、判断するものである。また、新たな知見や技術等により、より適切な手法等を選択することを妨げない。

本編 技術指針の解説

第1章 総論

第1 趣旨

〈技術指針第1章第1〉

- 1 この仙台市環境影響評価技術指針（以下「技術指針」という。）は、仙台市環境影響評価条例（平成10年仙台市条例第44号）第5条の規定に基づき、環境影響評価が科学的かつ適正に実施されるために必要な技術的事項を定める。
- 2 この技術指針は、基本的かつ一般的な事項を定めるものであり、対象とする事業の特性及び地域特性等を勘案して、必要に応じ取捨選択、追加等を行うものとする。
- 3 この技術指針は、今後の事例の積重ねや科学的知見の進展等により、適宜必要な改定を行う。

- 環境影響評価条例は、環境影響評価の手続きのあり方を定めるものであり、環境影響評価を実施するにあたっての技術的な事項は技術指針において定めており、事業者は、技術指針に従って事前調査、環境影響評価項目の選定並びに調査、予測及び評価の手法の選定、調査、予測及び評価の実施、事後調査の計画・実施を行う。
- ただし、環境影響評価において実施すべき内容は、個々の事業の特性及び予定する地域の特性に応じて異なるものである。このことから、画一的な環境影響評価の実施を避けるために、技術指針においては、最低限従うべきルールや一般的な手法の枠組み、事業者が自ら検討する際の考え方等「基本的かつ一般的な事項を定める」にとどめている。従って、環境影響評価の項目や、調査の内容、予測の内容等について、技術指針に定めるものをすべての事業で実施するものではないとともに、技術指針に記載していない事項を選定しても差し支えない。また、調査や予測の手法についても、技術指針に記載した手法以外のものであっても、地域特性や事業特性に適する科学的手法であれば、新たな手法を導入したり開発しても差し支えない。
- しかしながら、技術指針のみでは具体的に何をどの程度実施すればよいか分かりにくいことから、技術指針の具体的な適用方法等を示すものとして、本解説を策定した。ただし、本マニュアルについても、これを参考として、事業者自らが十分に検討の上、適切な項目や手法を選定し、環境影響評価を実施することが重要である。
- なお、環境影響評価の技術的手法については、事例の集積や科学技術の進展により、進歩していくものであることから、技術指針も適宜見直していく。

第2 環境影響評価の基本的事項

1 環境影響評価を実施する時期

〈技術指針第1章第2-1〉

環境影響評価を実施する時期は、対象事業の内容が概ね特定され、かつ当該事業の計画が変更可能な時期とし、事前調査については、計画のできるだけ早期から取り組むこととする。

- 環境保全と事業を効果的に両立させるためには、事業計画の早い段階から環境面の検討を行うことが重要である。このことから、環境影響評価は、事業計画に調査結果等を反映することが可能な早期の段階から開始することが必要である。方法書手続きは、事業の概ねの立地場所や内容が決まったできるだけ早い時期に実施し、調査結果を踏まえながら計画を検討していくことが期待される。
- さらに、本市の環境影響評価制度は、事業の実施段階に行ういわゆる「事業アセス」であるが、環境影響評価の手続きに入る以前の構想段階から、地域の環境特性を理解し、環境保全の面から事業の立地や内容を検討することが重要であるとの考えから、本市の制度においては、方法書作成の前に事前調査を導入し、立地選定における環境配慮を促している。
- なお、「杜の都・仙台のきれいな空気と水と緑を守るための指導方針」（平成29年12月1日策定）に基づく自粛要請にもかかわらず、本市域内に石炭火力発電所の立地を検討しようとする場合には、「杜の都・仙台のきれいな空気と水と緑を守るための指導方針の実施に関する要綱」（平成29年12月1日環境局長決裁）により、事業者は、ゼロ・オプションを含めた複数の計画案を策定するなど、計画段階における環境影響評価手続きを行うことを定めている。

2 環境影響評価の対象とする地理的範囲

〈技術指針第1章第2-2〉

環境影響評価の対象とする地理的範囲は、原則として仙台市域（海域を含む）のうち当該事業により環境影響が及ぶ可能性のある範囲とし、必要に応じて仙台市の隣接地域を含んで実施することができる。

- 環境影響評価の対象とする地理的範囲は、原則として仙台市域のうち当該事業により環境影響が及ぶ可能性のある範囲とするが、環境は行政の境界によって区分されるものではないことから、環境影響を予測・評価するためには、市域外の環境情報を必要とする場合も想定され、必要に応じて調査地域及び予測地域に本市域以外の地域を含んで実施する。

3 環境影響評価実施の基本方針

〈技術指針第1章第2-3〉

- (1) 事業計画の策定に当たっては、仙台市環境基本計画との十分な整合を図り、地域環境の保全及び地球環境の保全について配慮する。
- (2) 環境影響評価の各段階において、環境影響の回避・低減に配慮し、事業計画に反映する。

(3) 環境影響評価の実施にあたっては、客観的かつ科学的な手法により行うものとし、必要に応じ専門家等知見を有する者（以下「専門家等」という。）の助言を得るものとする。

(1) 仙台市環境基本計画との整合

- ・事業計画の策定にあたっては、環境の保全及び創造に関する目標や施策の方向、配慮の方針について定めた「仙台市環境基本計画」（杜の都環境プラン）との十分な整合を図るとともに、環境影響評価の実施にあたっては、これらの目標や配慮の方針との整合について評価する必要がある。

(2) 環境影響の各段階における事業計画への反映

- ・事業計画は、立地や構想の段階から、土地利用や施設の配置、具体的な施設の計画、工事計画等、順次精度を高めていくものである。環境影響評価は、このような計画の各段階において、調査・予測結果を踏まえ、事業計画を環境面から最適化していくものである。
- ・従って、環境影響評価の技術的な流れは、事業者自らが事前に環境の現況及び事業が環境に与える影響について調査・予測し、その結果に基づき、環境影響の回避・低減に配慮し、事業計画に反映するものである。

(3) 客観的かつ科学的手法

- ・環境影響評価が説得力を持つためには、客観的かつ科学的な方法論に基づく調査、解析を行うことが不可欠である。また、できるだけ定量的な解析を行い、定性的なものについても影響の比較検討を行うためには定量化を行うことも必要である。さらに、客観的な事実と推論は明確に区別して記述することが重要である。
- ・環境影響評価を通じて幅広い人々の意見を集め、よりよい事業を実現させるためには、情報の完全な公開が重要である（ただし、希少生物の分布については盗掘等の防止のために公表の方法等への配慮が必要）。また、重大な影響が予想される場合には、それを明確にするとともに、それでもなお当該事業が必要である理由や影響を回避・低減することが困難な理由等を明らかにし、議論を重ねることが重要である。

第2章 環境影響評価の手順

第1 事前調査書作成に係る手順

1 事前調査の実施

(1) 事前調査の目的

〈技術指針第2章第1-1-(1)〉

事前調査は、地域の環境特性を把握することにより、立地段階において回避等の配慮を行うことが必要な対象を明らかにし、事業の早期段階における適正な環境配慮に資することを目的とする。

- ・事前調査は、方法書作成よりさらに早期の段階において、地域の環境の特性を把握し、立地等計画の早期に配慮すべき事項を明らかにするための調査であり、立地上の配慮等を要する項目に限定して実施する。

(2) 事前調査の対象項目

〈技術指針第2章第1-1-(2)〉

事前調査は、上記の目的を達成するため、以下に示す地域の自然環境等の状況及び地域の環境保全の状況について実施する。

ア 水象（水源地、湧水の状況、自然性の高い水辺地の状況等）

イ 地形・地質（注目すべき地形・地質の状況、大規模な造成を要する斜面地の状況、災害履歴等）

ウ 植物（注目すべき植物種の状況、植生及び注目すべき植物群落の状況等）

エ 動物（注目すべき動物の状況、注目すべき生息地の状況等）

オ 景観（自然的・歴史的景観資源の状況、眺望の状況等）

カ 自然との触れ合いの場（自然との触れ合いの場及びその利用の状況）

キ 文化財（指定文化財等の状況。ただし、土地と一体となったものに限る。）

その他、事業の種類及び地域特性に応じ、事業の早期段階において配慮すべき対象又は事項を明らかにする。

また、環境の保全等の状況（自然環境保全に係る法指定等の状況、土地利用に係る計画、環境基本計画その他環境の保全等に係る計画における環境の保全等の方針等）についても確認する。

- ・事前調査で対象とする項目は、立地段階で回避等の配慮を行うことが望ましい対象や、今後の事業計画の策定及び環境影響評価の実施において特に配慮すべき事項に係るものである。基本的には、影響が不可逆的であり立地段階における配慮が非常に重要である自然環境に関する項目が中心となる。
- ・その他、大気汚染や騒音が懸念される事業については、住宅地や学校等の環境配慮を要する土地利用の状況についても対象とする。
- ・また、環境保全に係る指定や計画等の状況について把握し、事業の早期段階からこれらとの整合を図っておくことが重要である。

事前調査において把握すべき環境保全等の状況

自然環境保全に係る主な法指定等	自然公園（国定公園、県立自然公園） 県自然環境保全地域、県緑地環境保全地域 史跡、名勝、天然記念物等 鳥獣保護区 特別緑地保全地区 風致地区 保安林 保存樹木、保存樹林、保存緑地（杜の都の環境をつくる条例） 環境保全区域（広瀬川の清流を守る条例） 等
防災に係る主な指定地域等	地すべり防止区域 急傾斜地崩壊危険区域 砂防指定地 土砂災害警戒区域 その他市の防災関連情報における危険箇所等
環境保全関連計画	仙台市環境基本計画（杜の都環境プラン） 仙台市地球温暖化対策推進計画 仙台市総合計画 仙台市都市計画マスタープラン 仙台市みどりの基本計画 仙台市「杜の都」景観計画 その他市の環境保全に係る計画

（３）事前調査の実施方法

〈技術指針第２章第１－１－(3)〉

事前調査は、事業予定地及びその周辺地域において、主に既存資料の収集・解析により実施するものとし、必要に応じて聞き取り調査、現地踏査を実施する。

- ・事前調査の範囲は、事業予定地を中心として概ね10km四方の範囲（又は事業予定地から5km程度の範囲）を目安とし、地形的な一体性等を考慮して設定する。
- ・事前調査に使用する既存資料は、「仙台市自然環境に関する基礎調査」（以下「自然環境基礎調査」という。）（仙台市）をはじめ、国や県、市の資料を収集する（下表参照）。
- ・なお、希少な動植物等については、必要に応じて概略の現地踏査や専門家等への聞き取りを実施することが望ましい。現地踏査は、既存資料から得られた情報の確認と、既存資料では確認できない保全対象がないか等を確認するためのものであり、事業予定地及びその近傍について、1～数日程度実施する。
- ・事前調査は、立地段階で配慮すべき対象等を明らかにするためのものであり、この段階で保全対象がないとの理由で当該項目を環境影響評価の対象としないことにしてはならない。

事前調査における項目別の主な調査対象及び主な既存資料等

項目	主な調査対象	主な既存資料等
①水 象	河川・湖沼	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市) ・「宮城県河川・海岸図」(宮城県)
	水源地	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市) ・「河川取水施設図」(宮城県) ・「農業用水施設台帳(河川取水施設)」(宮城県)
	湧水	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市)
	自然性の高い水辺地等	<ul style="list-style-type: none"> ・「仙台市植生図」(仙台市) ・「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査」(環境省)
	その他事業の立地上配慮を要する水象	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による
②地形・地質	注目すべき地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市)における重要な地形・地質 ・「日本の典型地形 都道府県別一覧」(国土地理院)
	大規模な造成を要する斜面地等(30度以上の急斜面等)	<ul style="list-style-type: none"> ・地形図、標高データ、土地分類基本調査(地形分類図等)、傾斜区分図、谷密度図等
	災害履歴等 (主な災害履歴、災害の危険箇所、防災に係る法令の指定地、活断層、軟弱層厚さ等)	<ul style="list-style-type: none"> ・「せんだいくらしのマップ-土砂災害危険地マップ」(仙台市ホームページ) ・「土砂災害警戒区域等指定箇所」(宮城県ホームページ) ・「仙台市史特別篇1自然」(仙台市)
	その他事業の立地上配慮を要する地形・地質	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による
③植 物	注目すべき植物種	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市)における保全上重要な植物種
	植生(自然性の高い地域)	<ul style="list-style-type: none"> ・「仙台市植生図」(仙台市) ・「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査」(環境省)
	注目すべき植物群落	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市)における植物の生育地として重要な地域 ・「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物-宮城県レッドデータブック」(宮城県)に該当する植物群落
	その他事業の立地上配慮を要する植物	<ul style="list-style-type: none"> ・「杜の都の環境をつくる条例」に基づく保存樹木、保存樹林、保存緑地 ・その他既存資料及び現地踏査による
④動 物	注目すべき動物種	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」(仙台市)における保全上重要な動物種

	注目すべき生息地	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」（仙台市）における動物の生息地として重要な地域 ・「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－宮城県レッドデータブック－」（宮城県）における重要な干潟
	その他事業の立地上配慮を要する動物	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による
⑤景 観	自然的・歴史的景観資源	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」（仙台市）における自然的景観資源、その他の自然環境資源 ・「みやぎ・身近な景観百選」（宮城県）や観光パンフレット等に記載された景観資源
	眺望	<ul style="list-style-type: none"> ・観光パンフレット等に記載された展望台、眺望にすぐれた場所等
	その他事業の立地上配慮を要する景観	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による
⑥自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	<ul style="list-style-type: none"> ・自然公園、県自然環境保全地域、県緑地環境保全地域、風致地区、都市公園等 ・観光パンフレット等に記載された自然との触れ合いの場 ・その他地域や学校等で自然との触れ合いの場として利用されている場所
	その他事業の立地上配慮を要する自然との触れ合いの場	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による
⑦文化財	指定文化財（ただし、土地と一体となった史跡、名勝、天然記念物、有形文化財のうち建造物）	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」（仙台市）における文化財等 ・「仙台市の指定・登録文化財」（仙台市ホームページ）
	指定文化財に準じる文化的資源	<ul style="list-style-type: none"> ・「自然環境基礎調査」（仙台市）における文化財等 ・「仙台市都市計画情報インターネット提供サービス」（仙台市ホームページ）における埋蔵文化財包蔵地
	その他事業の立地上配慮を要する文化財	<ul style="list-style-type: none"> ・その他既存資料及び現地踏査による

2 保全等に配慮すべき対象等の検討

〈技術指針第2章第1-2〉

事前調査における地域の自然環境等についての整理・解析結果に基づき、以下の点を明らかにする。この際、仙台市環境基本計画に示された土地利用における環境配慮の指針等との整合性を確保する。

- (1) 事業予定地及びその周辺地域において、自然環境の保全、生活環境の保全の観点から、事業の立地を回避することが望ましい地域又は対象
- (2) 事業予定地において、自然環境の保全、生活環境の保全の観点から留意すべき事項又は環境配慮の方向性

(1) 立地を回避することが望ましい地域又は対象の抽出

- ・ 事前調査結果については、調査項目ごとに概況をとりまとめるとともに、個々の保全対象等の名称、内容、分布等について図表を作成して整理する。
- ・ また、事業予定地及びその周辺における保全等に配慮すべき地域又は対象について、その重要性等から、例えば「立地を回避すべき」、「立地にあって相当程度の配慮を要する」、「立地にあって留意を要する」等のランク分けを行う。さらに事業予定地からの距離や事業特性等から、これら地域又は対象に対する影響について、例えば「直接的な影響が懸念される」、「間接的な影響が懸念される」、「特に配慮を要さない」等の評価を行い、立地を回避することが望ましい地域又は対象を抽出する。
- ・ なお、立地を回避することが望ましい地域又は対象をメッシュ化し（50m程度が目安）、自然環境の保全や生活環境の保全等の観点から、環境の状況をメッシュごとに点数化し、事業計画と重ね合わせを行うことにより、評価する手法もある。

(2) 環境配慮の検討

- ・ (1)の結果を踏まえ、回避することが望ましい地域や対象が存在するが、事業の必要性等から回避が困難である場合、又は回避までは要しないが、配慮が必要な地域や対象が存在する場合に、事業計画作成及び環境影響評価の実施において配慮すべき事項、環境保全の方針等を検討し、その内容を明らかにする。

3 事前調査書の作成

〈技術指針第2章第1-3〉

以上の過程により得られた結果をとりまとめ、事前調査書を作成する。

- ・ 以上の内容についてとりまとめ、事前調査書を作成する。
- ・ なお、この段階で、事前調査結果をどのように計画に反映したかを明らかにしておくことが望ましい。その方法としては、以下のようなものが考えられる。

① 単独の立地案の場合

立地を回避することが望ましい地域又は対象の総括図において、計画する立地案が、これら地域又は対象を可能な限り回避していることを明らかにする。

②複数案の比較の場合

立地を回避することが望ましい地域又は対象の総括図等を用いて、複数の立地案やルート案の環境影響について比較を行い、最も影響が小さい案を選定する。

第2 環境影響評価方法書作成に係る手順

1 環境影響評価の項目の検討

(1) 事業特性及び地域概況の把握

〈技術指針第2章第2-1-(1)〉

環境影響評価の項目（以下「影響評価項目」という。）の選定並びに調査、予測及び評価の手法検討を行うにあたって必要な情報を得るため、事業特性及び表1に示す地域の環境の自然的状況や社会的状況等についてその概況を把握する。

事業特性に関する情報の把握にあたっては、当該事業に係る内容の具体化の過程における環境保全の配慮に係る検討の経緯及びその内容についても把握する。

地域概況の把握は、主に既存資料の収集・解析により実施するものとし、必要に応じて聞き取り調査、現地踏査を実施する。地域特性に関する情報の把握にあたっては、過去の状況の推移及び将来の状況についても把握する。

事業特性及び地域概況の記述にあたっては、影響評価項目並びに調査、予測及び評価の手法選定の根拠が明らかになるよう留意する。

- ・地域概況の調査は、環境影響評価項目の選定並びに各項目の調査、予測及び評価の手法を検討するために行うものであり、環境影響評価を適切かつ効果的に実施する上で重要な役割を担っている。なお、事前調査を実施した項目については、事前調査の結果を活用する。
- ・方法書は住民等に公開されることから、単に事業内容や地域環境の概況に係る情報を列記するのではなく、環境影響評価項目や調査等の手法の選定根拠が理解されるよう、論理的かつ分かりやすく記述する必要がある。
- ・事業特性に関する情報は、事業の内容等に加え、事業内容の具体化の過程での様々な環境保全の配慮の検討経緯やその内容について記述することが重要である。
- ・調査にあたっては、環境影響を受けやすい地域又は対象の有無、環境の保全を目的として法令等により指定された地域又は対象の有無、環境が既に著しく悪化し又は悪化する恐れがある地域といった観点から、まずは広域的な特性を把握する。
- ・次に選定した項目について調査手法や予測手法を具体的に検討するため、事業予定地及びその近傍を中心に、より詳細な環境の特性や社会条件を把握する。
- ・自然的状況のうち大気環境、水環境、土壌環境、その他の環境については、汚染物質等の発生状況や苦情等の状況等について情報を収集し、環境が既に著しく悪化していないか、事業によって影響を受ける可能性がある地域又は対象はあるかといった観点から特性を把握する。
- ・生物環境、景観等については、自然環境の状況や利用の状況について情報を収集し、主として保全を図るべき重要な地域又は対象は何かといった観点から特性を把握する。
- ・社会的状況については、現在の環境の状況に影響を与えている可能性のある社会的特性（交通、人口、産業等）、配慮すべき保全対象の状況（学校・病院等の施設、土地利用や水利用等）、環境の目標や水準等に関する情報（環境保全上の指定・規制等）、将来の環境の状況を推定する際の参考（人口や産業、開発の動向等）といった観点から特性を把握する

地域概況について把握すべき項目及び内容（技術指針 表1）

項 目		把握すべき内容	
自然的 状況等	大気環境	気 象	気温、降水量、風向・風速等の状況
		大気質	大気汚染の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		騒 音	騒音の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		振 動	振動の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		低周波音	低周波音の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		悪 臭	悪臭の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
	水環境	水 質	水質汚濁の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		底 質	底質の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		地下水汚染	地下水汚染の状況、発生源の状況、影響を受ける施設等の状況等
		水 象	河川・湖沼・地下水・湧水等の分布の状況、流域、流量又は水位の状況、水源地その他影響を受ける施設等の状況等
	土壌環境	地形・地質	地形・地質の状況、注目すべき地形・地質の状況、災害履歴、災害等により影響を受ける施設等の状況等
		地盤沈下	地盤沈下の状況、沈下の原因、影響を受ける施設等の状況等
		土壌汚染	土壌汚染の状況、発生源の状況、土地利用の履歴、影響を受ける施設等の状況等
	生物環境	植 物	植物相及び注目すべき植物の状況、植生及び注目すべき植物群落の状況等
		動 物	動物相及び注目すべき動物の状況、注目すべき動物の生息地の状況等
		生態系	地域を特徴づける生態系の特性等
	景観等	景 観	自然的景観資源及び歴史的・文化的景観資源の状況、眺望の状況等
		自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場及びその利用の状況等
		文化財	歴史・文化特性、指定文化財等の状況等
その他		電波受信の状況（電波の到来方向及び電波障害の状況）、日照阻害の状況、風害の状況、その他地域の自然的な特性を示すものとして重要な項目の状況	
社会的 状況等	人口及び産業	人 口	人口の分布、密度、世帯数等の状況、人口等の推移・動向等
		産 業	産業構造の特性、産業構造の推移・動向等
	土地利用		現況土地利用、土地利用の推移・動向、法令等に基づく用途区分の状況等
	水利用		水利権の設定及び利水の状況、漁業権の設定の状況、その他河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況等
	社会資本整備等	交 通	道路・鉄道等の交通網及びその利用の状況、将来計画・安全等
		上水道・下水道	上水道・下水道の整備の状況、将来計画等
		廃棄物処理施設等	廃棄物処理施設の整備の状況、将来計画等 その他、関連する社会資本の整備状況等
	環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等		学校、病院、文化施設、福祉施設の配置の状況、住宅の配置の状況、将来計画
	環境の保全等を目的とする法令等	法令等に基づく指定・規制	自然環境保全に係る指定地域等の状況、公害防止に係る指定地域、環境基準の類型指定等の状況、災害防止に関する指定地域等の状況等
		行政計画・方針等	地域の環境基本計画等環境保全に係る方針、環境保全等の施策の実施状況等
その他		事業予定地周辺における留意すべき関連開発計画等	

注) 自然的状況等における各項目の環境の状況については、当該項目に係る苦情等の状況を含む。自然的状況等における影響を受ける施設等の状況とは、住宅、学校等の環境の保全等について配慮が必要な施設等の配置・分布状況のほか、当該環境の変化により影響を受けるおそれのある水利用や土地利用等の環境利用及び動植物等の自然環境も含む。

- 調査は既存資料等の収集・解析を基本とするが、計画地の特性を的確に把握するため、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。特に自然環境の把握については、事前調査に示すとおり、事業予定地及びその近傍について概略の現地踏査や専門家等への聞き取りを実施することが望ましい。
- 調査範囲は、地域の環境の状況を広域的に把握可能な範囲とし、環境の一体性や事業による影響を考慮して設定し、事業予定地を中心に5km～10km程度の範囲を目安とする。
- 既存資料は、国、県、市の統計資料や調査報告書等のほか、学術論文、市史、郷土関係の出版物等、幅広く収集、整理する。文献等は最新のものとし、可能な限り年次を統一する。ただし、地域特性については、時間的に変化するものであることに留意し、必要に応じて経年的な比較や長期間の平均の把握、将来の状況について把握する。なお、資料は、データの信頼性等について検討を行った上で使用するとともに、出典等を明記する。
- なお、動植物や生態系等について、適切な調査計画を立案するためには、動物相や植物相を一定程度把握していることが理想的である。そこで、方法書の作成にあたり、動物相、植物相、植生等に関する現地調査を先行的に実施することも可能である。その場合、先行して実施した調査の結果を、環境影響評価の調査結果として使用しても差し支えない。ただし、様々な条件から先行的な調査が困難な場合も想定され、また、調査を実施するために環境影響評価手続きの開始が遅れることは制度の趣旨に反する可能性もあることから、先行的な調査の実施は、個々の事業の特性等に応じて事業者が判断する。

(2) 環境影響要因の抽出

〈技術指針第2章第2-1-(2)〉

対象事業に係る全ての行為のうち環境影響が想定される行為（以下「環境影響要因」という。）を抽出する。

環境影響評価の対象とする行為の範囲は、当該事業に係る工事、工事が完了した後の土地及び工作物（以下「土地等」という。）の存在、土地等の供用に伴い行われる事業活動その他の人の活動とする。

対象事業の一部として、当該対象事業が実施されるべき区域にある工作物の撤去若しくは廃棄が行われる場合、又は対象事業の実施後、当該対象事業の目的に含まれる工作物の撤去若しくは廃棄が行われることが予定されている場合には、これらの撤去又は廃棄に係る環境影響要因も含めて抽出する。

- 事業計画に基づき、環境影響要因を抽出する。この段階では事業内容の未確定部分が多いと考えられるが、後に調査の手戻りが出ないように、安全側にたって、可能性のあるものをすべて抽出する。また、直接的に影響を及ぼす要因だけではなく、間接的に影響を及ぼすと考えられる行為についても考慮する。
- 工事による影響とは、影響が工事中に限定されるものとし、樹木の伐採や造成等による直接的な改変については、工事後も影響が継続することから、存在による影響として取り扱う。
- 供用による影響は、土地等の供用に伴い行われる事業活動その他の人の活動を対象とする。土

地の造成事業等の場合、工事後に分譲等が行われ、建築物等を整備する実施主体が異なることや、環境影響評価の時点では建築物等の計画が未定の場合も想定されるが、造成等は将来の利用を目的として実施されるものであるから、原則として整備後の土地や施設における活動についても対象とする。ただし、建築物等の事業が単独で環境影響評価条例の対象となる場合は、別途当該事業のみの環境影響評価を実施する。

- ・環境影響評価の対象となる事業の実施に伴い、事業予定地において既存建築物の解体等を行う場合には、当該解体工事等も環境影響評価の対象となり、その影響要因について整理する。また、太陽光発電所で一定期間の稼働後に太陽光パネル等を撤去することが予め想定されている場合など、対象事業の実施後に対象事業の工作物等の撤去等が行われる場合にも同様である。
- ・環境影響要因の把握に際して、方法書において最低限明らかにすべき計画内容は、以下のとおりである。ただし、事業に応じて環境影響評価を開始する時期には幅があることから、一律に決めうるものではなく、その時点で定まっている内容について可能な限り明らかにする。なお、事業の内容について、事業種別の例は、下表のとおりである。

①事業者の氏名及び住所

②事業の名称、種類、目的（事業の必要性、事業計画の検討の経緯等を含む）

③事業の位置及び区域（周辺の状況がわかる1/25,000程度以上の図及び空中写真。

なお、位置及び区域が未確定の場合は立地を検討する範囲を示す。）

④事業の内容（事業の基本的な規模、開発フレーム、主な施設の内容及び規模等）

⑤工事計画の概要（工事着手予定時期、供用開始予定時期、工期の区分等）

⑥環境の保全及び創造等に係る方針（立地選定にあたって環境保全上の検討を行った場合はその内容又は検討経緯）

⑦その他事業に関する事項（環境影響の内容及びその重大性を想定する上で必要と認められる事項）

事業種	最低限明らかにすべき事業内容の例
道路の新設又は改築	<ul style="list-style-type: none"> ・道路の長さ ・車線数 ・幅員構成 ・設計速度 ・計画交通量 ・構造の概要（盛土、切土、トンネル、橋梁、高架等の別） ・休憩施設等の有無、位置
ダム、堰又は放水路の新築又は改築	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水、湛水区域又は放水路の区域及びその面積 ・ダム、堰又は放水路の構造（コンクリートダム、フィルダムの別、固定堰、可動堰の別等） ・ダム、堰又は放水路の供用に関する事項
鉄道又は軌道の建設又は改良	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道又は軌道の長さ ・本線路の数 ・最高速度

	<ul style="list-style-type: none"> ・列車の運行本数 ・構造の概要（盛土、切土、トンネル、橋梁、高架等の別） 駅舎、車庫、車両検査施設等の有無、位置
飛行場の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・滑走路の長さ ・利用を予定する航空機の種類及び数
工場・事業場又は研究所の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・製造する製品の種類、内容等。研究所の場合は研究の内容 ・使用する主なエネルギー源 ・排出ガス量（1時間当たりの最大量）及び煙突高 ・排出水量（1日当たりの平均的な量）及び排水口位置 ・使用又は発生の可能性のある有害物質等の種類及び量
電気工作物の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・発電方式、発電出力 ・火力発電所の場合は、使用する主なエネルギー源及び使用量、使用又は発生の可能性のある有害物質等の種類及び量、排出ガス量（1時間あたりの最大量）及び煙突高、排出水量（1日あたりの平均的な量）及び排水口位置等 ・水力発電所の場合は、取水河川の概要、取水量、取水位置、貯水又は湛水区域及びその面積、ダム構造、放水路、放水口の位置、減水区間の位置等 ・地熱発電所の場合は、地熱流体の採取量、冷却塔の高さ、蒸気井又は還元井の位置等 ・太陽発電所の場合は、太陽光パネルの設置面積、配置、枚数、角度等 ・風力発電所の場合は、発電機の種類、基数、ハブ高さ、ブレード直径等 ・送電線路の場合は、電圧、延長、鉄塔の本数、平均的高さ等 ・関連する発電・送変電の経路の概要
廃棄物最終処分場の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立面積及び敷地面積 ・処分する廃棄物の種類、内容等 ・処分場の種類及び構造 ・埋立容量、埋立に供する年数、埋立後の処理又は利用等の方法
廃棄物処理施設の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・処理する廃棄物の種類、内容、量等 ・焼却施設の場合は処理能力（1時間当たり）、排出ガス量（1時間あたりの最大量）及び煙突高、使用又は発生の可能性のある有害物質等の種類及び量等 ・し尿処理施設の場合は処理能力（1日当たり）、排出水量（1

	日あたりの平均的な量) 及び排水口位置等
下水道の終末処理場の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・計画処理人口 ・排出水量 (1日当たりの平均的な量)
住宅団地又は別荘団地の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・施行区域の面積 ・主な土地利用の用途とその面積 ・計画人口 ・戸建て・集合の別、最大の建物高さ (又は階数) ・区画数及び1区画の平均的な面積
工業団地、研究所団地又は流通業務団地の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・施行区域の面積 ・工業用、研究施設用、流通業務用等及びその他の主な用途の別とその面積 ・予定する主な業種 (研究所の場合は研究内容) 及び主な施設の種類、規模、件数等 ・予定する従業員数 ・予定する自動車交通量
学校用地の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・施行区域の面積 ・整備する学校の種別 ・予定する生徒数 ・整備する主な施設の内容及び規模
スポーツ施設又はレクリエーション施設の用地の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・整備する施設の種類、数量等 ・予定する日最大利用者数
浄水施設又は配水施設の用地の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・貯留等の施設の構造、規模、容量等 ・その他付帯して整備する施設等の概要 ・関連する取水・導水の経路
公園の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・整備する施設等の種類、数量等 ・予定する日最大利用者数
墓地又は墓園の造成	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・整備する墓地の形状、数量等 ・その他付帯して整備する施設等の概要 ・予定する日最大利用者数
畜産施設の設置又は変更	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・飼育する家畜の種類、数量 ・畜舎の構造・規模 ・その他付帯して整備する施設等の概要

	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿等の処理方法
土石の採取	<ul style="list-style-type: none"> ・採取の用に供する場所の面積 ・土石の種類、量、期間 ・採取の方法 ・採取後の処理又は利用等の方法
土地区画整理事業	<ul style="list-style-type: none"> ・施行区域の面積 ・主な土地利用の用途とその面積 ・計画人口 ・最大の建物高さ（又は階数）
公有水面の埋め立て又は干拓	<ul style="list-style-type: none"> ・埋め立て又は干拓の事業の種類 ・埋め立て又は干拓を実施する区域の面積 ・埋め立て又は干拓した後の土地の利用方法の概要 ・工法の概要
大規模建築物又は高層の建築物若しくは工作物の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地面積 ・延べ面積 ・建築物又は工作物の高さ ・建築物又は工作物の主たる用途 ・建築物又は工作物の構造 ・その他付帯して整備する施設等の概要
その他の造成事業	<ul style="list-style-type: none"> ・他の造成事業に準じる
複合開発事業	<ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの開発種類に準じる

(3) 環境影響要素の抽出

〈技術指針第2章第2-1-(3)〉

規則で定める一般的な影響評価項目を踏まえながら、環境影響要因により影響を受けることが予想される環境の要素（以下「環境影響要素」という。）を表2の中から抽出する。

なお、表2は、一般的に想定される環境影響要素の細区分を示すものであるため、各事業の特性及び地域の特性に応じて、適切な細区分の追加、削除を行うこととする。

- ・地域概況の調査結果を踏まえ、事業の特性（影響要因）を勘案し、影響を受ける可能性のある環境要素の抽出を行う。直接的に影響を受ける環境要素のみならず、間接的に影響を受ける環境要素についても考慮する。
- ・なお、技術指針 表2に示した環境項目以外の環境要素についても、対象事業及び地域環境の特性に応じて選定しても差し支えない。特に、有害物質については、調査時点における法令等の対象物質に限定することなく、科学的知見の進展等を踏まえて適切に選定する。

環境影響要素の区分の細目と予測・評価すべき環境影響の内容（技術指針 表2）

環境影響要素の区分			環境影響の内容	
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	自動車の走行、重機の稼働、施設の稼働等に伴う空気中の二酸化窒素濃度の変化による影響
			二酸化硫黄	施設の稼働等に伴う空気中の二酸化硫黄濃度の変化による影響
			浮遊粒子状物質	自動車の走行、施設の稼働等に伴う空気中の浮遊粒子状物質濃度の変化による影響
			粉じん	自動車の走行、重機の稼働、土地の造成に伴う空気中の粉じんの濃度の変化による影響
			有害物質	施設の稼働等に伴い空気中に排出される有害物質の濃度変化による影響 また、工事又は供用時の有害物質の使用、保管、処分等に際しての事故等非意図的な空気中への排出の可能性及びこれに対する対応措置 有害物質とは、環境基準設定項目、大気汚染防止法等による規制物質、その他科学的知見等により人間又は自然環境に対して影響を及ぼすとみられる物質をさす
		その他	その他大気質に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化又は影響が想定される場合、その（変化に伴う）影響	
		騒音	工事、自動車の走行、鉄道又は飛行機の運行、施設の稼働等に伴って発生する騒音による影響	
		振動	工事、自動車の走行、鉄道の運行、施設の稼働に伴って発生する振動による影響	
		低周波音	工事、自動車の走行、施設の稼働に伴って発生する低周波音による影響	
		悪臭	工事又は施設の稼働に際しての物質の燃焼、合成、分解、その他に伴う臭気指数の変化による影響。また、悪臭防止法の特定悪臭物質等悪臭原因物質の濃度変化による影響	
	その他	その他大気環境に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化又は影響が想定される場合、その（変化に伴う）影響（例：ヒートアイランド現象等）		
	水環境	水質	水の汚れ	施設の稼働、土地及び施設の利用、水の貯留等に伴う水の汚れ（河川においてはBOD（生物化学的酸素要求量）、海域・湖沼においてはCOD（化学的酸素要求量））の変化による影響
			水の濁り	土地造成その他の工事、施設の稼働、水の貯留等に伴う水の濁り（浮遊物質量）の変化による影響
			富栄養化	施設の稼働、土地及び施設の利用等に伴う排水が閉鎖性水域等に排水される場合、水の貯留等が行われる場合、汚水の処理施設を設置する場合等における、全窒素、全燐を指標とした富栄養化による影響
溶存酸素			水の貯留が行われる場合等における、溶存酸素の変化による影響	

環境影響要素の区分		環境影響の内容	
		有害物質	施設の稼働に伴い水中に排出される有害物質の濃度変化による影響 また、工事又は供用時の有害物質の使用、保管、処分等に際しての事故等非意図的な水中への排出の可能性及びこれに対する対応措置 有害物質とは、環境基準の健康項目、要監視項目、水質汚濁防止法等による規制物質、農薬その他科学的知見等により人間又は自然環境に対する影響があるとされる物質のうち、当該事業により使用、保管、処分、生成、排出等が想定されるもの
		水温	施設の稼働等による排水、取水等大幅な流量変化等に伴う水温の変化による影響
		その他	水質に係る環境基準の生活環境項目（ただし、上記のものを除く）について、施設の稼働、水の貯留、工事中のコンクリートプラントの稼働等に伴い相当程度の変化が想定される場合、これによる影響 その他水質に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化又は影響が想定される場合、その（変化に伴う）影響
	底質	工事又は施設の稼働に際して有害物質（底質の処理処分の暫定指針項目その他の有害物質）を閉鎖性水域に排出する場合、土壌又は底質が有害物質により汚染されているおそれがある場所の造成又はしゅんせつを行う場合、有害物質を含むおそれのある土壌又は物質により埋立を行う場合等における、底質の有害物質汚染による影響	
	地下水汚染	工事又は施設の稼働に際して使用、保管、処分等を行う有害物質（地下水に係る環境基準項目その他の有害物質）による地下水汚染の可能性及びこれに対する対応措置	
	水象	水源	水道水源域の土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、工作物の存在、工事、施設の稼働等による水源水量や水質等の変化による影響
		河川流・湖沼	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）による透水性の変化、施設の稼働による排水又は取水等に伴う河川流量、湖沼水位等の変化による影響
		地下水・湧水	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、工事、地下構造物の存在、施設の稼働等に伴う地下水又は湧水の揚水、排除、遮断等によって生じる地下水位の変化や湧水量の変化による影響
		海域	埋立等の工事、工作物の存在、流入する河川流量の変化等に伴う潮流、潮汐、波浪等海域の流況の変化による影響
		水辺環境	土地の形状の変更、取水、湛水等に伴う河川、湖沼、海岸の水辺の形態及び自然性の変化等による影響
その他	その他水環境に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化が想定される場合、これによる影響		
土壌環境	地形・地質	現況地形	土地の形状の変更に伴う現況地形の変化による影響
		注目すべき地形	土地の形状の変更、工作物の存在、水象の変化等に伴って生じる、典型性、学術性、希少性等より注目すべき地形・地質・自然現象への影響
		土地の安定性	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、工事の一時的な状態を含む。）、水象の変化等に伴う斜面崩壊その他土地災害の危険性の変化による影響

環境影響要素の区分		環境影響の内容		
		地盤沈下	工事、地下構造物の存在、施設の稼働等に伴う地下水の揚水、排除、遮断等によって生じる地下水位の低下による地盤沈下による影響 軟弱地盤上の構造物その他の存在による地盤の圧密による影響	
		土壌汚染	工事又は施設の稼働に際して使用、保管、処分等を行う有害物質（土壌汚染に係る環境基準項目その他の有害物質）による土壌汚染の可能性及びこれに対する対応措置 また、有害物質を含むおそれのある土地の改変工事、残土の処分等に伴う影響	
		その他	その他土壌環境に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化が想定される場合、これによる影響	
	その他の環境	電波障害	工作物の存在、鉄道や航空機の運行等に伴って生じるテレビ電波受信の障害による影響	
		日照障害	土地の形状の変更、工作物の存在等に伴う日照（日影）の変化による影響	
		風害	高層建築物等工作物の存在に伴う局所的な強風の発生による影響	
		その他	上記以外のその他の環境に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の変化が想定される場合、これによる影響（例：光害等）	
	生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による陸生及び水生の植物相（フロラ）変化の可能性 希少性、学術性、地域住民の生活との関わり等の観点から注目すべき種に対する土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による直接的影響。また、土地の形状の変更、工作物の存在、水象の変化等に伴って生じる生育環境の変化による注目すべき種への影響
			植生及び注目すべき群落	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による植生の変化による影響 自然性、希少性、学術性、地域住民の生活との関わり等の観点から注目すべき群落に対する土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による直接的影響。また、土地の形状の変更、工作物の存在、水象の変化等に伴って生じる生育環境の変化による注目群落への影響
			樹木・樹林等	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）による都市内の緑の観点から重要な大径木や樹林、屋敷林等に対する直接的影響 また、土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）に伴う周辺地域の緑の量（緑被率等）や視覚的な緑の量（緑視率等）の変化による影響
森林等の環境保全機能			土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）による森林等の植生が有する水源涵養や洪水防止、土砂災害防止等の環境保全機能の変化による影響	
動物			動物相及び注目すべき種	土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による陸生及び水生の動物相（ファウナ）変化の可能性 希少性、学術性、地域住民の生活との関わり等の観点から注目すべき種に対する土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による生息地の直接的改変による影響。また、土地の形状の変更、工作物の存在、水象の変化、工事や施設の稼働・利用による騒音等に伴って生じる生息環境の変化による注目種への影響

環境影響要素の区分		環境影響の内容	
		注目すべき生息地	干潟、湖沼や湿地等、動物群集の生息地として重要な場所に対する土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による直接的影響。また、土地の形状の変更、工作物の存在、水象の変化、工事や施設の稼働・利用による騒音等に伴う注目すべき生息地（動物群集）への影響
	生態系	地域を特徴づける生態系	当該地域を特徴づける生態系について、土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水、工作物の存在、水象の変化等に伴う生息・生育環境及び生物相互の関係への直接的、間接的影響
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源	土地の形状の変更（樹木の伐採、既存工作物の撤去含む）に伴う自然的景観資源（山、海岸、河川、湖沼、樹林等の自然物）の消失又は改変による影響。また、土地の形状の変更、工作物の存在、土地又は施設の利用等に伴う自然的景観資源の周辺環境変化による影響
		文化的景観資源	土地の形状の変更（樹木の伐採、既存工作物の撤去含む）に伴う文化的景観資源（歴史的文化遺産、まちなみ、ランドマークとなる工作物等の土地と一体となった人工物の他、祭り、伝統芸能等の場等を含む。）の消失又は改変による影響 また、土地の形状の変更、工作物の存在、土地又は施設の利用等に伴う文化的景観資源の周辺環境変化による影響
		眺望	土地の形状の変更、工作物の存在等に伴う不特定多数の人が利用する眺望の変化（景観資源の眺望の阻害含む）による影響
	自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	市民の自然との触れ合いの場として日常的及び非日常的に利用されている自然に対する、土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）、湛水等による直接的影響。 また、工事、施設の利用等による利用現況、アクセス等への影響
	文化財	指定文化財等	指定文化財又はこれに準じる歴史的資源に対する、土地の形状の変更（樹木の伐採を含む。）等による直接的影響。また、工事、施設の利用等による文化財等周辺の雰囲気その他の間接的影響
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物	工事中及び施設の供用に伴う廃棄物の発生による影響（発生量の抑制、物質の循環利用、適正処理）
		残土	土地の形状の変更に伴って発生する残土による影響（発生量の抑制、適正処理）
		水利用	施設の供用に伴う水の使用量（水の使用量抑制、雨水・処理水等の有効利用）
		その他	その他資源の利用及び廃棄に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の発生量、使用量等が想定される場合、その発生量、使用量（抑制措置や有効利用）等
	温室効果ガス等	二酸化炭素	施設の供用に伴う二酸化炭素発生量（発生量の抑制）
		その他の温室効果ガス	メタン、亜酸化窒素、代替フロン等二酸化炭素以外の温室効果ガスの使用量、排出量（使用量、排出量の抑制）等
		オゾン層破壊物質	工事中及び施設の供用に伴うフロン等オゾン層破壊物質の使用量、排出量（使用量、排出量の抑制）
		熱帯材使用	工事中及び施設の供用に伴う熱帯材の使用量（使用量の抑制や有効利用等）
		その他	その他の地球環境への負荷に係わる項目について、対象事業の実施に伴い相当程度の発生量、使用量等が想定される場合、その発生量、使用量（抑制措置や有効利用）等

(4) 影響評価項目の選定

〈技術指針第2章第2-1-(4)〉

抽出された環境影響要因、環境影響要素について、事業特性及び地域特性等を勘案して影響の程度を検討し、影響評価項目を選定する。

選定した影響評価項目（以下「選定項目」という。）について、必要に応じて、重点的に環境影響評価を行う項目（重点化項目）、簡略化して環境影響評価を行う項目（簡略化項目）、影響が軽微である又は予測等が困難である等の理由から調査、予測を行わず環境配慮によって対応する項目（配慮項目）の区分を行う。

選定結果については、表3を参考として、環境影響要因と環境影響要素の関係、選定項目及び重点化等の結果がわかる表を作成する。また、選定項目についての選定理由及び重点化等の理由並びに選定しなかった影響評価項目についてその理由又は根拠をとりまとめる。ただし、間接的な影響を根拠として影響評価項目を選定する場合等においては、環境影響の関連図を作成するなどにより選定根拠の内容を明確にする。

影響評価項目の選定にあたって、専門家等の助言を得た場合には、当該助言の内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにする。また、当該専門家等の所属機関の属性を明らかにするよう努める。

- ・抽出した影響要因及び環境要素について、影響の程度を客観的かつ科学的に検討し、環境影響評価の対象項目とするか否かを決定する。また、対象項目とする場合には、影響検討の重要度を区分する。この段階が、いわゆるスコーピングとよばれるものである。

〈スコーピングのねらい〉

- ・スコーピングとは、環境影響評価に係る調査を開始する際、住民等の意見を幅広く聞いて、具体的な評価対象を個別的に絞り込んでいく手続きをさす。
- ・スコーピングのねらいは、個々の事業において、地域特性や事業特性に応じた適切な項目や手法を選定することにより、メリハリの効いたオーダーメイドのアセスを行うことである。このことは、市民にとってわかりやすい環境影響評価とする上で重要であるとともに、事業者にとっては、限られた時間と経費の中で効率的なアセスが実施できることとなる。また、スコーピングプロセスを通じて、事業者自身がどの影響が重要であるかを十分認識し、事業計画の策定過程における環境への配慮が適切になされることが期待される。

〈標準的な項目例を参考としたインパクトマトリクス作成〉

- ・項目選定にあたっては、技術指針 表3の環境影響要因と環境影響要素のマトリクス表を参考として、インパクトマトリクスを作成し、項目選定及び重点化、簡略化項目の区分等を行う。
- ・なお、代表的な事業種類について、項目選定例を示すが、事業者自らが個々の事業において事業特性、地域特性に応じた検討を行う必要がある。
- ・大気質、悪臭、水質、土壌汚染、温室効果ガス等については、対象とする物質名等を具体的に明らかにし、物質ごとに検討する。
- ・また、動植物の注目すべき種、生態系の指標種等についても、特に重要なものについては、具体的な種名等を記載する。

<影響の相互関係の補足>

- ある行為の環境への影響は、直接的なものもあれば間接的なものもあり、複雑な相互関係がある。間接影響や影響の相互関係については、インパクトマトリクスでは表現しきれない面もあるため、必要に応じて、ネットワーク図の作成やインパクトマトリクスに注記を加える等の手法で補完する。

<重点化、簡略化項目等の区分>

- 選定した項目は、以下の重点化、簡略化等の区分を行う。
 - ①調査・予測・評価を詳細に行う項目（重点化項目）
 - ②調査・予測・評価を標準的に行う項目（一般項目）
 - ③調査・予測・評価を簡略化して行う項目（簡略化項目）
 - ④環境配慮で対応し、調査・予測・評価を行わない項目（配慮項目）
- 配慮項目は、調査・予測・評価を行わないため、原則として事後調査の対象とはしない。一方、例えば有害物質等を使用・保管するため、項目として選定し、外部へ排出しないようにすることを保全方針とするような場合には、いわゆる状態の予測は適当でなく、管理に係る保全対策の記述をもって予測に代えることとなる。しかし、この場合は、影響が軽微であるため環境配慮で対応するものとは異なり、事後調査の対象とする必要があり、配慮項目とすることは適切ではない。すなわち、配慮をもって予測に代えるような場合であっても、配慮の内容を検討するにあたり現況の調査・解析や、配慮の効果等について事後の確認を要するような場合には、配慮項目とはせず、簡略化項目とする。

<重点化、簡略化の条件>

- 重点化、簡略化を行う条件としては、以下のような場合が想定される。

（簡略化できる場合の例）

- 環境影響が小さいと想定される場合
- 影響を受ける地域又は対象が相当期間存在しないことが明らかな場合
- 類似の事例により影響の程度が明らかな場合
- 既存資料等により環境の状態が既に相当程度把握されている場合
- 予測手法が確立されておらず、管理に係る保全対策を明らかにすることにより予測・評価する場合等

（重点化する場合の例）

- 事業特性により著しい環境影響が想定される場合
- 環境影響を受けやすい地域又は対象が存在する場合
- 環境の保全の観点から法令等により指定されているなど保全上重要な地域又は対象が存在する場合
- 既に環境が著しく悪化している又はそのおそれが高い地域が存在する場合等

上記の条件のうち、重点化の検討を要する地域又は対象については、以下のような場合が想定される。

① 環境影響を受けやすい地域又は対象

- 大気が滞留しやすい地形、湖沼等閉鎖性の高い水域等、汚染物質が滞留しやすい地域
- 学校、病院、住居が集合している地域、水道原水の取水地点周辺等、人の健康の保護又は生活環境の保全について特に配慮すべき地域又は対象
- 原生的な自然の地域、湿地、岩壁等、人為影響に弱い自然環境
- 崩壊その他の自然災害が生じやすい地形・地質の地域

② 環境保全上重要な地域又は対象

- 希少性、学術上の重要性、地域住民に親しまれている等の観点から重要な地形・地質、動植物、景観、文化財、自然とのふれあいの場等
- 重要な自然環境等の保全を目的として指定された地域等

③ 既に環境が悪化している地域

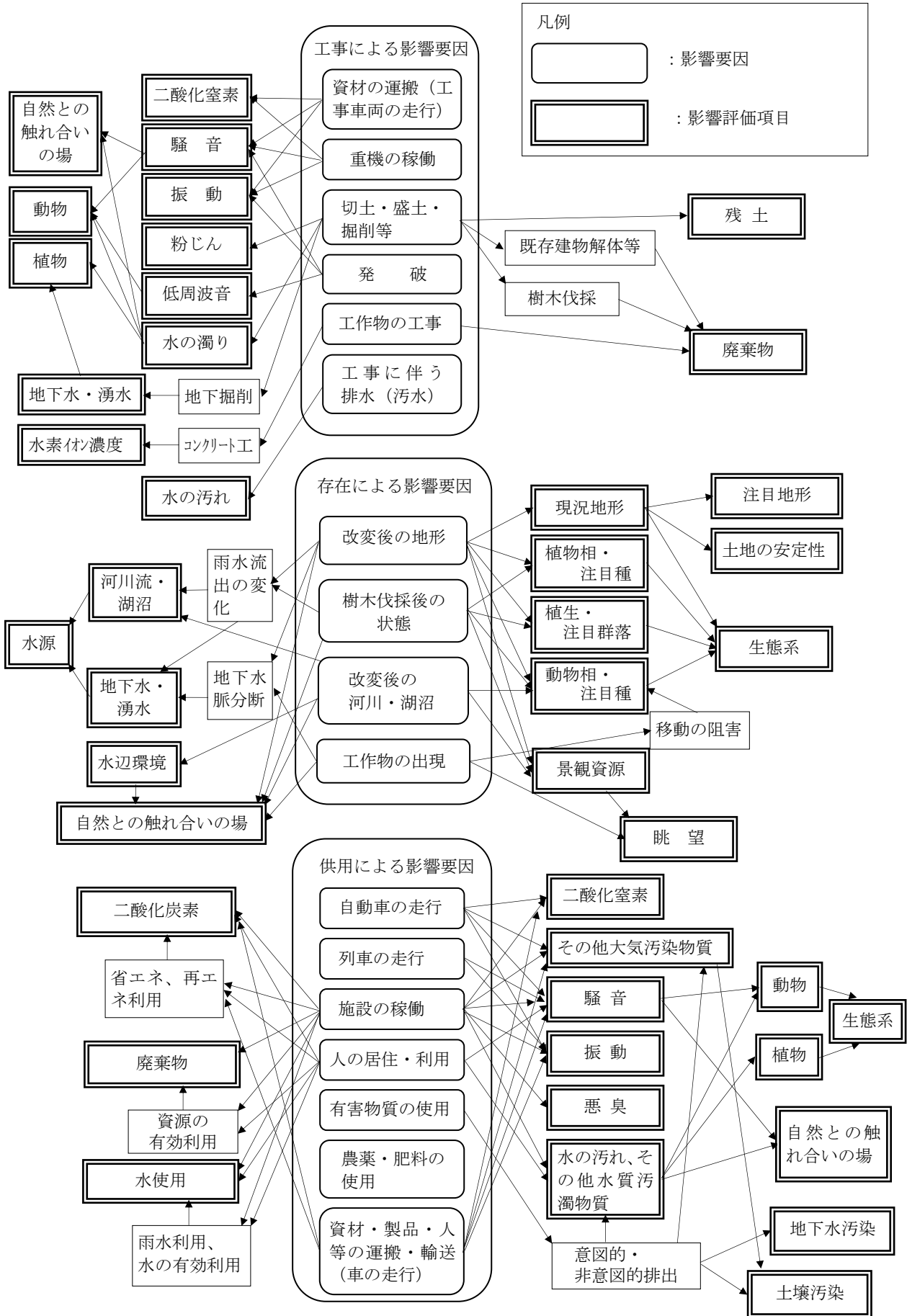
- 大気、水質、騒音、土壌汚染に係る環境基準を達成していない地域
- 騒音規制法、振動規制法の要請限度を超過している道路沿道
- 地盤沈下が生じている地域
- 過去の土地利用等からみて土壌汚染の可能性のある地域
- その他人の健康の保護又は生活環境の保全上の問題が生じている地域

表3 環境影響要因と環境影響要素のマトリクス表

環境影響要素の区分		環境影響要因の区分		工事による影響					存在による影響			供用による影響								
				資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	その他	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働	人の居住・利用	有害物質の使用	農薬・肥料の使用	資材・製品・人等の運搬・輸送
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素																	
			二酸化硫黄																	
			浮遊粒子状物質																	
			粉じん																	
			有害物質																	
	その他																			
	騒音	騒音																		
	振動	振動																		
	低周波音	低周波音																		
	悪臭	悪臭																		
	その他																			
	水環境	水質	水の汚れ																	
			水の濁り																	
			富栄養化																	
			溶存酸素																	
有害物質																				
水温																				
その他																				
底質	底質																			
地下水汚染	地下水汚染																			
水象	水源																			
	河川流・湖沼																			
	地下水・湧水																			
	海域																			
水辺環境																				
その他																				
土壌環境	地形・地質	現況地形																		
		注目すべき地形																		
	土地の安定性																			
	地盤沈下	地盤沈下																		
土壌汚染	土壌汚染																			
その他																				
その他の環境	電波障害	電波障害																		
	日照障害	日照障害																		
	風害	風害																		
	その他																			
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種																		
		植生及び注目すべき群落																		
		樹木・樹林等																		
動物	動物相及び注目すべき種																			
注目すべき生息地																				
生態系	地域を特徴づける生態系																			
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源																		
		文化的景観資源																		
	眺望																			
自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場																			
文化財	指定文化財等																			
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物																		
		残土																		
		水利用																		
その他																				
温室効果ガス等	二酸化炭素																			
その他の温室効果ガス																				
オゾン層破壊物質																				
熱帯材使用																				
その他																				

選定項目に○をつける。(ただし、重点化項目には◎、簡略化項目には△、配慮項目には※をつける。) 大気質(有害物質, その他), 悪臭, 水質(有害物質, その他), 底質, 地下水汚染, 土壌汚染, その他の温室効果ガス, その他については, 具体的な物質名を記載すること。また, 植物, 動物, 生態系についてもできるだけ具体的な種名等を明らかにすること。

影響のネットワーク図の例



■事業種別項目選定例（大規模建築物）

環境影響要素の区分		環境影響要因の区分		工事による影響						存在による影響				供用による影響								
				資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	既存建築物の解体	建築物等の建築	工事に伴う排水	その他	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働	人の居住・利用	有害物質の使用	農薬・肥料の使用	資材・製品・人等の運搬・輸送	その他
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	○	○										○				○			
			二酸化硫黄																			
			浮遊粒子状物質	○	○												○				○	
			粉じん			○	○															
			有害物質（アスベスト）					△														
			その他																			
		騒音	○	○												○				○		
		振動	○	○												○				○		
		低周波音														※						
		悪臭														※						
	その他																					
	水環境	水質	水の汚れ													※						
			水の濁り					※														
			富栄養化																			
			溶存酸素																			
			有害物質																	△		
			水温																			
			その他																			
		底質	底質																			
		地下水汚染	地下水汚染					※												△		
		水象	水源																			
			河川流・湖沼																			
			地下水・湧水					○					○									
海域																						
水辺環境																						
その他																						
土壌環境	地形・地質	現況地形																				
		注目すべき地形																				
		土地の安定性																				
	地盤沈下	地盤沈下					○				○											
	土壌汚染	土壌汚染					※												△			
	その他																					
その他の環境	電波障害	電波障害												○								
	日照阻害	日照阻害												○								
	風害	風害												○								
	その他																					
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種																				
		植生及び注目すべき群落																				
		樹木・樹林等（緑の量）																		△		
	動物	動物相及び注目すべき種（鳥類・昆虫類）	○	○	○															△		
生態系	地域を特徴づける生態系																					
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源												○								
		文化的景観資源													○							
	眺望													○								
	自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	○											○						○		
文化財	指定文化財等																					
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物			○	○	○								○							
		残土			○										○							
		水利用																				
		その他																				
	温室効果ガス等	二酸化炭素	○	○			○								○					○		
		その他の温室効果ガス	○	○											○					○		
オゾン層破壊物質																						
熱帯材使用							※															
その他																						

注) ◎：重点化項目 ○：一般項目 △：簡略化項目 ※：配慮項目を示す

■事業種別項目選定例（土地区画整理）

環境影響要素の区分	環境影響要因の区分		工事による影響					存在による影響			供用による影響											
			資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	その他	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働	人の居住・利用	有害物質の使用	農薬・肥料の使用	資材・製品・人等の運搬・輸送	その他		
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	○	○														○			
			二酸化硫黄																			
			浮遊粒子状物質	○	○																○	
			粉じん			○																
			有害物質																			
			その他																			
			騒音	騒音	○	○																○
		振動	振動	○	○																○	
		低周波音	低周波音																			
		悪臭	悪臭																			
	その他																					
	水環境	水質	水の汚れ																			
			水の濁り			○																
			富栄養化																			
			溶存酸素																			
			有害物質																			
			水温																			
		その他																				
		底質	底質																			
		地下水汚染	地下水汚染																			
		水象	水源																			
	河川流・湖沼										○	○										
	地下水・湧水										○	○										
	海域																					
	水辺環境									○	○											
	その他																					
	土壌環境	地形・地質	現況地形									○										
注目すべき地形																						
土地の安定性											○											
地盤沈下		地盤沈下									○											
土壌汚染		土壌汚染																	○			
その他																						
その他の環境	電波障害	電波障害																				
	日照障害	日照障害																				
	風害	風害																				
	その他																					
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種									○											
		植生及び注目すべき群落									○											
		樹木・樹林等										○										
	動物	動物相及び注目すべき種	○	○	○						○											
注目すべき生息地	○	○	○							○												
生態系	地域を特徴づける生態系	○	○	○						○												
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源									○											
		文化的景観資源									○											
	眺望										○											
自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	○	○	○						○												
文化財	指定文化財等																					
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物																	○			
		残土																	○			
		水利用																	○			
	その他																					
温室効果ガス等	二酸化炭素	○	○																○			
	その他の温室効果ガス	○	○																○			
	オゾン層破壊物質																					
	熱帯材使用																					
その他																						

注) ◎：重点化項目 ○：一般項目 △：簡略化項目 ※：配慮項目を示す

■事業種別項目選定例（バイオマス火力発電所）

環境影響要素の区分		環境影響要因の区分		工事による影響					存在による影響			供用による影響								
				資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	その他	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働	人の居住・利用	有害物質の使用	農薬・肥料の使用	資材・製品・人等の運搬・輸送
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	○	○								◎					○		
			二酸化硫黄											◎					○	
			浮遊粒子状物質	○	○									◎					○	
			粉じん			※								※					※	
			有害物質																	
		その他（PM2.5）												△						
		騒音	騒音	○	○									○					○	
		振動	振動	○	○									○					○	
		低周波音	低周波音											○						
		悪臭	悪臭											※						
	その他	冷却塔白煙											※							
	水環境	水質	水の汚れ											○						
			水の濁り			※														
			富栄養化												○					
			溶存酸素																	
			有害物質												○					
			水温												○					
			その他																	
		底質	底質																	
		地下水汚染	地下水汚染	地下水汚染																
			水源	河川流・湖沼																
			地下水・湧水																	
			海域																	
			水辺環境																	
	その他の環境	その他																		
		地形・地質	現況地形																	
			注目すべき地形																	
土地の安定性																				
地盤沈下			地盤沈下																	
その他	電波障害	電波障害										△								
	日照障害	日照障害										△								
	風害	風害																		
	その他																			
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物（蒲生干潟）											△							
	動物	動物（蒲生干潟）										△		△				※		
	生態系	地域を特徴づける生態系												※						
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源										○								
		文化的景観資源										○								
		眺望										○								
	自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	○															○		
	文化財	指定文化財等																		
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物			○	○								○						
		残土			○															
		水利用												○						
		その他																		
	温室効果ガス等	二酸化炭素	○	○														○		
	その他の温室効果ガス	○	○															○		
	オゾン層破壊物質																			
	熱帯材使用				※								※							
	その他																			

注) ◎：重点化項目 ○：一般項目 △：簡略化項目 ※：配慮項目を示す

■事業種別項目選定例（太陽光発電所）

環境影響要素の区分		環境影響要因の区分		工事による影響					存在による影響				供用による影響								
				資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	その他	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働（太陽光パネルの交換を含む）	人の居住・利用	有害物質の使用	農薬・肥料の使用（除草剤）	資材・製品・人等の運搬・輸送	事業完了時の太陽光パネルの撤去等
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	○	○																
			二酸化硫黄																		
			浮遊粒子状物質	○	○																
			粉じん			○															
			有害物質																		
			その他																		
		騒音	○	○										○							
		振動	○	○										○							
		低周波音												○							
		悪臭																			
	その他																				
	水環境	水質	水の汚れ								○										
			水の濁り			○															
			富栄養化																		
			溶存酸素																		
			有害物質																		
			水温																		
		その他																			
		底質	底質																		
		地下水汚染水象	地下水汚染			※															
			水源																		
	河川流・湖沼								○	○	○	○									
	地下水・湧水				○				○	○	○										
	海域																				
水辺環境			○				○	○	○	○											
その他																					
土壌環境	地形・地質	現況地形																			
		注目すべき地形																			
		土地の安定性			○				○	○	○										
	地盤沈下	地盤沈下			○			○													
	土壌汚染	土壌汚染			※																
その他																					
その他の環境	電波障害	電波障害											○								
	日照障害	日照障害																			
	風害	風害																			
	光害	光害											○								
	その他	反射熱											○								
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種											○								
		植生及び注目すべき群落												○							
		樹木・樹林等												○							
		森林等の環境保全機能												※							
	動物	動物相及び注目すべき種	○	○	○								○								
注目すべき生息地	○	○	○									○									
生態系	地域を特徴づける生態系	○	○	○								○									
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源											○								
		文化的景観資源												○							
		眺望												○							
	自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	○	○	○								○								
文化財	指定文化財等																				
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物			○								○								
		残土			○																
		水利用																			
		その他																			
	温室効果ガス等	二酸化炭素	○	○									○								
その他の温室効果ガス	○	○																			
オゾン層破壊物質																					
熱帯材使用					※																
その他																					

注) ◎：重点化項目 ○：一般項目 △：簡略化項目 ※：配慮項目を示す

<項目選定結果のまとめ>

- 環境影響評価項目の選定結果については、インパクトマトリクスの作成に加え、下表を参考にとりまとめる。とりまとめにあたっては、項目選定や、重点化、簡略化等の区分について、その理由や根拠をできるだけ具体的かつ分かりやすく記載する。項目を選定しない場合や簡略化する場合には、必要に応じて概略の影響検討（影響の程度、範囲の概略検討）を行い、影響が軽微である根拠を明確にする。
- 環境影響評価項目の選定にあたって、専門家等の助言を受けたときには、その内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにする。また、専門家等の所属機関の属性（「公的研究機関」、「大学」等）を明らかにするよう努める。専門家等の助言内容及び専門分野を明らかにすることにより、助言内容の妥当性はもとより専門家等が適切な助言をするに相応しい分野を専門としているかどうかの観点からも確認が可能となり、客観性の向上に資することができる。

環境影響評価項目の選定結果とりまとめのイメージ

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定・非選定の理由
大気質	二酸化窒素	◎ (重点化)	供用	資材・製品・人等の運搬	短時間に相当数の自動車利用が発生する可能性があり、また、周辺は住宅地であり、保全上の配慮を要するため、重点化項目とする。
	粉じん	※ (配慮項目)	工事	切土・盛土・発破・掘削等	掘削工事等により、一時的に裸地が発生し、強風により粉じんが飛散する可能性があるものの、短期間であり影響が軽微であるため、配慮項目とする。
水質	BOD	— (選定しない)	供用	施設の稼働	発生する排水は生活排水のみであり、公共下水道に接続するため、選定項目としない。

<環境影響評価の実施過程における項目見直しの必要性>

- 方法書は、既存資料等に基づくものであることから、現地調査を進める中で、あるいは事業計画の熟度が高まっていく中で、必要に応じて項目や調査手法等を適宜見直していく必要がある。

2 調査、予測及び評価手法の検討

〈技術指針第2章第2-2〉

選定項目について、第3の2（調査の実施）、3（予測の実施）及び5（評価の実施）の内容並びに表4及び表5を参考として、調査、予測及び評価の手法を検討する。

表4及び表5はすべての事業に共通するものとして策定したものであるため、手法の検討にあたっては、事業の特性、地域概況を踏まえ、影響評価項目の選定で行った重点化、簡略化の区分に応じて適切な手法を検討する。

なお、表4及び表5に記載した手法と同等又はそれ以上の信頼性のある手法であればそれ以外の手法を用いても差し支えない。

手法の選定にあたっては、その理由を明らかにする。専門家等の助言を得た場合には、当該助言の内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにする。また、当該専門家等の所属機関の属性を明らかにするよう努める。

調査手法の選定時に、地域概況を踏まえるにあたっては、地域特性が時間の経過に伴って変化することに留意する。

（1）調査手法の検討

調査手法は、以下の事項について検討する。

- ア 調査内容
- イ 調査方法
- ウ 調査地域及び調査地点
- エ 調査期間、時期、頻度等

（2）予測手法の検討

予測手法は、以下の事項について検討する。

- ア 予測内容
- イ 予測地域及び予測地点
- ウ 予測対象時期
- エ 予測方法

（3）評価手法の検討

評価手法は、以下の事項について検討する。

- ア 回避・低減を図る環境影響の内容又は観点
- イ 整合を図るべき環境の保全等の目標又は基準等

- ・選定した項目について、重点化、簡略化に応じて、具体的な調査、予測及び評価の手法を検討する。
- ・重点化項目については、調査の頻度、地点数等を増やしたり、詳細な予測が可能なモデルを使用するといったことが考えられる。簡略化項目については、調査の頻度、地点数等を減らしたり、定性的な予測や、一般的な保全対策により予測に代えるなど予測手法を簡略化するといったことが考えられる。

〈調査手法の検討〉

- ・調査内容はできるだけ具体的に示すとともに、調査内容ごとに適切な調査方法を検討する。既

存資料を活用する場合は、資料名を明らかにする。また、既存資料や先行的な調査結果を用いることとして、新たな現地調査を実施しない場合には、既存調査等の結果を資料として添付する。

- 調査地域、地点等については、地図上に示すとともに、設定理由や根拠を明らかにする。
- 調査期間、時期、頻度等については、年数、季節又は年間の頻度、調査期ごとの日数等を明らかにする。

<予測手法の検討>

- 予測方法により調査すべき事項が異なることから、その時点で想定している指標やモデルを明らかにする。
- 予測地域及び予測地点、予測対象時期等は、調査結果や事業計画の具体化に応じて変わる可能性があることから、この時点での考え方を明らかにする。

<評価手法の検討>

- 評価の手法のうちアについては、影響の回避・低減を図る観点や対象を明らかにする。
- イについては、整合を図る必要のある環境基準や目標等の名称、数値等について明らかにする。

3 環境影響評価方法書の作成・提出

〈技術指針第2章第2-3〉

この時点における事業計画の内容、地域環境の概況、影響評価項目の選定結果、調査、予測及び評価手法の検討結果を、環境影響評価方法書（以下「方法書」という。）としてとりまとめ、事前調査書とともに市長に提出する。

- 方法書の作成にあたっては、図表を効果的に用いるとともに、専門的な用語には解説を加えるなどにより、住民等に十分理解される分かりやすい内容となるよう留意する。
- 特に要約書については、事業の目的・内容、環境影響評価の項目の選定結果、調査、予測及び評価の手法を中心に、方法書の内容を平易かつ簡潔に要約する。

第3 環境影響評価準備書作成に係る手順

1 選定項目並びに調査、予測及び評価手法の見直し、決定

〈技術指針第2章第3-1〉

方法書に対する住民意見及び市長意見に基づき選定項目並びに調査、予測及び評価手法の見直しを行う。

なお、調査、予測及び評価の手法は、その後の調査等の結果及び事業計画の検討状況に応じ、適宜見直すものとする。また、植物、動物における注目すべき種等についても、調査等の結果に応じ適宜見直すものとする。

- この段階で、環境影響評価の実施方法を一度確定する。ただし、調査結果や事業計画の具体化に応じて、適宜見直しを行う必要がある。特に、植物、動物等の自然環境に係る項目は、調査の実施に伴い、注目すべき対象等が明確になっていくことから、その結果に応じて、追加調査の必要性等について検討する。
- なお、これ以降に調査を開始するのが通常の手順であるが、方法書作成のための資料が十分でない場合や、事業予定によっては、市長意見その他による変更の可能性を考慮の上で、予め調査を開始しても差し支えない。

2 調査の実施

〈技術指針第2章第3-2〉

選定項目について、適切に予測、評価を行う上で必要な情報を得るため、選定項目の特性、事業の特性及び地域環境の特性を踏まえ、表4を参考として適切な調査手法を設定し、調査を実施する。

- 調査は、予測、評価に必要な情報を得るためのものであるため、影響評価を行わない項目について、単に現状把握のための調査を実施することは原則不要である。

(1) 調査内容

〈技術指針第2章第3-2-(1)〉

調査内容は、選定項目に係る環境要素の状況並びにこれに関連する自然環境及び社会環境の状況のうち、予測に必要な事項とする。

- 予測方法により調査すべき事項は異なることから、予測方法に応じた調査を計画することが重要である。特に、予測モデルを用いる場合には、モデルによって必要となる情報が異なる。
- しかしながら、例えば動植物等では、まずどのような動植物が生息・生育しているかを調査し、予測対象に応じてさらに詳細な調査を実施する。また、ある程度現状の環境を把握した上で、使用する予測モデルを決める場合もある。このようなことから、調査は基本的に現状を把握するための調査と、予測や保全対策の検討に必要な詳細な調査にわかれることが多いことに留意する必要がある。

(2) 調査方法

(技術指針第2章第3-2-(2))

既存文献、専門家や地域住民からの聞き取り、現地調査により必要な情報を収集し、これらを整理、解析することによる。

調査又は測定の方法は、科学的知見等を踏まえ、信頼性の高い適切な方法によるものとし法令等により調査又は測定の方法が定められている場合には、これを踏まえて実施する。

なお、既存文献の利用にあたっては、情報の信頼性、精度その他について十分な検討を行うこととする。

- ・調査は、現地調査を実施することを基本とする。ただし、長期的な状況の把握が重要な場合が多く、例えば気象、水象等の長期的な連続測定が必要なものについては、既存資料も活用する。
- ・また、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場、文化財等の項目では、専門家や地域住民からの聞き取りが重要である。特に、景観や自然との触れ合いの場は、自然環境に対する人の意識や感覚に基づくものであり、地域住民や利用者等の行動や意見に関する調査が必要である。
- ・調査又は測定の方法が法令等で定められている場合は、既存の測定結果との比較や基準等との整合の検討が可能となるよう、定められた方法により調査を行う。ただし、予測及び評価の方法等によってはそのようなレベルの情報を必要としない場合や、平面的な分布や偏りを把握するため、簡易な手法で多数の地点の情報を得ることが望ましい場合には、必ずしも法令等に定められた手法を用いる必要はない。

(3) 調査地域及び調査地点

(技術指針第2章第3-2-(3))

調査地域は、対象事業の実施により選定項目に係る環境要素の状況が一定程度以上変化する範囲及び予測、評価に必要な情報を得るために調査を実施する必要のある地域とする。

調査地域の設定にあたっては、必要に応じ、概略の影響検討結果を踏まえることとする。

調査地点等を設定して調査を実施する場合は、調査内容及び特に影響を受けるおそれがある対象の状況等を踏まえ、地域を代表する地点その他調査の実施に適切かつ効果的な地点を設定する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業の実施により影響を受けるおそれのある地域を基本とする。ただし、環境の現状の特性を把握し、又は予測、評価に必要な情報を得るため、例えば水質や水象において上流側を調査対象とすることや、移動性の大きい動物の行動圏を把握するために調査範囲を広げるなど、必要に応じてそれ以外の地域についても調査範囲に含める。
- ・調査地域の設定にあたっては、必要に応じて概略の影響検討を行う。大気質、水質、騒音等については、類似事例等から影響要因の大きさを想定し、簡易な計算を行う。自然環境については、直接的な改変を受ける範囲に加え、大気質や水象、水質の変化等によって生じる間接的な影響は広範囲に及ぶ可能性があることに留意する。景観については、想定される工作物等の高

さ等を踏まえ、標高データを用いた可視解析等を行う。

<調査地点>

- 調査地点は、調査を効率的に行う上で地点やルートを決めて調査することが適当である場合に設定する。調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。

- 特定の発生源等の影響を受けにくく、調査地域の代表的な状況を的確に把握できる地点
- 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
- 既に環境が悪化しているおそれがある地点
- 環境保全について配慮が必要な対象等が存在する地点
- 特定の発生源の影響が把握できる地点
- 既存の調査地点（大気測定局等）

(4) 調査期間、時期、頻度等

〈技術指針第2章第3-2-(4)〉

調査の期間、時期、頻度等は、調査内容、地域の気象又は水象等の特性、社会環境の状況等に応じ、適切かつ効果的に設定する。

調査の期間等の設定にあたっては、季節変動、日変動等に留意する。

年間を通じた調査については、必要に応じて観測結果の変動が少ないことが想定される時期に開始する。

- 調査期間は、年間を通じた環境の状況を把握するため1年間を基本とする。ただし、希少猛禽類については、「猛禽類保護の進め方」（環境省）に基づき、2営巣期を含む1.5年以上とするなど必要に応じて調査期間を延長する。
- 調査時期及び頻度は、季節変動や、人間活動の単位としての1週間や1日のうちの時間帯による変動に留意する。
- 例えば、河川流量に大きく影響を受ける水質指標（BOD等）について通年調査を実施しようとする際には、河川流量が最も安定する渇水期（一般的には冬季）から開始するなど、調査対象となる環境の状況の変動が少ない時期（季節、月等）から開始する。

(5) 調査結果の整理

〈技術指針第2章第3-2-(5)〉

調査によって得られた情報は、その信頼性や妥当性を明らかにできるように、調査対象地域及び地点並びに調査期間等の設定の根拠を明らかにするとともに、当該情報が記載されていた文献名、調査の前提条件、調査実施者（委託した調査者又は調査会社）、調査の日時等について整理する。また、現地調査については、フィールドにおける記録、標本、写真等、調査の信頼性の検証等に必要な資料について求めに応じて提出可能なように整理を行っておく。

希少生物の生息・生育に関する情報については、必要に応じ公開にあたって種及び場所を特定できない形で整理する等の配慮を行う。

既存の長期間の観測結果が存在し、かつ現地調査を行った場合には、これらの結果を比較検討できるように整理する。

- ・調査は、予測・評価を行うために必要な情報として収集、整理されるものであるから、これらの情報については正確に整理し、明らかにすることが重要である。そこで、引用した文献等の出典、調査方法の選定根拠、使用した機器の種類、調査回数等の調査の前提条件、調査地域等の設定の根拠、調査の実施日時について明記する。動植物等については、調査時のフィールドにおける記録、標本、写真等を整理する。また、現地での測定結果について、既存の長期間の観測結果との比較等によりそのデータの妥当性や調査年の代表性について検討し明らかにする。
- ・調査結果のとりまとめにあたっては、希少種等の情報を公開することによる盗掘、採取等を防止するため、必要に応じて公開版（希少種の生息地点や種が特定できないようマスキングしたもの）及び非公開版を作成するなど配慮する。

(6) 調査実施にあたっての留意点

〈技術指針第2章第3-2-(6)〉

調査の実施そのものに伴う環境影響を回避・低減するため、可能な限り環境影響の少ない調査方法を選定する。

調査の結果得られた情報については、適宜検討を加え、必要に応じ、調査の追加、補足を行うこととする。

- ・環境の保全を目的とした調査のために樹木を伐採するなど、環境が破壊されることは本末転倒であることから、ボーリング調査や希少な動植物の調査の際には、環境への影響に十分留意する必要がある。
- ・調査は単に実施するだけでなく、その結果を解析することが重要であり、さらに、その結果に応じて予測や保全対策に必要な詳細な調査を実施することが重要である。

3 予測の実施

〈技術指針第2章第3-3〉

対象事業が、選定項目に係る環境要素に及ぼす影響について、その内容及び程度を把握し、環境保全対策を検討するための情報を得るため、選定項目の特性、事業の特性及び調査結果を踏まえ、表5を参考として適切な予測手法を設定し、予測を実施する。

- 予測は、環境影響評価の項目に応じて、「環境の状況の変化」、「環境への負荷の量」のいずれかから妥当な内容を対象として予測する。「環境の状況の変化」とは、汚染物質の排出による変化や自然環境等の改変による変化等のことであり、また、「環境への負荷の量」とは、廃棄物、温室効果ガスのように、環境への負荷の観点からのその排出量等のことである。なお、「環境の状況の変化」による生活環境や自然環境への影響については、評価において勘案する。

(1) 予測内容

〈技術指針第2章第3-3-(1)〉

予測内容は、環境影響の程度及び広がり適切かつ効果的に把握するため、環境の状態又は環境への負荷の程度を表す適切な指標を検討し、設定する。

- 予測を実施するにあたっては、何を指標として環境の状況の変化を予測するのが重要である。ただし、例えば、生態系への影響を予測、評価するうえで、生態系全体の調査や予測は困難であることから、代表するような種等に注目して関係性や変化の程度を予測するなど、本来影響を検討したいものと、予測可能なものが必ずしも一致しない場合がある点に留意が必要である。
- 大気質や水質等については、汚染物質度等を指標とするが、長期的な濃度か、短期的な濃度か、平均値とするかパーセンタイル値とするか等により、予測の手法や結果は大きく異なる。事業の特性や評価基準等を踏まえ、適切な指標を設定することが必要である。
- 自然環境については、定量的な予測が困難な場合も多いが、少なくとも直接改変の程度については定量的な指標化が可能である。改変面積だけでなく、対象の重要度区分別の改変の程度等、影響の程度を極力定量化するよう努める。

(2) 予測地域及び予測地点

〈技術指針第2章第3-3-(2)〉

予測地域は、対象事業の実施により選定項目に係る環境要素の状況が一定程度以上変化する範囲とし、調査地域のうちから適切に設定する。

予測地点を設定して予測を行う場合は、保全すべき対象の状況、地形、気象又は水象の状況等に応じ、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれのある地点、環境の保全等についての配慮すべき対象等への影響を的確に把握できる地点等を設定する。

〈予測地域〉

- 予測地域は、対象事業の実施により環境への影響が想定される地域を基本とする。

- ・予測地域は、調査地域に準じるが、項目によっては、予測、評価に必要な情報を得るために、より広範囲に調査地域を設定している場合がある。調査の結果、当該範囲において環境への影響は生じないと想定される場合には、調査地域のうち適切な範囲を予測地域に設定する。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。なお、項目によっては、予測地点は設定せず、予測地域全体における影響を予測する。
 - 現況調査地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点（最大着地濃度地点等）
 - 環境保全について配慮が必要な対象等が存在する地点（将来的に立地することが明らかな地点も含む）
 - その他特に重点的な予測を要する地点

（３）予測対象時期

〈技術指針第２章第３-３-(3)〉

予測の対象とする時期は、事業特性、地域の気象又は水象等の特性、社会的状況等を十分に勘案し、予測内容ごとに工事、存在、供用による環境影響を的確に把握できる時期を設定する。

工事による影響については、工事による影響が最大になる時期又は工事終了時を基本とするが、選定項目によっては工事着手時等にその影響が最大となるものもあることを念頭におき、適切な時期を設定する。

存在影響については存在による影響がほぼ確定する時期、供用による影響については事業活動や利用が定常状態になる時期及び影響が最大になる時期（当該時期が設定されることができると限る。）を基本として、供用後の適切な時期に設定する。

ただし、影響の大きさの変動が著しい場合、存在及び供用による影響が上記のような状態に達するまでに長期間を要する場合等にあつては、補足的な予測時点を設定する。

また、対象事業に係る工事が完了する前の土地等について供用されることが予定されている場合にあつては、必要に応じ補足的な予測時点を設定する。

予測の期間、時間帯等については、予測内容に応じて、環境の変化やそれに伴う影響の程度を適切かつ効果的に把握できるよう設定する。

- ・予測の対象時期は、事業特性及び地域特性等を考慮し、予測内容ごとに工事、存在、供用による環境影響を的確に把握できる時期を設定する。
- ・工事中については、工事による影響が最大となる時期とし、一般的には重機等の使用が最大となる工事最盛期を基本とする。ただし、動物の繁殖時期や保全対象の分布地等を考慮するなど、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。
- ・存在による影響については、工事が完了した時点を対象とする。ただし、地下水などへの影響

が出現する、あるいは動植物などの生息・生育環境が安定するまでに期間を要することが想定される場合には、工事完了後一定期間が経過した時点とする。

- 供用後については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態で作働する時期とする。
- ただし、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等は、それぞれの段階ごとに予測する。また、火力発電所のリプレース事業等では、新規施設の部分的稼働による影響と既存施設の影響が同時期に発生し、部分的な供用段階の方が、最終的な供用段階よりも環境影響が大きくなる場合がある。さらに、廃棄物最終処分場では、処分区画が複数から成り立っており、完成した区画から順に廃棄物の埋立の受け入れを開始する場合に、工事による影響と供用による影響が同時期に発生する場合があります、これらの場合にも事業の段階に応じた複数の予測時期を設定する。
- 予測の時期、時間帯等については、必要に応じて将来の平均的な状態を予測する長期的予測と、最悪の条件下における状態を予測する短期的予測を行なう。短期的予測を行う条件は、事業からの負荷の状況、気象・水象等の条件、影響が生じやすい時期・時間帯等を考慮して設定する。

(4) 予測方法

〈技術指針第2章第3-3-(4)〉

予測の方法は、評価において必要とされる情報の水準が確保されるよう、数理モデルによる数値計算、模型等による実験、類似事例の引用又は解析、科学的知見に基づく推定等の方法のうちから、適切な方法を選定して行う。

この場合、定量的に把握することを基本とし、定量的な把握が困難な場合は定性的に変化の程度を把握する。

ただし、選定項目の特性によっては、負荷の程度及び環境保全対策の記述等によって予測に代えることができる。

- 予測の方法は、数値モデル等による定量的な把握を基本とし、定量的な把握が困難な場合には、定性的に変化の程度を把握する。予測にあたっては、最新の科学的知見を踏まえ、信頼性の高い手法を採用する必要がある。
- なお、地下水汚染や土壌汚染のような影響は、発生させないことが基本であり、状況の変化や事業による環境負荷の程度を算出することは適切ではない。原因となる有害物質等について、漏出等が生じないようどのような管理を行うか、万一漏出した場合等にどのような対応策を整備しておくのか、どのような監視体制をとるのか、といった配慮や対策をもって予測、評価を行う。

(5) 予測の前提条件の明確化

〈技術指針第2章第3-3-(5)〉

予測にあたっては、予測の前提となる事業計画及び環境保全対策の内容を明確にする。また、予測で用いた原単位及びパラメータ、将来の環境の状態等の設定内容及びその根拠、予測地域等の設定の根拠、予測手法の特徴及びその適用範囲等について、地域の状況等に照らし、それぞれの内容及び妥当性を明らかにできるように整理する。この場合、予測の前提条件とその条件から得られる予測の結果の対応関係をあわせて示す。

なお、予測で用いる原単位等について、適切な既存情報がない場合には、実測等を行うこととする。

- ・ 予測の信頼性、妥当性を判断できるよう、予測の前提条件等を、予測結果との対応関係とあわせて明確にすることが必要である。。
- ・ 予測に必要な条件は、予測内容及び予測方法により定まる。

予測に必要な条件の例	状況の 予測	負荷の 予測	配慮・ 対策
①選定した環境要素の現況	○	—	△
②物質の移送、拡散等に係る条件（気象、水象、地盤等）	○	—	△
③環境影響要因に係る事業計画の内容	○	○	○
④事業計画から負荷の程度を算定するための原単位等	○	○	△
⑤将来の環境の状況	○	—	—
⑥環境保全について配慮が必要な対象等	○	—	○

○：必要、△：必須ではない（参考としてあってもよい）、—：原則として不要

(6) 将来の環境の状態の設定のあり方

〈技術指針第2章第3-3-(6)〉

環境の状態の予測にあたっては、当該対象事業以外の条件によりもたらされる将来の環境の状態を明らかにできるように整理し、これを勘案して行うものとする。

将来の環境の状態は、環境の将来推計結果、将来の人口等の動向、今後実施される環境保全施策、事業予定地周辺の開発計画等について、市又は宮城県が有する情報を収集し推定する。

ただし、将来の環境の状態の推定が困難な場合は、現在の環境の状態をもって将来の状態に代えることとする。その際、推定される将来の変化の方向性等について可能な限り明らかにする。

なお、将来の環境の状態の推定にあたって市、宮城県又は国による環境保全施策の効果を見込む場合には、当該措置の内容、見込まれる効果及びその確実性を明らかにする。

- 将来の環境の状況を予測する場合、当該事業による影響だけを予測するのではなく、それ以外の諸活動によってもたらされる状況と合わせた場合にどのような状況になるのかを検討する必要がある。
- 例えば、道路の整備を行う場合に、当該道路による大気汚染だけでは特に問題はないが、隣接する既存もしくは今後整備される道路からの大気汚染とあわせた場合に影響が懸念されるといったことが想定され、そのような場合には、可能な限りそのような状況を予めバックグラウンドに設定した上で予測するとともに、周辺事業者との情報共有に努め、地域への複合的な影響を低減するよう配慮することが望ましい。
- 将来の環境の状況については、市等が将来の環境の状況を推計した資料、将来の人口や産業活動の動向に関する資料、今後実施される環境保全に関する施策、事業予定地周辺の開発事業、土地利用等の状況等から推定する。また、事業予定地周辺において、環境影響評価を実施した事業がある場合には、当該事業の環境影響評価図書を活用することも有効である。

(7) 予測の不確実性の検討

〈技術指針第2章第3-3-(7)〉

科学的知見の限界、予測の前提条件の不確実性等に伴う予測の不確実性について、その程度及びそれに伴う環境への影響の重大性について整理する。

なお、予測値の変動の幅や現象発生の確率等、予測の不確実性の程度についても可能な限り定量的な表現を行うよう努める。この場合において、必要に応じて予測の前提条件を変化させて得られるそれぞれの予測の結果のばらつきの程度により、予測の不確実性の程度を把握する。

- 基本的に予測とは不確実なものであるという認識が必要である。
- 従って、予測結果のごくわずかな数値の相違をもって評価を行うことは適切ではない。また、モデル等を用いて定量的な予測を行った場合は、その数値が絶対的な意味をもつようにとられがちであるため、場合によっては、複数の手法で予測を行ったり、予測の前提条件を変動させて、それに伴って得られるそれぞれの予測結果のばらつきの程度により、予測の不確実性の程度を把握する。

4 環境保全対策等の検討

〈技術指針第2章第3-4〉

予測の結果に基づき、対象事業が環境に及ぼす影響について、第3章 環境の保全及び創造のための措置の内容を踏まえ、影響を回避・低減するための環境保全対策を検討する。

保全対策を検討した場合には、必要に応じ再予測を実施する。

なお、評価の結果やむを得ず生じる影響について、必要に応じ、事業の実施により損なわれる環境要素の持つ環境保全上の価値又は機能を代償するための措置を検討する。

- 環境保全対策には、事業区域や土地利用の見直し等により影響を回避するものから、影響を軽減するための設備等を付加するものまで、幅広い様々な措置が含まれる。
- 環境保全対策の検討においては、回避、低減を優先し、やむを得ない場合に代償を検討する。
- 環境保全対策を検討した場合には、原則として再度予測を行うが、区域変更を行う場合等にあつては、方法書手続きのやり直し、調査等の再実施が必要となる場合も想定される。
- 環境保全対策は、事業者の実行可能な範囲で環境影響が最大限に回避・低減されるよう検討を重ねる。なお、準備書においては、当初計画案と、検討した環境保全対策に係る予測結果を、比較検討が可能なようにとりまとめることが望ましい。

5 評価の実施

〈技術指針第2章第3-5〉

評価は、表5を参考として、事業者により実行可能な範囲で環境影響が最大限に回避・低減されているかどうかによることとし、あわせて環境の保全等に係る目標や基準がある場合にはこれらとの整合に努める。

- 評価は、調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、事業の実施に伴う環境への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かの検証を、その根拠や検討の経緯とあわせて詳細かつ分かりやすく明らかにする。
- 「事業者が実行可能な範囲」とは、①技術的に実行可能であること、②事業目的あるいは事業の採算性に照らして実行可能であること、③事業者が将来にわたって責任が持てるものであること（他者に引き継ぐ場合は、それが確実であることを事業者が示すこと）の観点から、事業者自身が実行可能であると判断し、事業者として最大限の努力をするということを意味する。なお、十分な対策をとることが困難で回避・低減が十分図り得ない場合は、その理由とともに環境への影響が大きいということを明確にすることが重要である。

(1) 評価項目ごとの評価の方法

〈技術指針第2章第3-5-(1)〉

ア 回避・低減の観点からの評価は、選定項目ごとに、事業を実施する区域、造成計画、建造物の構造・配置、環境保全設備、工事の方法等、複数の計画案又は環境保全対策案の比較検討により行う。

評価にあたっては、予め回避・低減の対象とする影響の内容又は観点を明確にするとともに、評価に係る根拠及び検討の経緯を明らかにできるように整理する。

イ 目標又は基準との整合の観点からの評価は、環境基準、仙台市環境基本計画の目標等、市、宮城県又は国によって環境の保全の観点からの基準又は目標が示されている場合に、当該評価において当該基準又は目標に照らす考え方を明らかにできるように整理しつつ、これらとの整合が図られているか否かについても検討する。

<ア 回避・低減による評価>

- ・回避・低減の観点からの評価とは、相対的評価である。
- ・まずは、回避・低減する影響を明確化し、当初計画において影響が回避されている場合には、回避できている旨を明らかにする。回避できていない場合には、回避するための対策を検討する。回避することが困難な場合には、低減するための対策を検討する。この段階で、影響が十分低減できなかったと事業者が判断する場合にはその旨を明らかにし、回避・低減が困難な理由、影響が生じてもお当該事業を実施することの必要性等を明確にする。また、なお残る影響について、必要に応じて代償措置を検討する。
- ・なお、事業を実施する場合、何らかの影響が生じることは避け得ない。特に、環境影響評価の対象として選定した項目は、影響が生じると想定される項目であるから、すべての影響を回避することは困難である。評価にあたっては、どのような観点から影響の回避・低減を図ろうとしているのか、あるいは何に対して影響を回避・低減しようとしているのかを明確にする必要がある。

<イ 環境基準等との整合による評価>

- ・ここでの「基準又は目標との整合性の検討」とは、事業者が個別に法規制の適用を受けて遵守しなければならない基準等との整合性という意味ではなく、環境保全を目的とした様々な基準又は目標との整合性を確認し、事業者としての見解を明らかにすることが求められるものである。
- ・このため、適用することとする基準又は目標をどのようなものにするかについては、事業者の主観による側面もあることから、適用にあたっての考え方を明確にした上で適用の妥当性もあわせて明らかにする必要がある。
- ・なお、基準等が達成され、あるいは整合性があればそれでよいのではなく、さらに環境影響の回避、低減に努める必要がある。
- ・基準又は目標としては以下のようなものが考えられる。
 - 環境基準、環境保全の水準を示す指針等
 - 法、条例等による規制基準、指導基準等
 - 仙台市環境基本計画、その他環境保全に係る行政計画等における定量目標や、環境保全に係る方針等
 - 国、県、市における保全すべき自然等（レッドリスト掲載種等）等

(2) 総合評価の方法

〈技術指針第2章第3-5-(2)〉

選定項目ごとの調査、予測及び評価結果に基づき、結果の一覧表を作成する等の整理を行い、影響評価項目の選定の際の項目の重点化、簡略化の検討結果を勘案し、対象事業に係る総合的な評価を行う。

- ・環境影響評価においては、総合的な評価を行う必要がある。
- ・項目ごとの調査、予測、評価の結果を一覧に整理し、総合的な評価を行う。この際、項目間の相互関係や、保全対策の実施等による項目間の整合性の確認も行うが望ましい。

6 事後調査計画の策定

〈技術指針第2章第3-6〉

予測評価の結果を検証し、必要に応じて追加的な環境保全対策を実施するため、事後調査計画を策定する。

事後調査計画は、第5 事後調査報告書の作成に係る手順を参考として、以下の事項について定める。

- (1) 事後調査の項目
- (2) 事後調査の内容
- (3) 事後調査の対象時点、時期、頻度等
- (4) 事後調査の地域及び地点
- (5) 事後調査の方法
- (6) 事後調査報告書の提出時期及び頻度
- (7) 事後調査の全部又は一部を他の者に委託して行った場合には、その者の氏名及び住所
(法人にあっては、その名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地)

- ・本市環境影響評価制度においては、予測評価の結果を検証し、必要に応じて追加的な環境保全対策を実施するため、事業者自らが工事中及び供用後の環境の状況等について調査を実施する事後調査を義務付けている。
- ・事後調査計画は、準備書に記載し、住民等からの意見や環境影響評価審査会からの意見を踏まえた市長意見を勘案し、必要に応じて見直しを行い決定される。ただし、事後調査を実施した結果等によっては、適宜事後調査計画の見直しを行う。

7 環境影響評価準備書の作成・提出

〈技術指針第2章第3-7〉

以上の過程により得られた結果をとりまとめ、環境影響評価準備書（以下「準備書」という。）を作成し、市長に提出する。

- ・準備書の作成にあたっては、方法書と同様に、図表を効果的に用いるとともに、専門的な用語には解説を加えるなどにより、住民等に十分理解される分かりやすい内容となるよう留意する。
- ・特に要約書については、事業の目的・内容、環境影響評価の結果、事後調査計画を中心に、準備書の内容を平易かつ簡潔に要約する。

第4 環境影響評価書の作成に係る手順

1 住民等及び市長からの意見への対応の検討

〈技術指針第2章第4-1〉

準備書についての住民等および市長からの意見に基づき、必要に応じて、事業計画を見直し、環境影響評価を再実施する。

なお、準備書についての住民等からの意見に対する事業者の見解をとりまとめ、予め、市長に提出しなければならない。

- 準備書に対する意見への対応については、事業者が判断するものであるが、できる限り事業計画や環境保全対策等について再検討することが望まれる。
- 住民等からの意見に対する事業者の見解については、同義の意見をまとめたものに対しての見解として差し支えない。また、意見のうち、事業に関係しない環境上の問題や、事業者の責任の範囲外の問題等に関する意見については、事業とは関係ないということを明らかにすることをもって見解とする。事業の可否や必要性等に対する意見については、事業計画の説明や事業計画決定の経緯の説明が不十分でないかどうかを検討し、必要に応じて説明を補足する。

2 環境影響評価書の作成・提出

〈技術指針第2章第4-2〉

準備書についての住民等及び市長からの意見に関する事項、環境影響評価を再実施した場合には、再実施した環境影響評価の結果に基づいて準備書内容を修正した環境影響評価書(以下「評価書」という。)を作成し、市長に提出する。

- 評価書とは、住民等及び市長からの意見の内容とそれに対する見解を記述し、必要に応じて準備書の内容を修正したものである。
- 評価書の作成にあたっては、準備書からの修正部分を明確するとともに、図表の活用や用語説明の記載などにより、住民等に十分理解される分かりやすい内容となるよう留意する。

第5 事後調査報告書作成に係る手順

1 事後調査の実施

(1) 事後調査の目的

〈技術指針第2章第5-1-(1)〉

事後調査は、事業者自らが工事中及び供用後の環境の状況等について調査を実施し、予測評価結果の検証を行うことにより、必要に応じて追加の環境保全対策を適切に講ずるとともに、事業者自らによる環境影響評価結果に基づく適正な事業実施、市長による適切な指導、今後の予測評価技術等の向上に資することを目的とする。

- 事後調査は、以下のような効果が期待され、環境影響評価制度の実効性と信頼性を確保する上で非常に重要である。
 - 予測結果の検証を行うことにより、環境影響評価の結果に基づく適正な事業実施が期待される。
 - 予測結果の検証を行うことにより、精度の高い予測、評価の実施が期待される。
 - 事業が適正に実施されなかった場合や予測結果と異なる重大な影響が生じた場合に、更なる保全対策を講じるなど 事業の適正化を図ることができる。
 - データの蓄積により予測技術や保全対策に係る技術の向上が期待される。

(2) 事後調査の項目

〈技術指針第2章第5-1-(2)〉

事後調査の項目は、原則としてすべての選定項目とする。

- 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きい場合
 - 代償措置を講じる場合

(3) 事後調査の内容

〈技術指針第2章第5-1-(3)〉

事後調査の内容は、以下のとおりとする。

- ア 影響評価項目の対象とした環境の状況
- イ 上記の環境の状況に係る対象事業の状況及び対象事業による負荷の状況

- 予測評価結果を検証するため、原則として予測対象としたすべての項目の環境の状況について、

調査を行う。

- なお、廃棄物、温室効果ガスなど事業による負荷の程度によって予測評価を行った項目については、対象事業により発生する負荷の状況をもって予測結果との比較検討を行う。
- 対象事業の状況及び発生する負荷の状況は、環境の状況との関連を検討する上で必要な項目について把握する。具体的には、施設等の整備状況、稼働状況、利用者数、車両走行台数等、予測条件とした事業計画に係る事項について把握する。

(4) 事後調査の対象時点、時期、頻度等

〈技術指針第2章第5-1-(4)〉

調査の時期は、原則として予測時点とする。

ただし、影響の出現に時間を要するもの、影響の程度に経時的な変動が想定されるもの等については、必要に応じて一定期間のモニタリング調査等を行う。

調査の時期及び頻度等は、調査手法に準じるものとする。

- 事後調査は、環境影響評価の結果との比較検討ができるよう、原則として予測対象時期とする。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。なお、供用後の予測時点が特に明記されていない場合には、工事完了後1年以内実施し、工事完了後相当程度年数を経た時点に設定されている場合には、予測時点に加えて工事完了後1年以内にも調査時点を設定する。
- 地下水など影響の出現にある程度の時間を要するもの、自然環境のように安定的な状態に達するのにある程度の時間を要するもの、影響の程度に経時的な変動が想定されるもの、その他重大な影響が想定され継続的な調査を要するもの等については、工事完了後5年間程度を目安として定期的なモニタリング調査（1年目、3年目、5年目等）を実施する。
- 有害物質の適正管理や、廃棄物最終処分場からの水質等、期間を定めず監視等を行うことを保全措置として定めるような場合については、環境影響評価の事後調査としては供用後の一定期間のみとし、その後については、住民との協定を締結するなど、事後調査とは切り離して実施する。

(5) 事後調査の地域及び地点

〈技術指針第2章第5-1-(5)〉

事後調査の地域は、原則として予測地域とする。

事後調査の地点は、予測地点がある場合はこれを基本とし、予測地点がない場合は、地域の環境を代表する地点、影響が最も大きいと想定される地点等適切かつ効果的な地点を設定する。

- 事後調査の地域及び地点は、予測結果の検証ができるよう、予測地域及び地点に準じることを基本とする。

(6) 事後調査の方法

〈技術指針第2章第5-1-(6)〉

事後調査の方法は、原則として現地調査によるものとする。
測定方法等現地調査の方法は、調査手法に準じるものとする。

- ・事後調査は、環境影響評価の検証を行うものであることから、原則として現地調査によるものとし、調査方法は、環境影響評価で実施した現況調査の手法に準じる。

2 事後調査実施後の検討

(1) 予測評価結果の検証

〈技術指針第2章第5-2-(1)〉

事後調査の結果を、予測・評価結果と比較検討する。その結果が予測・評価結果と著しく異なる場合には、事業の状況等を勘案し、その理由を検討する。

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・当該事業が原因であるか、他の要因によるものかの判断は困難な場合も多いと想定されるが、事業の実施状況等と合わせて可能な限り検討する。

(2) 追加的環境保全対策等の検討

〈技術指針第2章第5-2-(2)〉

事後調査の結果が予測評価結果と著しく異なり、環境への影響が大きい場合には、必要に応じて追加的環境保全対策を検討し、実施する。その場合、追加的環境保全対策による効果及び環境影響について、予測評価を実施する。

また、事後調査の結果に基づき、追加的環境保全対策を実施する場合、又は、環境影響の継続的観察が必要と認められる場合には、再度、事後調査計画を策定し、実施する。

追加的環境保全対策の実施及び終了並びに事後調査の終了の判断に当たっては、必要に応じて専門家等の助言を得ることにより客観的かつ科学的な検討を行う。専門家等の助言を得た場合には、当該助言の内容及び当該専門家等の専門分野を明らかにする。また、当該専門家等の所属機関の属性を明らかにするよう努める。

- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。
- ・事後調査の結果を環境保全対策に反映させる場合や、事後調査を終了する場合は、客観的・科学的な根拠に基づく検討が必要であることから、必要に応じて専門家等の意見を聞く。

3 事後調査報告書の作成・提出

〈技術指針第2章第5-3〉

事後調査の実施状況に応じ、適宜、以上の過程により得られた結果をとりまとめた事後調査報告書を作成し、提出する。

なお、事後調査の結果が予測評価結果と著しく異なり、環境影響が大きい場合には、調査実施後できるだけ速やかに結果を報告することとする。

- 事後調査結果に応じて適切な対応を検討するためには、事後調査の実施後にできるだけ速やかに事後調査報告書としてとりまとめ、提出することが重要である。
- なお、事後調査報告書の内容が一定程度まとまった段階で審査会に報告し、そこで得られた技術的意見等をできる限り反映させた上で、提出することが望ましい。
- 事後調査報告書の提出時期は、基本的には評価書に記載した事後調査計画に基づく、事後調査の結果が予測評価結果と著しく異なり、環境影響が大きい場合等には、市や環境影響評価審査会に速やかに報告するとともに、必要な対策を検討する。特に、工事中の影響については、速やかな対応が求められる。
- 事後調査報告書の提出時期は、少なくとも、工事中と供用後に各1回以上提出するとともに、1年に1度程度はとりまとめて提出することが望ましい。

第3章 環境の保全及び創造のための措置

第1 環境の保全及び創造のための措置の範囲

〈技術指針第3章第1〉

環境の保全及び創造のための措置とは、予測の結果に基づき、環境影響を回避・低減するために検討する環境保全対策に加え、事業計画検討の段階における環境への配慮、評価の結果なお残る環境影響について講じる代償措置、事後調査の結果に基づき講じる追加的環境保全対策等を包含するものとする。

- ・環境の保全及び創造のための措置とは、事前調査等の段階から、環境影響評価の段階、工事及び供用の段階に講じる措置まで、幅広くすべてを包含する。
- ・なお、創造のための措置とは、条例の定義のとおり、「環境への影響を回避し、又は低減することが困難である場合に、損なわれる環境の代償として講じられる環境の創出」をいう。

第2 環境の保全及び創造のための措置の考え方

〈技術指針第3章第2〉

環境の保全及び創造のための措置は、事業の計画及び実施の各段階に応じ、以下の回避・低減、代償の考え方にそって、事業者が実行可能な範囲において検討を行うこととする。

環境の保全及び創造のための措置の検討は、回避・低減を優先し、その結果を踏まえ代償を検討する。

① 回避

事業の全体もしくは一部の配置又は内容を変更すること、又は事業の一部を実行しないこと等によって、影響の発生を回避する。

② 低減

事業の程度又は規模を制限すること、事業の実施方法を変更すること等によって、汚染物質や自然の損壊等影響要因の発生の程度を最小化する。

また、汚染物質の除去装置の設置や修景緑化等適切な対策を講ずることにより、発生した影響要因からの影響の程度を最小化する。

③ 代償

事業の実施により損なわれる環境要素について、損なわれた環境要素を同一の場所で修復、再生する。

また、事業の実施により損なわれる環境要素について、損なわれた環境要素と同等又はそれ以上の機能、価値を有する環境要素を近傍において確保、提供又は創出するなど代替の環境要素により影響を代償する。

- ・環境の保全及び創造のための措置とは、事業によって生じる環境影響を極力最小化することを目的とするものである。
- ・特に生物多様性の分野においては、失われる自然環境を代償することは本質的に不可能であることを認識し、まずは重要な生きものやその生息場所、生態系等への影響の回避・低減を検討することが重要である。

- ・代償措置を検討する場合は、同一の場所での修復、再生することを優先し、それが困難な場合について、できるだけ近い場所での確保や提供を図ることとし、全く新たに創出すること、特に事業地以外での実施は、最後の手段である。事業地外での代償を実施する場合は、事業者がその整備、維持管理に責任をもてることが前提条件である。管理等が他の主体に引き継がれる場合には、代償として整備された環境の管理がどのように引き継がれるのかを明記する。
- ・なお、海外では、事業による影響を回避・低減してもなお残る環境影響に対し、客観的・定量的な評価を加え、それに見合う新たな環境の創出等を行うことにより、相殺や代替する代償措置を「生物多様性オフセット」と称し、我が国でも注目を集めており、生物多様性オフセットの導入について検討がなされている。

<回避の例>

- ・事業区域の変更
- ・施設配置の変更
- ・道路・鉄道等のルートの変更
- ・代替物質の使用や生産工程の変更

<低減の例>

- ・改変面積の低減
- ・道路・鉄道等の構造の変更（高架化、地下化、橋梁化、車線数変更等）
- ・煙突の位置、高さの変更
- ・残置森林の確保、現存植生や潜在自然植生等を考慮した緑化の推進
- ・既存樹木や表土の保全、緑化における活用
- ・動物の移動経路の確保
- ・遮音壁の設置
- ・有害物質除去装置の設置
- ・雨水の地下浸透の促進

<代償の例>

- ・移植・移殖
- ・営巣地環境創出
- ・ふれあいの場として利用される水辺の創出等

第3 環境の保全及び創造のための措置の検討等における留意点

1 基本的な留意点

〈技術指針第3章第3-1〉

検討に当たっては、環境の保全及び創造のための措置の内容、実施期間、実施主体等の実施の方法を極力具体的に示すとともに、環境の保全及び創造のための措置の効果（環境の保全及び創造のための措置にもかかわらず存在する環境影響の程度を含む。）及び不確実性の程度、環境の保全及び創造のための措置の実施に伴い生ずるおそれのある環境影響等を一覧できるように整理する。この場合において、当該検討が段階的に行われている場合には、これらの検討を行った段階ごとに環境の保全及び創造のための措置の具体的な内容を明らかにできるように整理する。

- ・環境の保全及び創造のための措置といえども、整備等を行う場合には環境への影響が生じることとなることから、必ず、他の環境要素への影響等について検討しておくことが重要である。
- ・また、環境保全措置の検討にあたって、より早い段階からより幅広い措置を対象として検討し、様々な検討を積み重ね、特定の措置に絞り込まれたことが分かるよう整理することが重要である。
- ・なお、代償措置は、回避・低減に係る評価の後に検討するものであることから、代償措置についてのみ、「環境保全措置」の項で、内容、効果、影響等について詳細に記載する。

2 代償措置の検討に関する留意点

〈技術指針第3章第3-2〉

環境影響を回避・低減するための検討を行ったが、その結果やむを得ず残る影響について代償のための措置を講じようとする場合には、影響の回避・低減のための措置を講じることが困難であることを明確にするとともに、損なわれる環境要素と代償される環境要素について、十分な調査を実施し、措置の内容を慎重に検討し、代償措置の効果及び実施が可能と判断した根拠を可能な限り具体的に明らかにする。

- ・代償措置は、その効果に不確実性が高いことや、代償措置実施のために新たな環境影響が生じる可能性があることなどから、他の回避・低減のための環境保全措置と比較して、より慎重に検討し、かつ、措置の内容の妥当性をより詳細に明らかにする必要がある。

各 論 編

第 1 章 地域別の環境影響評価の考え方

第1章 地域別の環境影響評価の考え方

1 山地地域

1-1 地域の特性

この地域は、蔵王国定公園や県立自然公園船形連峰、同二口峡谷を含み、脊梁山地にはブナ林が残り、自然環境が極めて豊かな地域である。また、本市の水源である七北田ダム、大倉ダム、青下ダムがこの地域に存在する。この地域の多くは自然公園や保安林等に指定されており、今後とも、自然との触れ合いの場としての活用を図りつつ、この地域に生息・生育する野生動物を保護し、本市の生物多様性や生活に不可欠な水資源、二酸化炭素の吸収源等の確保のため、自然環境を保全していく必要がある。

1-2 環境影響評価の基本的考え方

自然環境が極めて豊かな地域であることから、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場、水象（水源）等を特に重視する必要がある。また、大型哺乳類に代表されるような広大な森林地域に依存する生きものに着目し、広域的な生息環境の連続性の保全を図るといった観点も重要である。

地域特性からみた留意すべき環境影響評価項目は、以下のとおりである。

○水象

- ・水源地（水源地の保全）

○地形・地質

- ・注目すべき地形・地質（溪谷、岩壁等）
- ・土地の安定性（斜面地等）

○植物

- ・注目すべき種（高山性のもの、湿地性のもの等の特異な立地に依存するもの等）
- ・植生及び注目すべき群落（特に、自然性の高い森林）
- ・森林等の環境保全機能（水源のかん養や山地災害の防止等）

○動物

- ・注目すべき種（イヌワシ・クマタカ等の希少猛禽類、中・大型哺乳類、高山性の動物、溪流の動物、その他特異な立地に依存するもの等）
- ・注目すべき生息地

○生態系

- ・森林生態系（希少猛禽類、中・大型哺乳類等）
- ・河川生態系（魚類、サンショウウオ類等）

○景観

- ・自然景観資源
- ・眺望（非日常的な眺望）

○自然との触れ合いの場

- ・自然との触れ合いの場

○廃棄物等

- ・廃棄物（伐採木の削減、有効利用、適正処理）

2 西部丘陵地・田園地域

2-1 地域の特徴

この地域は、山地地域に連なり、都市近郊にあって豊かな自然環境を有している地域であり、太白山県立自然環境保全地域や権現森、蕃山・斎勝沼、高館・千貫山緑地環境保全地域、県立自然公園二口峡谷の一部を含んでいる。また、この地域の森林の多くは人の手が入ることで形成された二次林や植林からなり、いわゆる里地里山の環境を形成している。里地里山には、絶滅危惧種などの貴重な動植物が多く生育・生息するため、生物多様性の保全上、非常に重要な地域であるとともに、山地地域との自然環境の連続性や景観の保全、土砂災害や洪水被害防止機能等の面から重要な地域である。また、近年課題となっているツキノワグマやイノシシ等による農作物等への被害や集落への出没がより深刻化する懸念があるため、都市的な土地利用の転換にあたっては、慎重な対応が求められる。

2-2 環境影響評価の基本的考え方

山地地域と市街地地域の緩衝帯であるとともに、里地里山環境として重要な地域であることから、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場、水象等を特に重視する必要がある。地域特性からみた留意すべき環境影響評価項目は、以下のとおりである。

○水質

- ・水の汚れ（生活環境と身近な生きものの保全の観点）

○水象

- ・地下水・湧水（健全な水循環の維持、地下水等の涵養）
- ・水辺環境（河川、湖沼等良好な水辺環境）

○地形・地質

- ・土地の安定性（地すべり地形等）

○植物

- ・植物相及び注目すべき種（雑木林や湿地、水田に生育するもの等）
- ・植生及び注目すべき群落（雑木林、二次草地、残存するモミーイヌブナ林等）
- ・森林等の環境保全機能（森林や農地の保水機能、地下水のかん養機能、災害防止機能等）

○動物

- ・動物相及び注目すべき種（サシバ、オオタカ、カッコウ（市の鳥）、トウホクサンショウウオ、カジカガエル、ハッチョウトンボ、ヒメギフチョウ等）
- ・注目すべき生息地（雑木林や湿地、水田、溪流等）

○生態系

- ・森林生態系（猛禽類、森林性鳥類、ツキノワグマ・タヌキ・キツネ等中・大型哺乳類等）
- ・水辺生態系（カエル類、トンボ類、ホタル類、カワセミ等）

○景観

- ・自然景観資源（地域のシンボルとなる山、川、里地里山の景観等）
- ・眺望（身近な自然との触れ合いの場や集落、幹線道路からの眺望等）

- 自然との触れ合いの場
 - ・自然との触れ合いの場（身近な自然との触れ合いの場）
- 廃棄物等
 - ・廃棄物（伐採木の削減、有効利用、適正処理）

3 市街地地域

3-1 地域の特性

この地域は、商業、業務、工業・流通、学術・文化、住宅等の様々な都市機能が集積しており、都市機能の集積や土地利用の高度化などが求められる。一方、資源・エネルギーの消費、廃棄物の発生、汚染物質の排出など環境負荷が特に大きい地域であることから、資源・エネルギーの利用の効率を高めるなど、快適な暮らしの確保や、活力のある都市活動を支える環境づくりが求められるとともに、災害時において活用可能な再生可能エネルギーの導入推進が求められる。

また、本市が「杜の都」と呼ばれる所以は、武家屋敷の庭木、社寺を取り巻く鎮守の杜、農家における居久根と呼ばれる屋敷林の緑であるといわれ、現在では街路樹や青葉山がシンボルとなっている。都市のうるおいや景観の観点から、都市内の緑を保全するとともに、青葉山や水の森、台原等の公園緑地、屋敷林や社寺林等、市街地に残された貴重な緑を核とした生きものの生育・生息場所のネットワークを形成し、生物多様性の保全を図ることが重要である。

3-2 環境影響評価の基本的考え方

生活環境や市街地に残る貴重な自然環境の保全から大気質、騒音、水象、電波障害、日照障害、風害、植物、景観等を、環境負荷の少ない持続可能な都市づくりの観点から、温室効果ガスや廃棄物等を特に重視する必要がある。

地域特性からみた留意すべき環境影響評価項目は、以下のとおりである。

- 大気質
 - ・二酸化窒素等（交通負荷、固定発生源からの大気汚染物質の排出）
- 騒音
 - ・騒音（交通負荷、工事中の騒音等）
- 水象
 - ・地下水・湧水（雨水の地下浸透等による健全な水循環の維持・回復、地下工事による地下水流の阻害等）
- 電波障害
 - ・電波障害（テレビ電波受信に対する建築物等による電波障害）
- 日照阻害
 - ・日照阻害（建築物等による日照の阻害）
- 風害
 - ・風害（建築物等によるビル風等）
- 植物

- ・ 注目すべき種（都市内の緑地等に生育する植物）
- ・ 樹木・樹林（良好な樹木、樹林の保全、地域における緑の量の確保等）
- 動物
 - ・ 注目すべき種（都市内の緑地を中継地として利用する鳥類、昆虫類等）
- 生態系
 - ・ 都市における生態系
- 景観
 - ・ 文化的景観資源（歴史的文化遺産、まちなみ、ランドマークとなる工作物等）
 - ・ 眺望（日常生活空間からの眺望等）
- 自然との触れ合いの場
 - ・ 自然との触れ合いの場（日常的な身近な自然との触れ合いの場）
- 廃棄物等
 - ・ 廃棄物（建設廃材の有効利用・適正処理、供用時の廃棄物の発生量の抑制、再資源化の推進等）
 - ・ 水使用（雨水・中水等利用等による水使用量の削減）
- 温室効果ガス等
 - ・ 二酸化炭素（省エネルギー対策、再生可能エネルギーの活用等）

4 東部田園地域

4-1 地域の特性

この地域は、水田等の農地が広く分布している。水田等の農地は、貯水池と保水機能や洪水調節機能等を有するとともに、独自の生態系を構成しており、生物多様性の保全の観点からも重要である。さらに、広大な田園、居久根に代表されるような地域に根差した原風景を形成している。このような環境面から水田等の価値を再認識し、都市的な土地利用の転換にあたっては慎重な配慮が必要である。

4-2 環境影響評価の基本的考え方

水田等の有する機能に留意し、水象、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等を特に重視する必要がある。また、軟弱層が厚く分布することから、地盤沈下にも留意を要する。

地域特性からみた留意すべき環境影響評価項目は、以下のとおりである。

- 水象
 - ・ 河川流・湖沼（水田等の洪水調節機能の変化等）
 - ・ 水辺環境（湖沼、用水等の水辺の変化）
- 地盤沈下
 - ・ 地盤沈下（軟弱層における盛土、構造物等による地盤沈下等）
- 植物
 - ・ 注目すべき種、注目すべき群落（ヨシ、マコモ群落、湖沼水辺の植物、河川敷の植物等）

- ・ 樹木・樹林（屋敷林、鎮守の杜等の樹木・樹林）
- 動物
 - ・ 注目すべき種（水田、湖沼、河川等の鳥類・昆虫類等）
 - ・ 注目すべき生息地（湖沼、河川敷等）
- 生態系
 - ・ 田園における生態系
- 景観
 - ・ 文化的景観資源（屋敷林、鎮守の杜、田園の風景等）
 - ・ 眺望（集落、幹線道路からの眺望等）
- 自然との触れ合いの場
 - ・ 自然との触れ合いの場（湖沼等の水辺の自然との触れ合い等）

5 海浜地域

5-1 地域の特性

この地域は、仙台湾海浜県自然環境保全地域を含み、長大な砂浜や防潮林、鳥獣保護区特別保護地区である蒲生干潟や井土浦の干潟が形成されている。希少種を含む多様な動植物が生育・生息するとともに、国の天然記念物であるコクガンや、シギ・チドリ等の水鳥の飛来地にもなっており、本市の豊かな生物多様性を支える重要な地域である。また、藩政期から明治時代にかけて北上川と阿武隈川を結ぶ交通路として海岸に沿って整備された貞山堀などの環境資源があり、釣りや野鳥観察等で親しまれるなど、今後とも防災や自然環境の保全とレクリエーション等の利用の両立を図っていくことが重要である。

5-2 環境影響評価の基本的考え方

貴重な自然環境を有する地域であることから、水象、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合い活動の場等を対象とする必要がある。

地域特性からみた留意すべき環境影響評価項目は、以下のとおりである。

- 水象
 - ・ 海域（潮流の変化等）
- 地形・地質
 - ・ 注目すべき地形・地質（砂浜、干潟等）
- 植物
 - ・ 注目すべき種（海浜部の植物）
 - ・ 注目すべき群落（砂浜植物群落、塩生植物群落等）
- 動物
 - ・ 注目すべき種（干潟等の鳥類、底生動物、魚類等）
 - ・ 注目すべき生息地（干潟、海岸林、河口の汽水域等）
- 生態系
 - ・ 干潟生態系（シギ・チドリ等と餌生物）
- 景観

- ・自然的景観資源（砂浜海岸等）
 - ・文化的景観資源（貞山堀、震災遺構等）
- 自然との触れ合いの場
- ・自然との触れ合いの場（釣り、野鳥観察等）

第2章 事業別の環境影響評価の考え方

第2章 事業別の環境影響評価の考え方

1 道路

<対象事業の概要>

- 全ての高速自動車国道及び自動車専用道路、一定規模以上の一般国道、県道、市道、林道を対象としている。道路の種類や道路の構造（平面、高架・橋梁、トンネル等）によって環境影響が異なる点に留意が必要である。

<立地の特性>

- 様々な道路を対象とするため、自然環境の良好な地域から市街地内まで多様な立地が想定される。

<影響要因の特性>

（工事中）

- 重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う粉じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- 市街地内における道路では、一般的な造成事業等に比べて、敷地の緩衝帯がないため、周辺への騒音や粉じん等の影響に留意する必要がある。
- 自然環境の良好な地域における道路では、動物への騒音影響や、工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）等の影響が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。また、工事用道路の整備や、ヘリ等を利用する可能性にも留意する。

（存在・供用時）

- 自動車の走行による大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。なお、環境影響評価の実施にあたっては、当該道路だけではなく、これに接続する道路の整備や、道路整備により誘発される周辺の交通量の増加等についても留意する。
- 法面等の緑化や道路照明による植物、動物への影響に留意する。また、融雪剤散布による水質、その他自然環境へ影響が想定される。
- 休憩施設等を整備する場合には水質への影響について検討する。
- 高架構造の道路については、日照障害、電波障害、低周波音等が想定される。
- 高架や盛土構造の道路等については、景観への影響が想定される。なお、整備した道路から見た景観については、環境影響評価の対象とはしない。
- 盛土構造の道路については、盛土に伴う土地の安定性や地盤沈下等の影響が想定される。
- トンネル構造の道路については、地下水の流れの阻害等が想定される。
- 自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響や自動車の走行によるロードキル（轢死）等が想定される。また、動物の生息地域の分断、人と自然との触れ合いの場の動線等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化が想定され、山間部の谷筋の道路においては、大気汚染物質の滞留等が想定される。

2 ダム、堰又は放水路

<対象事業の概要>

- ・ダム、堰又は放水路は、貯水面積又は湛水面積が一定規模以上のもの、放水路では直接改変面積が一定規模以上のものを対象としている。

<立地の特性>

- ・ダムについては、河川上流部の自然環境の良好な地域への立地が想定される。
- ・堰については、河川の中流部から下流部、放水路は下流部の河口付近における立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、動物への騒音影響や、工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）等の影響が想定される。また、濁水の発生やコンクリート工事に伴う水素イオン濃度の変化等により、河川内や水辺の動植物への影響が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。
- ・現場での骨材の採取、工事用道路の整備、ヘリの使用の可能性にも留意する。

(存在・供用時)

- ・ダム及び堰等の設置に伴う土地の改変等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。特に、ダムや堰は良好な自然環境に立地する可能性が高いことから、自然環境への影響は重要である。
- ・ダム及び堰の存在により、河川における魚類の遡上の阻害など河川生態系への影響が想定される。
- ・ダム及び堰の存在及び供用により、下流域の水量や、水質、水温等に変化が生じるとともに、その変化により動植物や利水、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- ・ダムの放水等による低周波音の発生が想定される。

3 鉄道又は軌道

<対象事業の概要>

- ・全ての鉄道・軌道、一定規模以上の操車場等を対象としている。

<立地の特性>

- ・鉄道又は軌道については、市街地又は今後市街地として開発される地域への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響

が想定される。また、造成工事に伴う粉じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。

- ・市街地においては、一般的な造成事業等に比べ、敷地の緩衝帯がないため、周辺への騒音や粉じん等の影響に留意する必要がある。
- ・地下鉄の場合、掘削工事等に伴う地下水の排出、残土の発生が想定される。

(存在・供用時)

- ・列車の走行による騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
- ・鉄道敷や駅舎、操車場等の工作物の存在により、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- ・高架構造においては、日照障害、電波障害、低周波音等にも留意する。
- ・駅舎等からの排水により水質への影響が想定される。
- ・地下鉄の場合は、地下水の流れの阻害等が想定される。
- ・鉄道利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

4 飛行場

<対象事業の概要>

- ・全ての飛行場及び陸上のヘリポートを対象としている。

<立地の特性>

- ・飛行場については平野部の田園地域等への立地が想定される。
- ・ヘリポートについては、山地地域、丘陵地地域、市街地等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う粉じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・飛行場については、工事の規模が大きく影響が大きいと想定される。
- ・ヘリポートについては、工事の規模が小さい場合には項目によって簡略化や対象としないことも想定されるが、住宅地等に近接する場合は留意が必要である。
- ・自然環境の良好な地域においては、動物への騒音影響や、工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）等の影響が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・航空機やヘリコプターの運行による大気質、騒音、低周波音等の影響が想定される。
- ・造成後の敷地及び工作物の存在により、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・飛行場等からの排水により水質への影響が想定される。また、廃棄物の発生が想定される
- ・飛行場の利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

5 工場、事業場又は研究所

<対象事業の概要>

- ・工場又は事業場は、製造業、ガス供給業又は熱供給業に係るもので、敷地が一定規模以上のもの、排出ガス又は排出水量が一定量以上のものを対象としている。
- ・研究所は、科学技術に係る研究、試験施設で、敷地が一定規模以上のものを対象としている。

<立地の特性>

- ・丘陵地地域又は田園地域、市街地の工業地域等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。

(存在・供用時)

- ・施設設置に伴う土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の稼働に伴い、大気質、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、悪臭の発生、有害物質の使用や発生の可能性について留意する。

6 電気工作物

<対象事業の概要>

- ・一定規模以上の火力発電所（石炭火力発電所については全て）、太陽光発電所、風力発電所、地熱発電所、水力発電所、変電所及び送電線を対象としている。

<立地の特性>

- ・火力発電所については、市街地の工業地域への立地が想定される。
- ・太陽光発電所については、丘陵地地域、田園地域等への立地が想定される。
- ・風力発電所については、山地地域、丘陵地地域、田園地域等に加え、洋上の立地が想定される。
- ・水力発電所については、山地地域、丘陵地地域等の河川上流部への立地が想定される。
- ・地熱発電所については、山地地域、丘陵地地域への立地が想定される。
- ・変電所については、丘陵地地域、田園地域、市街地への立地が想定される。
- ・送電線については、自然環境の良好な地域から市街地内まで多様な立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想

定される。

- 自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響や工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。また、工事用道路の整備や、ヘリ等を利用する可能性にも留意する。
- 水力発電所については、濁水の発生やコンクリート工事に伴う水素イオン濃度の変化等により、河川内や水辺の動植物への影響が想定される。

（存在・供用時）

- 施設設置に伴う土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- 太陽光発電所については、樹林等の伐採等に伴う水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。また、太陽光パネルの反射光による光害や反射熱、パワーコンディショナー等の稼働による騒音や低周波音の発生に留意する。
- 火力発電所については、大気質、騒音、振動、水質、水温、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、燃料や焼却灰の保管、処理による大気質、水質、土壌汚染、地下水汚染等に留意する。
- 風力発電所については、騒音及び低周波音に加え、鳥類が風車の羽に衝突するバードストライクやシャドーフリッカー（回転する風車の羽の影の影響）が想定される。
- 水力発電所については、下流域の水質、水温等に変化が生じるとともに、その変化により動植物や利水、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- 地熱発電所については、硫化水素による大気質への影響や、発電所周辺の既存温泉等への影響に留意する。
- 送電線については、連続性を有することや施設の形状から景観への影響に留意する。

7 廃棄物最終処分場

＜対象事業の概要＞

- 埋立面積が一定規模以上（地域によっては全て）の廃棄物の最終処分場を対象としている。

＜立地の特性＞

- 山地地域、丘陵地地域の谷部、又は海浜部への立地が想定される。

＜影響要因の特性＞

（工事中）

- 重機の稼働、工事車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- 谷部や海域における立地の可能性が高く、水域や水辺の動植物への影響に留意する。

（存在・供用時）

- 施設設置に伴う土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う

- 場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・廃棄物の埋め立てに伴い、大気質、騒音、悪臭、水質等の影響が想定される。また、地下水汚染、土壌汚染が生じる可能性がある。
 - ・廃棄物の運搬に伴う車両の走行により大気質、騒音、振動等の影響が想定される。
 - ・埋立後の跡地の復旧等による植物、動物、景観等への影響について留意する。

8 廃棄物処理施設

<対象事業の概要>

- ・処理能力又は敷地面積が一定規模以上のごみの焼却施設その他ごみ処理施設、産業廃棄物の中間処理施設、し尿処理施設を対象としている。

<立地の特性>

- ・ごみの処理施設は、丘陵地地域、田園地域、市街地への立地の可能性が想定される。
- ・産業廃棄物処理施設は、丘陵地地域、田園地域への立地の可能性が想定される。
- ・し尿処理施設は、下水道等の整備が進む中、新規の整備の可能性は低いと想定され、現施設の改良が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
- また、造成工事に伴う粉じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。

(存在・供用時)

- ・施設設置に伴う土地の改変や工作物の存在により、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・焼却施設については、大気質、悪臭、騒音、振動、水質、温室効果ガス等の影響が想定される。また、焼却灰の保管、処理による大気質、水質、土壌汚染、地下水汚染等に留意する。
- ・その他の廃棄物の処理施設については、粉じん、騒音、振動等の影響が想定される。
- ・廃棄物の運搬に伴う車両の走行により大気質、騒音、振動等の影響が想定される。

9 下水道終末処理場

<対象事業の概要>

- ・敷地面積が一定規模以上の下水道の終末処理場（汚泥焼却施設にあつては、一定規模以上の処敷地面積処理能力又は敷地面積のもの）を対象としている。

<立地の特性>

- ・下水道の終末処理場は、田園地域又は海浜部への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・水域や水辺の動植物等への影響に留意する。なお、なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・施設設置に伴う土地の改変や工作物の存在により、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- ・処理施設の稼働により、悪臭、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、汚泥の焼却に伴う大気質への影響について留意する。

10 住宅団地又は別荘団地の造成

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の住宅団地及び別荘団地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・住宅団地については、丘陵地地域、田園地域への立地が想定される。
- ・別荘団地については、山地地域、丘陵地地域への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響や工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。また、工事用道路の整備や、ヘリ等を利用する可能性にも留意する。

(存在・供用時)

- ・土地の改変等により、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・自動車交通の発生に伴う大気質、騒音、振動等の影響や、人の居住等に伴う廃棄物、温室効果ガスの発生が想定される。
- ・別荘団地については、水の確保やアクセスのための道路整備等による影響についても留意する。

11 工業団地、研究所団地又は流通業務団地の造成

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の工業団地、研究所団地又は流通業務団地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・丘陵地地域、田園地域、市街地の工業地域等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響や工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・工業団地、研究所団地における施設の稼働に伴い、大気質、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、悪臭の発生、有害物質の使用や発生の可能性について留意する。
- ・流通業務団については、相当数の自動車交通の発生が想定され、大気質、騒音、振動等の影響が想定される。

12 学校用地の造成

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の学校その他の教育施設の用地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・主に丘陵地地域、田園地域への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響や工事用車両の走行に伴うロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自

然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。

- ・大気質、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、大学等においては、有害物質の使用や発生の可能性について留意する。
- ・通学、職員の通勤等に伴う自動車交通により大気質、騒音、振動等の影響が想定される。

13 スポーツ施設又はレクリエーション施設用地の造成

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上のスポーツ施設又はレクリエーション施設の用地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・自然環境の良好な地域から市街地内まで多様な立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への工事用車両の走行に伴う影響やロードキル(轢死)が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の稼働による騒音、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、照明その他による光害の可能性や動物の誘引等に留意する。
- ・施設の利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

14 浄水施設又は配水施設用地の造成

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の浄水施設及び配水施設の用地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・市街地に近い丘陵地地域への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想

定される。

- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

（存在・供用時）

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の稼働による騒音、振動、水質等への影響が想定される。

15 都市公園

<対象事業の概要>

- ・敷地面積が一定規模以上の都市公園の建設を対象としている。

<立地の特性>

- ・山地地域、丘陵地地域等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

（工事中）

- ・重機の稼働、工用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う粉じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

（存在・供用時）

- ・土地の改変や工作物等の存在により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の稼働による騒音、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、照明その他による光害の可能性や動物の誘引等に留意する。
- ・施設利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

16 墓地又墓園の造成

<対象事業の概要>

- ・敷地面積が一定規模以上の墓地又は墓園の用地の造成を対象としている。

<立地の特性>

- ・山地地域、丘陵地地域等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

（工事中）

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

（存在・供用時）

- ・土地の改変等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の供用による騒音の影響が想定される。下水道区域外では、水質（水の濁り、汚れ）の影響に留意する。
- ・施設の稼働による水質、廃棄物等の影響が想定される。また、照明その他による光害の可能性や動物の誘引等に留意する。
- ・施設の利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

17 畜産施設

<対象事業の概要>

- ・敷地面積が一定規模以上の牛房、豚房、鶏の飼育施設（採草放牧地を含む）を対象としている。

<立地の特性>

- ・主に丘陵地地域における立地が想定される。

<影響要因の特性>

（工事中）

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

（存在・供用時）

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・施設の稼働による悪臭、水質、廃棄物等の影響が想定される。

18 土石の採取

<対象事業の概要>

- ・土砂、岩石、砂利等の採取を対象としている。

<立地の特性>

- ・山地地域、丘陵地地域、河川敷等への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。また、採取場へのアクセスのための道路整備等による影響についても留意する。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林伐採を伴う場合には、水象、土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。
- ・土石の採取により大気質、騒音、振動、水の濁り等の影響が想定される。自然環境が良好な地域では、騒音等による動物への影響に留意する。
- ・土石の運搬に伴う車両の走行により大気質、騒音、振動等の影響が想定される。
- ・採取後の跡地の復旧等による植物、動物、景観等への影響について留意する。

19 土地区画整理事業

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の土地区画整理事業を対象としている。

<立地の特性>

- ・丘陵地地域、田園地域への立地が想定される。また、市街地内における再開発を目的とした事業が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。また、造成工事に伴う紛じんや水の濁り等の影響、残土の発生が想定される。
- ・自然環境の良好な地域においては、騒音等による動物への影響やロードキル（轢死）が想定される。なお、自然環境の直接的改変については、存在による影響として取り扱う。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、地形・地質、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。樹林等の伐採を伴う場合には、水象、

土地の安定性への影響や二酸化炭素吸収量の変化も想定される。

- ・自動車交通の発生に伴う大気質、騒音、振動等の影響や、人の居住等に伴う廃棄物、温室効果ガスの発生が想定される。
- ・供用後に工場・事業所等が立地する場合には、大気質、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、悪臭の発生、有害物質の使用や発生の可能性について留意する。

20 公有水面の埋立て又は干拓

<対象事業の概要>

- ・面積が一定規模以上の公有水面の埋立て又は干拓事業を対象としている。

<立地の特性>

- ・海浜部における事業が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。
- ・埋立工事に伴う水の濁りの影響が想定され、それによる海浜、海域の動植物への影響が想定される。

(存在・供用時)

- ・海面等の改変や工作物の存在等により、水象（海域）、地形・地質（砂浜等）、植物、動物、生態系、景観、自然との触れ合いの場等への影響が想定される。
- ・埋立後の利用に伴う影響は、利用方法に応じて関連する事業種別の特性を参考に検討する。

21 大規模建築物又は高層の建築物・工作物

<対象事業の概要>

- ・延べ面積又は高さが一定規模以上の建築物又工作物を対象としている。

<立地の特性>

- ・主に市街地への立地が想定される。

<影響要因の特性>

(工事中)

- ・重機の稼働、工事用車両の走行により大気質、騒音、振動、温室効果ガス等の影響が想定される。市街地においては、一般的な造成事業等に比べ、敷地の緩衝帯が少ないため、周辺への騒音や粉じん等の影響に留意する必要がある。
- ・掘削工事による粉じんや地下水への影響が想定される。
- ・建築工事に伴う廃棄物や残土の発生が想定される。

(存在・供用時)

- ・土地の改変や工作物の存在等により、景観、風害、日照障害、電波障害等の影響が

想定される。また、立地場所によって、植物、動物、生態系、自然との触れ合いの場、文化財等への影響を対象とする。植物については、市街地における緑の量の確保に留意する。

- 施設の稼働に伴い、大気質、騒音、振動、水質、廃棄物、温室効果ガス等の影響が想定される。また、水循環の改善のため、雨水の地下浸透等に留意する。
- 施設の利用に伴う自動車交通による影響についても留意する。

22 その他の造成事業、複合開発事業

- 関連する事業種別の特性を参考に検討する。

第3章 環境影響要素別の手法の解説

1 大気質

1 大気質

1-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①大気質の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①大気質の状況	・大気汚染物質濃度の概況 ・発生源の状況（発生施設の数、種類、位置等） ・大気質に係る苦情の状況
②気象の状況	・風向・風速、日射量、気温、放射収支量、雲量等
③環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布
④法令等による指定及び規制等の状況	・関係する法令、行政計画等による基準、目標及び指定地域等の内容
⑤その他	・現状や将来の大気質の状況に影響を与えると想定される地形、土地利用、交通、開発等の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の大気質の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の測定地点（大気測定局）等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①大気質の状況	・大気汚染物質濃度の概況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・発生源の状況については、「大気汚染防止法及び宮城県公害防止条例に基づく施設一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。 ・大気質に係る苦情の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から苦情の内訳等を整理する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②気象の状況	・「気象統計情報」（気象庁ホームページ）や「公害関係資料集」（仙台市）から気象データを整理する。
③環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等の位置等について整理する。 ・必要に応じて現地踏査を行う。
④法令等による指定及び規制等の状況	・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する
⑤その他	・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都

	<p>市計画図、その他資料等から把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通量等については、「道路交通センサス（全国道路交通情勢調査）」や「交差点交通量調査」（仙台市）等から把握する。 ・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。
--	--

（４）調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の大気質の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、経年的な変化や地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における大気質を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

1-2 環境影響評価項目の選定

大気質に係る環境影響要素は、事業特性を考慮し、以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・土地の造成等を行う場合には、工事中の重機の稼働、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を、切土・盛土・掘削等に伴う粉じん等を選定する。
- ・道路や施設等の供用により、自動車交通の発生が想定される場合には、車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を選定する。特に交通負荷が大きいと想定される場合には、項目の重点化を検討する。
- ・供用後の敷地内におけるフォークリフト等の重機の稼働や、駐車場を走行する自動車の走行についても二酸化窒素及び浮立粒子状物質を選定する。
- ・火力発電所や廃棄物焼却施設等については、施設の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質を、燃料等に応じて、硫黄酸化物、有害物質、微小粒子状物質（PM2.5）等を選定する。これらについては、項目の重点化を検討する。

また、燃料や焼却灰等の保管、処理による粉じんを選定する。冷却塔を採用する場合は、冷却塔からの白煙による影響について選定する。

- ・大気が滞留しやすい地形や気象条件が想定される場合は、項目の重点化を検討する。
- ・予測手法が確立されていない微小粒子状物質（PM2.5）や有害物質（解体工事に伴い発生する石綿を含む）等については、簡略化項目とし、管理に係る保全対策を明らかにすることにより予測・評価するとともに、現況調査や事後調査を実施する。

環境影響要素（技術指針 表2参照）	備考
・二酸化窒素	・二酸化窒素に係る環境基準について (昭和53年環境庁告示第38号)
・二酸化硫黄	・大気の汚染に係る環境基準について (昭和48年環境庁告示第25号)

	・浮遊粒子状物質	・大気の汚染に係る環境基準について (昭和48年環境庁告示第25号)
	・粉じん	・大気汚染防止法第2条第8項(一般粉じん)
有害物質	・一酸化炭素	・大気の汚染に係る環境基準について (昭和48年環境庁告示第25号)
	・ベンゼン ・トリクロロエチレン ・テトラクロロエチレン ・ジクロロメタン	・ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準について(平成9年環境庁告示第4号)
	・石綿	・大気汚染防止法第2条第9項(特定粉じん)
	・カドミウム及びその化合物 ・塩素及び塩化水素 ・フッ素、フッ化水素及びフッ化珪素 ・鉛及びその化合物 ・窒素酸化物	・大気汚染防止法第2条第1項第3号 (有害物質)
	・ダイオキシン類(ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニル)	・ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準(平成11年環境庁告示第68号)
	・アクリロニトリル ・アセトアルデヒド ・塩化ビニルモノマー ・クロロホルム ・酸化エチレン ・1、2-ジクロロエタン ・水銀及びその化合物 ・ニッケル化合物 ・ヒ素及びその化合物 ・1、3-ブタジエン ・ベリリウム及びその化合物 ・ベンゾ[a]ピレン ・ホルムアルデヒド ・マンガン及びその化合物 ・六価クロム(当面、クロム及びその化合物を測定)	・有害大気汚染物質モニタリング指針について(平成9年環大規第26号)のモニタリング対象物質(前出の物質を除く)
	・その他	・微小粒子状物質(PM2.5)、光化学オキシダント、その他、科学的知見により人の健康、自然環境等への影響が認められる物質

1-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 大気汚染物質濃度

選定した項目に係る汚染物質の大気中濃度

2. 気象

① 汚染物質濃度測定時の風向・風速

② 濃度予測に必要な風向・風速、気温、日射収支量、雲量等

3. その他

必要に応じて発生源の状況、拡散に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の社会的状況についても把握する。

- ・項目として選定した大気汚染物質の大気中濃度を調査する。また、合わせて測定時の気象データを調査する。
- ・拡散計算により予測する場合は、年間を通じた地上風向・風速、日射量、雲量又は放射収支量を把握する。また、高煙源（概ね50m以上を目安とする）が想定される場合や逆転層が発生しやすいと想定される場合は、上空の風向・風速、気温の鉛直分布を調査する。複雑な地形等でダウンドラフトが想定される場合にも上空の状況を把握することが望ましい。
- ・粉じんについて、風の条件から影響を推定する場合は、必要な期間の地上風向・風速を調査する。
- ・車両の走行に伴う道路沿道への影響を予測・評価する場合は、現状の交通量、車種構成（大型車の混入状況等）、走行速度、道路構造等を把握する。
- ・他の発生源の状況、周辺の人家・施設の状況等は、調査結果の解析や予測地点の選定等に必要の情報であるが、基本的には地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

① 調査方法は大気測定局、気象台等の既存資料や文献により調査するとともに、必要に応じて現地調査を実施する。

② 測定方法は、大気汚染物質濃度については「大気汚染に係る環境基準について」に定める方法等、気象については「地上気象観測指針」に定める方法等とする。

- ・大気汚染物質濃度や気象（風向・風速等）の1年間以上にわたる既存調査結果を収集、解析するとともに、一定期間の現地調査を実施する。
- ・重点化項目とした場合は、必要に応じて現地調査の期間や頻度、地点数を増やすとともに、精度の高い予測手法を用いる場合に必要な条件の調査を行う。
- ・大気汚染物質濃度や気象の既存調査結果は、1時間値等のデータを収集する。
- ・交通量等の状況は、道路交通センサス（全国道路交通情勢調査）や交差点交通量調査（仙台市）等の既存調査結果から把握するとともに、大気汚染物質濃度に係る調査と合わせ、

現地調査を実施する。

- 現地調査は、以下の測定方法に準拠する。
- 調査結果については、経時的変動、季節変動、気象条件による変動等、適切な解析を行うとともに、既存資料調査結果との比較等により、データの妥当性の検証を行う。
- なお、電源確保や用地の確保などから公定法で定められている自動測定器の設置が難しい場合等には、パンプサンプラー法や検知管法等の簡易測定法がある。当該測定法は、電源を必要とせず、取扱いが比較的簡便であるため、数多くの任意の場所に設置できる利点があるが、時間分解能の高い測定値は得られないため、それぞれの測定方法の特性に留意する必要がある。

項目	測定方法
環境基準項目	<ul style="list-style-type: none"> • 大気汚染に係る環境基準について（昭和48年環境庁告示第25号） • 二酸化窒素に係る環境基準について（昭和53年環境庁告示第38号） • ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準について（平成9年環境庁告示第4号） • ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準（平成11年環境庁告示第68号） • 微小粒子状物質による大気汚染に係る環境基準について（平成21年環境省告示第33号）
粉じん	<ul style="list-style-type: none"> • 石綿に係る特定粉じんの濃度の測定法（平成元年環境庁告示第93号） • JIS-Z-8813（浮遊粉じん測定方法通則） • 衛生試験法・注解（平成22年日本薬学会編）
有害物質	<ul style="list-style-type: none"> • 大気汚染防止法施行規則（昭和46年厚生省・通商産業省令1号） • 有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成23年環境省）
気象	<ul style="list-style-type: none"> • 気象業務法施行規則（昭和27年運輸省令第101号） • 地上気象観測指針（平成14年気象庁） • 高層気象観測指針（平成7年気象庁） • 発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（原子力安全委員会）

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により大気質の変化が想定される地域とし、既存の事例や簡易な試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の大気質の現状を適切に把握し得る地点とする。

〈調査地域〉

- 固定発生源の場合、サットン式、ボサンケ・ピアソン式等により最大着地濃度地点を推定し、その2倍程度の範囲とするなど、安全率を見込んで調査範囲を設定する（下表参照）。
- 道路事業については、道路端から150～200mの範囲を目安するが、周辺の土地利用の状況等

に応じて広く設定する。高架、トンネル換気塔などの場合はサットン式、ボサンケ・ピアソン式等により最大着地濃度地点を推定し、その範囲をもとに安全率を見込んだ範囲を設定する。

<調査地点>

- 調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 特定の発生源の影響を受けにくく、調査地域のバックグラウンド濃度を的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 住宅地、病院、学校等、環境保全について配慮が特に必要な対象等が存在する地点（将来的に住宅、病院、学校等が立地することが明らかな地点も含む）
 - 大気測定局
 - その他適切な地点
- なお、測定高さは、人が通常生活する範囲に設定し、原則として地上1.5m程度の高さとする（ただし、浮遊粒子状物質や微小粒子状物質（PM2.5）は、地上からの土砂の巻き上げ等の影響を排除するため、原則として地上3m以上10m以下）。ただし、周辺に高層住宅等がある場合にはこれを勘案する。

煙源の種類による最大着地濃度距離と調査範囲の例

煙源の種類		設定方法	最大着地濃度距離	調査範囲
ばい煙発生源 (煙突高さ)	50m未満	最大着地濃度距離 の2倍	0.5km(20m)～2km(100m)	1～4km
	50から150 m		2km(100m)～9km(200m)	4～18km
	150 m以上		9km(200m)～15km(500m)	18～30km
自動車発生源		—	—	1～2km
船舶発生源		ばい煙発生源の50 m未満に準じる	—	1～4km
航空機		1、000mへ上昇する までの水平距離	—	10km程度
その他の固定発生源 工事中等		ばい煙発生源の50 m未満に準じる	—	1～4km

注) ()内は対応する有効煙突高さを示す。

出典：環境影響評価技術マニュアル（社団法人環境情報科学センター、1999）

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 1年間以上にわたる大気質の現状を把握し得る期間とする。
- ② 頻度の設定に当たっては季節による変動等を考慮する。

<既存資料調査>

- ・既存資料調査の対象期間は1年間以上とし、可能な限り経年変化を把握する。
- ・気象は、可能な限り長期間（5～10年間）のデータを収集する。収集したデータは、異常年検定等を実施し、調査対象とした年が特異ではないことを確認する。

<現地調査>

- ・調査期間は、大気質の状況を的確に把握できる期間とし、原則として1年とする。
- ・調査時期は、四季又は冬季・夏季の各1週間程度とする。

1-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

大気汚染物質の環境中濃度の状況について予測する。

- ・環境影響評価項目として選定した物質の将来における大気中の濃度を基本とする。
- ・年平均値等の長期濃度に加え、事業特性や地域特性に応じて日平均値、1時間値等の短期濃度の予測を行う。予測にあたっては、様々な条件から高濃度が生じる場合があることを考慮することが重要である（下表参照）。
なお、高濃度の予測では、単に濃度の予測を行うだけでなく、その出現の頻度等についても予測すること。
- ・工事中における重機の稼働及び工事用車両の走行による影響、供用後における施設の稼働及び施設関連車両の走行による影響など、複数の大気質への影響要因がある場合には、その複合影響についても予測を行う。
- ・有害物質等であって、原則排出されてはならないものについては、排出しない又は排出を最小限にとどめるための環境保全対策を明らかにし、その効果を検証することにより予測・評価に代える。

大気質予測において考慮すべき現象

区分		現象の特徴
気象条件	逆転層	上層の逆転層により排煙の上方への拡散が制約され、地表面と逆転層の間に滞留することにより地上で高濃度が生じる。
	海陸風	海陸風の交代時に一旦移送された汚染物質が吹き戻される。あるいは海陸風の交代時の風により滞留した汚染物質がその後移送されて高濃度を生じる
	ダウンウォッシュ ダウンドラフト	強風時に煙突や建物背後の渦領域に排煙が取り込まれ、排煙の上昇が妨げられるとともに渦領域での拡散が大きくなり、地上に高濃度を生じる ^{注1)} 。

	フュミゲーション	安定層に排出された排煙が、拡散の過程で不安定層内に取り込まれることにより地上に高濃度が生じる ^{注2)} 。
地形条件	起伏等	高層ビル等の高所や、斜面に排煙が衝突する場合等は、平坦地の地上と異なる濃度が発生する ^{注3)} 。
	複雑地形	峡谷等の複雑地形により拡散場の条件が非一様・非定常条件となる。
	都市域	ビル周辺では複雑な気流が発生する。
道路構造	盛土・高架構造	道路構造による気流の流れが生じる。
	掘割・トンネル	汚染物質の排出が交通によって生じた気流の影響を受ける。
時間条件	短期濃度	特殊気象条件下で短期的な高濃度が発生するほか、発生源強度の変化する非定常煙源では短期濃度を検討する必要がある。また、工事中の建設機械の稼働ピークなど事業の負荷が最大となる場合についても短期濃度を検討する。

注1) ダウンウォッシュが生じる可能性がある場合は以下のように考えられている。

①煙突によるダウンウォッシュ：

$V_s/u < 1.5$ (V_s ：排出ガスの吐出速度、 u ：煙突頭頂部の風速)

②近接する建物によるダウンウォッシュ（ダウンドラフト）：

$H_s \geq h_b + 1.5L_b$ (h_s ：煙突高さ、 h_b ：建物高さ、 L_b ：建物高さと同程度の建物幅の小さい方)

注2) フュミゲーションには、①接地逆転層が日射により崩壊する時に、排煙が地表近くの不安定層に取り込まれる場合（接地逆転層崩壊型）、②海と陸や郊外と都市域等、性格の異なる地表面境界から発達する内部境界層に排煙が取り込まれる場合（内部境界層型）がある。

注3) 米国環境保護庁（EPA）では周囲50km以内に煙突より高い地形が存在しない場合は平坦とみなしている。

出典：環境アセスメント技術ガイド（一般社団法人 日本環境アセスメント協会、2017）

（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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

＜予測地点＞

- ・予測は、予測地域全体における濃度の平面的な分布を予測する（等濃度線図の作成）ことを基本とするが、必要に応じて、次の地点を考慮して予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 現況調査地点（現地調査地点又は既存の大気汚染測定地点）
 - 最大着地濃度が予想される地点
 - 地形、気象条件等により高濃度の汚染が予想される地点
 - 住宅地や病院、学校等、配慮が特に必要な施設が存在する地点（将来的に住宅、病院、学校等が立地することが明らかな地点も含む）
 - その他特に重点的な予測を要する地点

- ・なお、予測高さは、原則として地上1.5m程度の高さとするが、周辺に高層住宅等がある場合にはこれを勘案する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期 ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期 |
|---|

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とし、重機等の使用が最大となる工事最盛期を基本とする。工事による環境負荷が大きく、かつ長期間にわたる場合には、必要に応じて当該期間の平均的な影響についても予測する。
- ・工事計画において工期・工区が設定され、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。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。
- ・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間を要する場合や、年変動が大きいと想定される場合には、供用開始後1年目、その他適切な時期についても予測を行う。
- ・火力発電所のリプレース事業等では、新規施設の部分的稼働による影響と既存施設の影響が同時期に発生し、部分的な供用段階の方が、最終的な供用段階よりも環境影響が大きくなる場合があり、このような場合にも事業の段階に応じた複数の予測時期を設定する。
- ・供用後の大気質の状況は、年平均値等の長期濃度を基本とし、必要に応じて短期濃度を予測する。
- ・環境基準との整合を図る場合は、統計的な手法等により年間98%値等の推定を行う。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ブルーム式、パフ式を基本とした拡散モデル ・その他の物理モデル（JEAモデル等） ・風洞実験・野外実験 ・事例の引用・解析 ・保全対策 |
|--|

- ・二酸化窒素、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質等の予測は、原則として拡散モデルによるものとし、標準的にはブルーム式（有風時）とパフ式（無風時）を、移動発生源はJEAモデル等を用いる。
- ・粉じんについては、事例の解析によって得られた経験式により、季節別降下ばいじん量を求める方法や、風向、風速の状況等を解析し定性的に予測する。

- ・農薬の散布や非意図的生成物については、類似事例等に基づき定性的に予測する。
- ・有害物質等であって意図的に排出するものではないものについては、排出しないための又は発生を最小限に抑えるための管理・運用方法等の明確化、類似事例等によるその効果の検証、監視体制とデータの公表方法の明確化等、保全対策を明らかにすることにより予測、評価を行う。

大気汚染に係る定量的予測手法の概要、適用条件等

手法	概要	適用条件・特徴	適用状況
拡散計算 ブルームモデル	移流、拡散を煙流で表現する。気象条件や拡散係数、排出量等を一定としたときの濃度分布の定常解として求められる。正規型と非正規型拡散式に分けられる。	基本的な式は、発生源強度が定常、流れの場が定常、ある程度の風がある、正規型は高さ方向に風向・風速一定を前提としている。非正規型は高さ方向に風向は一定、風速はべき関数近似が与えられているものもある。計算が簡単である。	年平均値の算出は、正規型拡散式を用いて有風時での点源、線源、面源を対象に多例にわたり用いられている。短期予測にも拡散幅(σ_y)を修正して用いる例がある。正規型を修正することで、混合層高さが無視できない気象条件、起伏のある地形、建物の影響を受ける範囲でも適用可能な場合がある。減衰係数等を用いて反応や沈着効果を考慮した式に修正する場合もある。
パフモデル	一つ一つの煙塊として移流・拡散を表現する。移流効果も考慮した弱風パフ式と無風時を想定した積分簡易パフ式がある。	基本的な式は、高さ方向に風向・風速が一定、高さ方向に拡散係数が一定を前提としており、水平面内の風向・風速の分布・変化、発生源強度の時間変化に対応できる。計算が簡単である。	年平均値の算出では、ブルームモデルと併用して無風時における点源、線源、面源を対象に採用されている。無風時の計算に積分簡易パフ式が多例にわたり採用されているが、弱風パフ式の利用も増えている。
JAモデル	道路（地表の線煙源）向けに作成された式。風速や拡散係数を鉛直方向高さのべき乗で与えた線煙源拡散式により求める。直角風時、並行風時、無風時の式がある。	煙源が地表にあり道路沿道条件を考慮する他は、有風時はブルームモデル、無風時はパフモデルと同様の前提条件を持つ。大気安定度として放射収支量と風速を使用する。	道路について有風時、無風時の双方の場合を対象に採用されている。特に予測濃度の精度が問題にされる場合に適用されることが多い。道路の近傍（200m程度）に適用される。
ボックスモデル	空間を箱として取り扱い、その内部濃度は一様として、箱内への流入流出、箱内での生成消滅により濃度を算出する。箱の数が一つの単純なものとの複数のものがある。	対象とする系内は一様で系の境界での物質移動、風向風速が明確にされていることが前提条件。非定常場での濃度変化、化学変化を含む濃度変化の予測に適している。	研究レベルでの利用がほとんどで、環境影響評価に用いられることは少ない。系内での化学反応を考慮することが容易なため、比較的長時間の移流や二次生成物質の予測評価に対して適用されることが多い。
マスコン+パフモデル	マスコンモデルとは、mass-consistent modelの略称である。複数地点の風向・風速実測データを単純内挿した風速場を初期値、地形データを境界条件として、連続の式を満たすように調整を繰り返すことにより、流体力学的に矛盾のない風速場を求める。その風速場の中でパフを移流させることによって、地形影響を反映させた拡散計算を行う。	実測値に基づくため、温度分布の影響も反映された現実的な風速場が求まる。ただし対象地域をある程度の分解能でカバーできるだけの風向・風速データが必要になるが、3次元数値モデルを解くよりも計算量が少なく済む。拡散計算はパフモデルを用いることから、拡散パラメータの設定については、通常ブルーム・パフモデルを用いる場合と同様に行うことができる。ただし市街地の建屋影響による乱流は再現できないので、市街地での予測には適さない。	山間部や、平地の山沿いに立地する対象施設からの拡散予測に適用された例が少なからずある。道路トンネルの坑口風の影響予測に用いられた例もある。

数値解法	流動・拡散の微分方程式を、差分式等に変換して数値的に解を求めるもの。	モデルの分解能が適切で、数値計算誤差の少ないことなど計算コードの検証が済み、観測や実験結果との比較によりモデルの妥当性が確認されていることが前提条件である。海岸地域の複雑な地形やストリートキャニオンなどで有風、大気安定度が中立時には適用可能である。年平均値を求めるには計算負荷が大きい。	火力発電所の環境影響評価では複雑地形上の大気質予測で適用されている。また、建物近傍の道路事業を対象に大気質予測の学会ガイドラインが作成されている。その他、山間部への適用が検討されている。なお、弱風、安定な条件での適用は課題が多い。
統計的方法	回帰モデルと分類による方法に分けられる。過去の濃度や気象との関係等について統計分析して、確率的に濃度を予測する。	正確な実測データが十分にあり、将来の状況が現状データの範囲内にあることが前提条件である。	濃度の予測については、環境影響評価に用いられることは少なく、光化学汚染の予報などに用いられている。環境影響評価では、年平均値と日平均値との換算、NOx→NO ₂ の変換などに用いられる。
風洞実験	風洞装置に地形や建物と煙源の模型を入れ、気流やトレーサーガスの濃度を実験的に計測することにより実際をシミュレートする。	実物と模型との間で相似則が成立することが前提条件である。複雑な地形・地物等の数値モデル化の困難な要因の影響を調べるのに適している。	拡散計算を補って、拡散現象に及ぼす地形や建物の相対的な影響を調べるのに用いられる場合がある。
野外実験	気象測定と同時に野外でトレーサーガスを放出し、その濃度や気象を実測することで、実大気での気流や拡散現象を解析するもの。	実験時の気象条件が代表性を持っていること、測定系が十分であることが前提条件である。実大気での現象を直接把握するのに有効である。	現地での気象特性や拡散パラメータの推定に使われることがある。例えば、複雑地形を対象とする場合、その地点での拡散幅に既存の線図が利用できるかどうかの確認に使われることがある。

出典) アセスメント技術ガイド (一般社団法人 環境アセスメント協会、2017)

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

<p>1 事業計画</p> <p>① 大気汚染物質等を排出する施設における汚染物質濃度、排出量等</p> <p>② 道路・鉄道等の交通量、構造等</p> <p>③ 事業活動に伴い発生する交通量</p> <p>④ 工事用車両等の台数、走行経路、施工方法等</p> <p>2 将来環境条件</p> <p>① 気象、地形等の状況</p> <p>② 周辺発生源の状況</p> <p>③ 土地利用、保全対象等</p>

〈事業計画による条件〉

- ・ 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・ 大気汚染物質を排出する施設については、施設の種類、規模、構造、台数、配置等を明らかにするとともに、使用する燃料や原材料の種類、量等に基づき、大気汚染物質の種類ごとに濃度、排出量を算定する。
- ・ 有害物質等については、物質の種類ごとに使用量、保管量、発生が想定される条件等を明確にする。
- ・ 道路交通、鉄道等については、計画交通量や鉄道の走行列車本数、自動車の走行速度、道

路や線路の構造、勾配等から、排出量を明らかにする。また、航空機については、航空機の種類ごとの離着陸回数を明らかにし、アイドリング、離陸、着陸等のモード別に、進入上昇経路等における排出量を明らかにする。

- 事業活動に伴い発生する交通量については、主な走行経路を明らかにし、自動車の種類及び速度に基づき排出量を算定する。面的開発事業において、事業地内に新たな幹線道路を整備することにより、周辺の道路ネットワークに大きな影響を及ぼす可能性がある場合には、発生集中交通量に加えて、交通経路の変化に伴い生じる通過交通量についても考慮する。
- 工事については、造成等を行う範囲、土工量、工法、工期等を明らかにした上で、工事用車両及び建設機械の種類、台数、走行経路等に基づき排出量等を明らかにする。

<将来の環境条件>

- 大気汚染物質濃度の将来予測を行う場合には、バックグラウンド濃度と事業による寄与濃度を合算することを基本とする。一般的には、将来値が明らかでない場合が多く、現況の濃度をもって将来のバックグラウンド濃度とする場合が多いが、道路計画など将来の大気質のに影響を及ぼす可能性のある土地利用に留意する。また、大規模な固定発生源や面発生源のように予測地域が広範囲（数kmから数十km）に及ぶ場合や、計画路線が大気質の状況の異なる複数の地域をまたがって計画される場合には、必要に応じて、バックグラウンド濃度を地域毎に設定する。
- その他の将来の環境条件については、基本的に現在の状況を用いるが、新たな保全対象の出現等に留意する。

1-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- 道路や鉄道等のルートの変更
- 代替物質使用や生産工程の変更等による有害物質の使用又は発生の回避

2 低減の例

- 電気、ガス等、大気汚染物質等の発生が少ない燃料の選定
- 煙突等高さ、設置場所等の変更
- 人や物資の輸送手段の変更、効率化等による自動車交通量の削減
- 燃料使用量の削減、効率化
- 集じん装置、有害物質処理装置等の設置、除去効率の向上
- 適切な燃焼管理、運転状況の監視、設備の点検・維持管理
- 有害物質の保管等の管理の徹底
- 煙突からの排出ガス濃度など環境監視の実施と公表
- 環境施設帯や植樹帯など緩衝エリアの設置
- 次世代自動車や排出ガス対策型建設機械、最新規制適合車の採用

- ・ 工事中の建設機械の稼働台数の平準化
- ・ アイドリング・ストップ等のエコドライブの徹底
- ・ 仮囲いの設置や散水等による造成面及び工事用車両等からの粉じんの飛散防止対策
- ・ 環境監視の実施と公表
- ・ 事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・ 苦情処理体制の整備

1-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 影響の回避・低減が図られるか ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境基準（環境基本法） ・ 排出基準（大気汚染防止法、宮城県公害防止条例、仙台市公害防止条例） ・ 仙台市環境基本計画における定量目標（二酸化窒素） 等 |
|--|

① 影響の回避・低減の観点

- ・ 調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、評価項目ごとに、住宅地その他保全対象に対する著しい影響が回避されているか、濃度の変化の程度の低減が図られているか、濃度変化が生じる地域の面積の低減が図られているか、有害物質等の排出は回避されているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う大気質への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・ 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 環境基準（環境基本法、ダイオキシン類対策特別措置法）
 - 排出基準（大気汚染防止法、宮城県公害防止条例、仙台市公害防止条例）
 - 仙台市環境基本計画における定量目標
 - その他国、県又は市が定める目標等

1-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・ 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 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）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 有害物質等が排出される場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- ・予測対象物質の濃度（あわせて風向・風速等の気象条件や交通量の調査を実施）
- ・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）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現地調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- ・調査期間は、原則として、工事中は予測対象時期に1週間の連続測定、供用後は四季又は夏季・冬季の各1週間の連続測定とする。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、環境基準等の適合状況、経時的変動や気象条件による変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

2 騒音

2 騒音

2-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①騒音の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①騒音の状況	<ul style="list-style-type: none">・騒音レベルの概況・発生源の状況（発生施設の数、種類、位置等）・騒音に係る苦情の状況
②環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none">・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布（受音点として配慮すべき中高層住宅にも留意する）
③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・騒音の伝搬に影響を与えるような地形や構造物の有無、建物の密集度等
④法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令等による基準、目標及び地域指定等の内容
⑤その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の騒音の状況に影響を与えると想定される産業、交通、開発、道路の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の騒音の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の測定地点等を考慮して設定する。

(3) 調査の方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①騒音の状況	<ul style="list-style-type: none">・騒音レベルの概況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。・発生源の状況については、「公開関係資料集」や「騒音振動特定施設一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。・騒音に係る苦情の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から苦情の内訳等を整理する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none">・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等の位置等を整理する。・必要に応じて現地踏査を行う。

③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地形図、土地利用図、都市計画図、航空写真等から、騒音の伝搬に影響を与えるような地形や構造物の有無、土地利用の状況等を整理する。 ・必要に応じて現地踏査を行う。
④法令による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図等から把握する。 ・交通量等については、「道路交通センサス（全国道路交通情勢調査）」や「交差点交通量調査」（仙台市）等から把握する。なお、事業特性に応じて、鉄道の状況（鉄道の種類、位置、運行本数等）や空港の状況（空港の種類、位置、運航本数、飛行ルート等）についても把握する。 ・開発動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

（４）調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の騒音の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における騒音を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

2-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、原則として、資材等の運搬及び重機の稼働を選定する。土地造成については、重機の稼働として取り扱う。発破工事を行う場合には、別途項目を選定する。
- ・供用後については、事業特性に応じて、工場や太陽光発電所等の施設の稼働、自動車の走行、列車、航空機等の運行を選定する。
自動車の走行については、道路事業のみならず、施設の稼働や人の居住等に伴って発生する自動車交通も対象とする。
また、施設の稼働については、設置する機械や機器等からの騒音に加え、敷地内で稼働するフォークリフト等の重機からの騒音や、駐車場を走行する自動車からの騒音、店舗等からのスピーカー騒音についても対象とする。
- ・鉄道や交通量の多い道路、相当数の自動車交通の発生が想定される廃棄物処理施設や流通業務団地等、特に環境負荷が大きい事業においては重点化を検討する。
- ・住宅地内や学校、病院等の特に静穏を要する施設の近傍や、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等においても重点化を検討する。

2-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 騒音レベル

現況騒音レベル

2. 交通量等

道路沿道の騒音を測定する場合、車種別交通量、走行速度、道路構造等

3. その他

必要に応じて発生源の状況、伝搬に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の社会的状況についても把握する。

- ・現況の騒音レベルは、環境騒音を測定する。環境騒音とは、観測しようとする場所での総合された騒音を意味し、特定騒音とは、特定の音源の寄与による騒音を意味する。特定騒音としては、道路交通騒音、鉄道騒音、航空機騒音、工場・事業場騒音、建設作業騒音等が挙げられ、予測に用いる場合等、必要に応じてこれら騒音レベルについても調査を行う。なお、環境騒音を把握する指標は、等価騒音レベル (L_{Aeq}) による。
- ・道路交通による影響を予測・評価の対象とし、沿道の騒音レベルの調査を行う場合には、騒音測定時の交通量、車種構成（大型車の混入状況等）、走行速度、道路構造等を把握する。
- ・他の発生源の状況、伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況、周辺の人家・施設の状況等は、調査結果の解析や予測地点の選定等に必要な情報であるが、基本的には地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。
- ・騒音の伝搬に影響する地形等が存在する場合は、必要に応じて現地調査により、その位置、規模、断面等、回折減衰、反射等の予測に必要なレベルの情報を把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は、現地調査を実施するとともに市等が実施した測定データ等により文献調査を実施する。
- ② 測定方法は、「騒音に係る環境基準について」、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」、「航空機騒音に係る環境基準について」、「騒音規制法」に定める方法等とする。

- ・騒音レベルについては、原則として現地調査により把握する。
- ・測定方法は、以下の方法に準拠する。

項目	測定方法
環境騒音、 道路交通騒音	・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）
鉄道・軌道騒音	・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）

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 在来線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年環大-第174号） ・ 在来線鉄道騒音測定マニュアル（平成27年環境省）
航空機騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 航空機騒音測定・評価マニュアル（平成27年環境省）
工場・事業場騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、建設省告示第1号） ・ 仙台市公害防止条例施行規則（平成8年仙台市規則第25号）
建設作業騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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） ・ 仙台市公害防止条例施行規則（平成8年仙台市規則第25号）
拡声機使用に係る騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仙台市公害防止条例施行規則（平成8年仙台市規則第25号）

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 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、既存の事例や試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の騒音の現状を適切に把握できる地点とする。

〈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、周辺の既存の発生源や、学校、病院、住宅地等の分布状況に配慮する。
- ・ 航空機による騒音を除いて、沿道（沿線）又は敷地境界から200 m程度の範囲を目安とするが、必要に応じて既存事例の引用・解析や簡易な試算等を行う。

〈調査地点〉

- ・ 現地調査における調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
- ・ また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 特定の騒音の影響を受けず、調査地域の騒音レベルを的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 学校、病院、住宅地及び住宅予定地、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、騒音の影響について特に配慮が必要な地点。
 - 道路・鉄道等の既存の発生源により騒音影響を受け、既に騒音の状況が悪化しているおそれがある地点
 - 特定の騒音の状況を把握できる地点
 - 予測に用いるため当該地点において調査を行う場合には、事業内容や施設規模の類似性に加え、発生源からの伝搬状況等も確認する必要がある。
 - その他適切な地点

- なお、原則として、屋外において地上1.2mの高さで測定するが、必要に応じ、住宅2階相当（地上4.2m）や中・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 表4〉

- ① 騒音レベルの実態を適切に把握しうる期間とする。
- ② 既存の発生源の状況からみて、曜日による変動、季節変動等が大きい場合にはそれらについても考慮する。

- 騒音は、一般的に季節変動は小さいと想定されるため、現地調査は、季節変動を考慮せず年1回を基本とする。ただし、道路沿道の騒音を測定する場合等で、季節による交通量の変動等が大きい場合は、通常期とピーク期等に調査を実施する。
- また、交通量や施設の稼働等は、曜日により変動する可能性が高いため、原則として平日、休日の代表的な1日を調査する。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。

2-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

対象事業による騒音レベルの状況について予測する。

- 音の伝搬理論に基づく計算式等を用いて予測地域・地点における将来の騒音レベルを予測する。
- 工事中における重機の稼働及び工事用車両の走行による影響、供用後における施設の稼働及び施設関連車両の走行による影響など、複数の騒音の影響要因がある場合には、その複合影響についても予測を行う。
- 予測指標は、基本的には等価騒音レベルを用いるが、法令等に基づく基準との整合を検証する際には、それぞれの法令等に基づく指標を用いる（下表参照）。

予測内容	予測に用いる指標
環境騒音、道路交通騒音	等価騒音レベル (L_{Aeq})
航空機騒音	時間帯補正等価騒音レベル (L_{den}) を基本とするが、最大騒音レベル (L_{Amax}) についても予測する。
鉄道騒音（新幹線）	最大騒音レベル (L_{Amax})
鉄道騒音（在来鉄道・軌道）	等価騒音レベル (L_{Aeq}) を基本とするが、最大騒音レベル (L_{Amax}) についても予測する。
工場・事業場騒音、建設作業騒音、拡声機使用に係る騒音	時間率騒音レベル (L_{A5}) を基本とするが、等価騒音レベル (L_{Aeq}) や最大騒音レベル (L_{Amax}) についても予測する。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地域全体における騒音レベルを平面的に予測する（等騒音コンター図等の作成）ことを基本とするが、必要に応じて、以下の地点を考慮して予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 敷地境界
 - 住宅、学校、病院等の施設、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、環境の保全について特に配慮が必要な対象が存在する地点
 - 現地調査地点
 - その他特に重点的な予測を要する地点
- ・予測高さは、原則として地上1.2mの高さとするが、必要に応じて住宅2階相当（地上4.2m）や中・高層階における状況についても把握する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 工事中にあつては、影響が最大となる時期② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期 |
|--|

<工事中>

- ・工事中は、重機等の稼働状況や工事用車両の走行台数から、発生する騒音レベルが最大となる時期、若しくは工事実施位置から住宅等の保全対象への影響が最大となる時期とする。なお、猛禽類等の動物への影響を想定する場合には、工事の開始時期や、繁殖期（特に造巣期、抱卵期）等の動物が敏感になる時期等について留意する。
- ・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。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設の稼働等が定常状態となる時期を基本とする。
- ・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間を要する場合や、年変動が大きいと想定される場合には、供用開始後1年目、その他適切な時期についても予測を行う。
- ・廃棄物最終処分場の設置や火力発電所のリプレースの事業等では、工事期間と供用期間が重複することが想定される。このような場合においては、工事の実施及び施設の供用の両面から環境への影響を勘案し、最も影響が大きいと考えられる時期についても予測を行う。
- ・レクリエーション施設等、年間を通じて、日変動、季節変動その他の変動が大きい場合は、最大となる日、季節等を予測の対象として設定するとともに、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) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・ ASJ Modelその他音の伝搬理論による計算
- ・ 模型実験
- ・ 事例の引用・解析
- ・ 保全対策

- ・ 予測は、音の伝搬理論に基づく計算式等を用いて定量的に予測することを基本とする。
- ・ 定量的な予測が困難な場合には定性的な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。
- ・ 類似事例を用いて予測を行う場合には、参考とした類似事例の発生源及び伝搬条件等と当該事業の状況を明記するなど、条件の類似性を明確にすること。
- ・ 特定騒音の種類ごとに、一般的に用いられる予測手法は以下のとおりである。

<道路交通騒音>

- ・ 道路交通騒音の予測は、日本音響学会により提案されたASJ RTN-Modelを基本とする。
- ・ このモデルの対象道路は、道路一般部（平坦、盛土、切土、高架）及び道路特殊部（インターチェンジ部、掘割・半地下部、トンネル抗口周辺部等）である。

<鉄道騒音>

- ・ 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、類似事例における測定結果等を基に、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。

<航空機騒音>

- ・ 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。
- ・ 時間帯補正等価騒音レベル (L_{den}) については、機種別の飛行回数により算出する。
- ・ ヘリコプター等の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。

<工場・事業場騒音>

- ・ 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、音源は一般的に室内にあるため、室内の吸音効果、建物内から外部への透過損失等を加味し、距離減衰を算定する。
- ・ なお、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き」（第2版）（平成20年経済産業省）では、自動車走行に関する騒音、冷却塔、室外機等からの定常騒音に加え、荷捌き作業の

ための車両のアイドリングやブザー音等の変動騒音、荷下し等の衝撃騒音を対象とした音の伝搬理論に基づく予測式が示されている。

- 風力発電所からの騒音については、ISO 9613-2 : 1996や「風力発電のための環境影響評価マニュアル(第2版)」(平成18年、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)に示された予測式がある。

<建設作業騒音>

- 建設作業による騒音の予測は、日本音響学会により提案されたASJ CN-Modelを基本とする。
- 本モデルは、一般的な建設工事騒音及びトンネル工事における発破音を対象としている。建設工事騒音の予測においては、作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ(ユニット)を一つの騒音源とみなして予測する「工種別予測法」と、個々の建設機械を騒音源として捉え、それらからの騒音の伝搬を予測する「機械別予測法」がある。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 騒音を発生する施設の内容、稼働時間、騒音特性等
② 道路・鉄道等の交通量、構造等
③ 事業活動に伴い発生する交通量
④ 工事中機械の種類、稼働状況
2 将来環境条件
① 伝搬に影響する地形等の状況
② 土地利用、保全対象等

<事業計画による条件>

- 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- 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。実測データを用いる場合は、測定条件や出力等の類似性を明らかにするとともに、条件に起因する不確実性を明らかにする。

種類	主な条件
道路交通騒音	道路位置、道路構造、車線数、路面状況、時間別交通量、大型車混入率、平均速度、自動車走行の騒音パワーレベル、騒音防止対策
鉄道騒音	路面位置、軌道構造、車両の種類、運行回数、運行速度、列車走行の騒音パワーレベル、騒音防止対策
航空機騒音	航空機の種類、音源の音響パワーレベル、離発着回数、飛行場使用時間、飛行ルート、発着角度、飛行場周辺の利用状況、騒音防止対策
工場・事業場騒音	工場・事業場の種類、位置、騒音発生時間帯、基準位置における騒音レベル、音源の音響パワーレベル、騒音防止対策

建設作業騒音	建設機械の種類、位置、規模、作業機械の使用時間、騒音発生時間帯、音源の音響パワーレベル、騒音防止対策
風力発電設備	風力発電機の種類、位置、基数、音源の見かけの音響パワーレベル、騒音防止対策

出典：環境アセスメント技術ガイド（一般社団法人 日本環境アセスメント協会、2017）

<将来の環境条件>

- ・ 伝搬に影響する地形等の状況については、事業計画や現在の状況により設定する。
- ・ その他の将来の環境条件については、基本的に現在の状況を用いるが、新たな発生源や保全対象の出現等に留意する。

2-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ 道路・鉄道等のルートや構造（地下化）の変更

2 低減の例

- ・ 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
- ・ 人や物資の輸送手段の変更、効率化等による自動車交通量の削減
- ・ 音源と周辺住宅との十分な離隔、遮音壁や防音壁の設置
- ・ 受音点における二重サッシ等の防音工事
- ・ 環境施設帯や植樹帯など緩衝エリアの設置
- ・ 音源の室内への設置、防音・消音装置や防音カバー等の設置
- ・ 音源を設置した建物の配置や構造（開口部対策や防音・吸音材の採用等）による外部への伝搬対策
- ・ 道路等における透水性舗装の採用
- ・ 鉄道・軌道におけるロングレール等の採用
- ・ 工事時間、運行時間、操業時間等の配慮
- ・ 工事中、供用時の車両等の分散、重機の稼働台数の平準化
- ・ 工事機器、供用時の設備機器、車両等の整備点検の徹底
- ・ アイドリング・ストップ等のエコドライブの徹底
- ・ 適切な交通の規制や誘導
- ・ スピーカーその他日常的騒音への配慮
- ・ 環境監視の実施と公表
- ・ 苦情処理体制の整備

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
 - ・環境基準（環境基本法）
 - ・規制基準（騒音規制法） 等

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、住宅地その他保全対象に対する著しい影響が回避されているか、騒音レベルの変化の程度の低減が図られているか、騒音レベルの変化が生じる地域の面積等の低減が図られているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う騒音影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。
- ・なお、騒音は、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しているが、人の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、猛禽類への影響かなど、何に対する影響かによって、問題となる騒音レベルが異なることに留意が必要である。例えば、「風力発電施設からの発生する騒音等への対応について」（平成28年、環境省）では、設置予定地近隣の住居等、風車騒音が人の生活環境に影響を与えるおそれがある地域の屋外において、残留騒音（一過性の特定できる騒音除いた騒音）＋5 dBを評価の目安としている。
- ・また、騒音は、他の環境要素とは異なり環境中に残留しないことから、影響が一過性となることがある。その場合、影響の頻度や継続時間、発生時間帯等を考慮した評価の視点も重要である。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 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
 - 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
 - 騒音規制法に基づく道路交通騒音の限度
 - 特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準
 - 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
 - 仙台市公害防止条例の規制基準（指定建設作業、工場・事業場等、拡声機使用の制限）
 - その他国、県又は市が定める目標等

2-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きいと予測された場合

(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）
- ・道路の騒音を測定する場合、測定時の交通量等
- ・事業の実施状況及び事業に伴う環境負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現地調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- ・調査期間は、原則として、工事の最大時又は供用時を代表する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回数を設定する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、環境基準等の適合状況、経時的変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

3 振動

3 振動

3-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①振動の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①振動の状況	<ul style="list-style-type: none">・振動レベルの概況・発生源の状況（発生施設の数、種類、位置等）・振動に係る苦情の状況
②環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none">・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布
③地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none">・振動の伝搬特性を規定する地盤特性（埋土、粘土層、ローム層、砂礫層、固結層等）や振動の影響を受けやすい地盤の状況（軟弱地盤の有無等）
④法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令等による基準、目標及び地域指定等の内容
⑤その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の振動の状況に影響を与えると想定される産業、交通、開発、道路の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の振動の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の測定地点等を勘案して設定する。

(3) 調査の方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①振動の状況	<ul style="list-style-type: none">・振動の概況等については、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。・発生源の状況については、「公開関係資料集」や「騒音振動特定施設一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。・振動に係る苦情の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から苦情の内訳等を整理する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②環境保全について配慮が特に必要な施設等の状況	<ul style="list-style-type: none">・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等の位置等について整理する。・必要に応じて現地踏査を行う。

③地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地形図、地質図等から、振動の伝搬に関わる地形・地質及び地盤の状況について整理する。 ・必要に応じて現地踏査を行う。
④法令による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県、市の資料等から、法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図等から把握する。 ・交通量等については、「道路交通センサス（全国道路交通情勢調査）」や「交差点交通量調査」（仙台市）等から把握する。なお、事業特性に応じて、鉄道の状況（鉄道の種類、位置、運行本数等）についても把握する。 ・動物の生息状況や自然との触れ合いの場の状況については、「自然環境基礎調査」（仙台市）等から整理する。 ・開発動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

（４）調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の振動の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における振動を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

3-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、原則として、資材等の運搬及び重機の稼働を選定する。土地造成については、重機の稼働として取り扱う。
- ・供用後については、事業特性に応じて、工場等の施設の稼働、自動車の走行、列車の運行を選定する。

自動車の走行については、道路事業のみならず、施設の稼働や人の居住等に伴って発生する自動車交通も対象とする。

また、施設の稼働については、設置する機械や機器等からの振動に加え、敷地内で稼働するフォークリフト等の重機の稼働に伴う振動等についても対象とする。

- ・鉄道や交通量の多い道路、相当数の自動車交通の発生が想定される廃棄物処理施設や流通業務団地等、特に環境負荷が大きい事業においては重点化を検討する。
- ・住宅地内や学校、病院等、配慮が特に必要な施設の近傍に立地する場合、既に振動が問題となっている可能性の高い地域、埋立地などの軟弱地盤で振動の影響を受けやすい地域に立地する場合等においても重点化を検討する。

3-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 振動レベル

現況振動レベル

2. 交通量等

道路沿道の騒音を測定する場合、車種別交通量、走行速度、道路構造等

3. その他

必要に応じて発生源の状況、伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況、周辺の人家・施設等の社会的状況についても把握する。

- ・現況の振動レベルは、環境振動（振動レベルの80%レンジの上端値）を測定する。環境振動とは、観測しようとする場所での総合された振動を意味し、特定振動とは、特定の振動原の寄与による振動を意味する。特定振動としては、道路交通振動、鉄道振動、工場・事業場振動、建設作業振動等が挙げられ、予測に用いる場合等、必要に応じてこれら振動レベルについても調査を行う。
- ・道路交通による影響を予測・評価の対象とし、沿道の振動レベルの調査を行う場合には、振動測定時の交通量、車種構成（大型車の混入状況等）、走行速度、道路構造、地盤卓越振動数等を把握する。
- ・他の発生源の状況、周辺の人家・施設等は、調査結果の解析や予測地点の選定に必要な情報であるが、基本的には地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。
- ・振動の伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況については、地形・地質調査結果等の活用も含め、予測に必要な情報を把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は、現地調査を実施するとともに聞き取り調査等を実施する。
- ② 測定方法は、「振動規制法」に定める方法等とする。

- ・振動レベルについては、原則として現地調査により把握する。
- ・測定方法は、以下の方法に準拠する。

項目	測定方法
環境振動	・特定工場等において発生する振動に関する基準（昭和51年環境庁告示第90号）
道路交通振動	・振動規制法施行規則（昭和51年総理府令第58号）
鉄道・軌道振動	・環境保全上緊急を要する新幹線鉄道振動対策について（昭和51年環大特32号環境庁勧告）
工場・事業場振動	・特定工場等において発生する振動に関する基準（昭和51年環境庁

	告示第90号) ・ 仙台市公害防止条例施行規則（平成8年仙台市規則第25号）
建設作業振動	・ 振動規制法施行規則（昭和51年総理府令第58号） ・ 仙台市公害防止条例施行規則（平成8年仙台市規則第25号）

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により振動レベルの変化が想定される地域とし、既存の事例や試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の振動の現状を適切に把握できる地点とする。

＜調査地域＞

- ・ 調査地域は、当該事業の実施に伴って発生する振動の種類及び程度を勘案して設定するものとし、周辺の既存の発生源や、学校、病院、住宅地等の分布状況に配慮する。
- ・ 沿道（沿線）又は敷地境界から200m程度の範囲を目安とするが、必要に応じて既存事例の引用・解析や簡易な試算等を行う。

＜調査地点＞

- ・ 現地調査における調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
- ・ また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するように設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 特定の振動の影響を受けず、調査地域の振動レベルを的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 学校、病院、住宅地及び住宅予定地、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、振動の影響について配慮が特に必要な地点
 - 道路・鉄道等の既存の発生源により振動影響を受け、既に振動の状況が悪化しているおそれがある地点
 - 特定の振動の状況を把握できる地点
 - 予測に用いるため当該地点において調査を行う場合には、事業内容や施設規模の類似性に加え、発生源からの伝搬状況等も確認する必要がある。
 - その他適切な地点
- ・ なお、振動レベルは、通常は屋外で測定し、以下のような場所にピックアップを設置する。
 - 緩衝物がなく、十分締め固め等の行われている堅い場所
 - 傾斜及び凹凸がない水平面を確保できる場所
 - 温度、電気、磁気等の影響を受けない場所

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 振動レベルの実態を適切に把握できる期間とする。
- ② 既存の発生源の状況からみて、曜日による変動、季節変動等が大きい場合にはそれらについても考慮する。

- ・振動は、一般的に季節変動は小さいと想定されるため、現地調査は、季節変動を考慮せず年1回を基本とする。ただし、道路沿道の振動を測定する場合等で、季節による交通量の変動等が大きい場合は、通常期とピーク期等に調査を実施する。
- ・また、交通量や施設の稼働等は、曜日により変動する可能性が高いため、原則として平日、休日の代表的な1日を調査期間とする。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。
- ・測定は、振動規制法による時間区分（昼間、夜間）ごとに1時間当たり1回以上の測定を4時間以上行うことを原則とする。

3-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

対象事業による振動レベルの状況について予測する。

- ・伝搬理論に基づく計算式等を用いて予測地域・地点における将来の振動レベルを予測する。
- ・工事中における建設機械の稼働及び工事用車両の走行による影響、供用後における施設の稼働及び施設関連車両の走行による影響など、複数の振動の影響要因がある場合には、その複合影響についても予測を行う。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測は、予測地域全体における振動レベルを平面的に予測する（等振動コンター図等の作成）ことを基本とするが、必要に応じて、以下の地点を考慮して予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。

- 敷地境界
- 住宅地、学校、病院等の施設、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、環境保全について配慮が特に必要な対象が存在する地点
- 現地調査地点
- その他特に重点的な予測を要する地点

(3) 予測対象時期

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事中は、重機等の稼働状況や工事用車両の走行台数から、発生する振動レベルが最大となる時期、若しくは工事実施位置から住宅等の保全対象への影響が最大となる時期とする。
- ・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。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設の稼働や車両の走行等が定常状態となる時期を基本とする。
- ・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間を要する場合や、年変動が大きいと想定される場合には、供用開始後1年目、その他適切な時期についても予測を行う。
- ・廃棄物最終処分場の設置や火力発電所のリプレースの事業等では、工事期間と供用期間が重複することが想定される。このような場合においては、工事の実施及び施設の供用の両面から環境への影響を勘案し、最も影響が大きいと考えられる時期についても予測を行う。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・振動の伝搬理論による計算
- ・模型実験
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・予測は、伝搬理論に基づく計算式等を用いて定量的に予測することを基本とする。
- ・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。
- ・類似事例を用いて予測を行う場合には、参考とした類似事例の発生源及び伝搬条件等と当該事業の状況を明記するなど、条件の類似性を明確にする。
- ・特定振動の種類ごとに、一般的に用いられる予測手法は以下のとおりである。
 - 道路交通振動の予測は、旧建設省土木研究所式提案式（振動レベル80%レンジの上端値を予測するための式）を基本とする。
 - 鉄道振動については、東京都モデル式や大阪府モデル式その他、類似事例の実測データから、回帰式を作成するなどの方法により予測する例もある。
 - 工場・事業場振動及び建設作業振動の予測は、振動の伝搬理論式を用いて予測することを基本とし、振動発生源が複数の場合は、各々の予測結果を合成することにより予測を行う。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 振動を発生する施設の内容、稼働時間、振動特性等
② 道路・鉄道等の交通量、構造等
③ 事業活動に伴い発生する交通量
④ 工事中機械の種類、稼働状況
2 将来環境条件
① 伝搬に影響する地盤等の状況
② 土地利用、保全対象等

〈事業計画による条件〉

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・数値モデルにより予測を行う場合は、振動発生源を設定し、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。
- ・発生振動の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。実測データを用いる場合は、測定条件や出力等の類似性を明らかにするとともに、条件に起因する不確実性を明らかにする。

種 類	主な条件
道路交通振動	道路位置、道路構造、車線数、路面状況、時間別交通量、大型車混入率、平均速度、自動車走行の振動レベル、振動防止対策
鉄道振動	路面位置、軌道構造、車両の種類、運行回数、運行速度、基準位置における振動レベル、振動防止対策
工場・事業場振動	工場・事業場の種類、位置、振動発生時間帯、基準位置における振動レベル、振動防止対策
建設作業振動	建設機械の種類、位置、規模、作業機械の使用時間、振動発生時間帯、基準位置における振動レベル、振動防止対策

出典：環境アセスメント技術ガイド（一般社団法人 日本環境アセスメント協会、2017）

〈将来の環境条件〉

- ・伝搬に影響する地盤卓越振動数や路面平坦性、地盤構造等の状況は、減衰式に応じて、事業計画や現地調査結果等を踏まえて設定する。
- ・その他の将来の環境条件については、基本的に現在の状況を用いるが、新たな発生源や保全対象の出現等に留意する。

3-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・道路・鉄道等のルート変更

2 低減の例

- ・供用時の生産工程の変更、工法や工事工程等の変更
- ・低振動型の機械、機材等の使用
- ・人や物資の輸送手段の変更、効率化等による自動車交通量の削減
- ・道路等における路面平坦性の確保、舗装構造の改善（コンクリート板厚を大きく）、段差の解消等、地盤改良、交通規制の実施（大型車の走行車線限定、速度規制等）等による振動発生の抑制対策
- ・鉄道・軌道におけるロングレールの設置、バラストマットの敷設等の軌道構造対策
- ・環境施設帯や植樹帯など緩衝エリアの設置
- ・工事時間、運行時間、操業時間等の配慮
- ・工事中、供用時の車両等の分散、重機の稼働台数の平準化
- ・工事機器、供用時の設備機器、車両等の整備点検の徹底
- ・アイドリング・ストップ等のエコドライブの徹底
- ・環境監視の実施と公表
- ・苦情処理体制の整備

3-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|---|
| <p>① 影響の回避・低減が図られるか</p> <p>② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか</p> <ul style="list-style-type: none">・規制基準（振動規制法）等 |
|---|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、住宅地その他保全対象に対する著しい影響が回避されているか、振動レベルの変化の程度の低減が図られているか、振動レベルの変化が生じる地域の面積等の低減が図られているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う振動影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。
- ・なお、振動は、他の環境要素とは異なり環境中に残留しないことから、影響が一過性となることがある。その場合、影響の頻度や継続時間、発生時間帯等を考慮した評価の視点も重要である。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 振動規制法に基づく道路交通振動の限度

- 「環境保全上緊急を要する新幹線振動対策について（勧告）」に定める指針
- 特定工場等において発生する振動の規制に関する基準
- 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
- 仙台市公害防止条例に基づく規制基準（指定建設作業、工場・事業場等）
- その他国、県又は市が定める目標等

3-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 予測された振動レベルが著しく高い等、影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- ・振動レベル（特定振動レベル及びその環境振動レベル）
- ・道路の振動を測定する場合、測定時の交通量等
- ・事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現地調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- ・調査期間は、原則として、工事の最大時又は供用時を代表する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回数を設定する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、規制基準等の適合状況、経時的変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

4 低周波音

4 低周波音

4-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①低周波音の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①低周波音の状況	<ul style="list-style-type: none">・低周波音レベルの概況・発生源の状況・低周波音に係る苦情の状況
②環境保全について配慮が特に必要な施設等の状況	<ul style="list-style-type: none">・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布（受音点として配慮すべき中高層住宅にも留意する）
③その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の低周波音の状況に影響を与えると想定される産業、交通、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の低周波音の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の測定地点等を勘案して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①低周波音の状況	<ul style="list-style-type: none">・既存の測定データを収集、整理する。・高架道路、トンネル、ダム、工場等、低周波音の発生の可能性のある施設について、土地利用図等から把握する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	<ul style="list-style-type: none">・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等の位置等を整理する。・必要に応じて現地踏査を行う。
③その他	<ul style="list-style-type: none">・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図等から把握する。・開発動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の低周波音の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における低周波音を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

4-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・ 工事中については、必要に応じて重機の稼働、発破工事を選定する。
- ・ 供用後は、工場等の機械（コンプレッサ、送風機、削り機、製粉機、製紙機、ボイラー、バーナー、コンクリートミキサー等）の稼働、橋りょう・高架道路の設置、鉄道におけるトンネル（トンネルへの列車の突入）、ダム・水力発電所（ダムの放水）、航空機の運行等、太陽光発電所（パワーコンディショナー）の稼働、風力発電所の稼働について対象とする。
- ・ 運行本数の多い鉄道、交通量の多い高架道路、低周波音を発生おそれのある機械が多数稼働する工場等、特に環境負荷が大きい事業においては、重点化を検討する。
- ・ 住宅地内や学校、病院等、配慮が特に必要な施設の近傍や、既に低周波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等においても重点化を検討する。

4-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 低周波音の音圧レベル

音圧レベル、周波数特性

2. その他

必要に応じて発生源の状況、伝搬に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の社会的状況についても把握する。

- ・ 現況の低周波音は、G特性音圧レベル及び周波数特性（1/3 オクターブバンドレベル）を測定する。測定時には、低周波音の伝搬に影響を及ぼす気象条件（風向・風速等）も合わせて把握する。
- ・ 低周波音の発生源が特定可能な場合は、発生源の特性、距離減衰及び鉛直方向の測定等を行い、予測に必要なパラメータを把握する。
- ・ 他の発生源の状況、伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況、周辺の人家・施設の状況等は、調査結果の解析や予測地点の選定等に必要な情報であるが、基本的には地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は、現地調査を実施するとともに聞き取り調査等を実施する。
- ② 測定方法は、科学的知見を踏まえ適切な方法とする。

- ・低周波音については、原則として現地調査により把握する。
- ・低周波音の測定方法は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年10月、環境庁大気保全局）に準拠する。
- ・低周波音は、基本的に屋外で測定するが、低周波音は風の影響を受けやすいため、風がないか極めて弱い時を選んで測定するとともに、できるだけレベルレコーダも合わせて用いて風雑音による影響をこまめにチェックすることが望ましい。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により低周波音の音圧レベルの変化が想定される地域とし、既存の事例や試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の低周波音の現状を適切に把握できる地点とする。

〈調査地域〉

- ・調査地域は、当該事業の実施に伴って発生する低周波音の種類及び程度を勘案して設定するものとし、周辺の既存発生源や、学校、病院、住宅地等の分布状況に配慮する。
- ・調査地域の設定にあたっては、必要に応じて既存事例の引用・解析や距離減衰による簡易な試算等を行う。なお、低周波音の減衰は、回折や遮蔽による効果が小さいため、距離による減衰により感覚閾値以下となること又は現況レベル（既存の測定データ等により現況値が予め想定できる場合）を目安とする。

〈調査地点〉

- ・現地調査における調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
- ・また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 特定の発生源からの低周波音の影響を受けず、調査地域の音圧レベルを的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 学校、病院、住宅地及び住宅予定地、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、低周波音の影響について特に配慮が必要な地点
 - 既存の発生源により既に低周波音の影響を受け、既に低周波音の状況下悪化しているおそれがある地点
 - 特定の発生源からの低周波音の状況を把握できる地点
 - 予測に用いるため当該地点において調査を行う場合には、事業内容や施設規模の類似性に加え、発生源からの伝搬状況等も確認する必要がある。
 - その他適切な地点

- なお、原則として、屋外において地上1.2～1.5mの高さで測定するが、風の影響がある場合は、地上に置いてよい。また、必要に応じ、住宅2階相当（地上4.2m）や中・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 表４〉

- ① 低周波音のレベルの実態を適切に把握できる期間とする。
- ② 既存の発生源の状況からみて、曜日による変動、季節変動等が大きい場合にはそれらについても考慮する。

- 現地調査の調査期間は、調査地域の低周波音の状況を的確に把握できる期間とし、一般的には、平均的な状況を示す1日を対象とし、時間帯ごとの状況を把握する。
- ただし、既存の発生源が存在する場合で、低周波音の発生の季節、曜日等により変動が想定される場合には、それらの変動を把握できるよう調査頻度を設定する。

4-4 予測

（１）予測内容

〈技術指針 表５〉

対象事業による低周波音の有無及びその音圧レベルについて予測する。

- 対象事業による低周波音の有無及びその発生の状況を予測する。環境保全について配慮が特に必要な住居地、学校、病院、療養施設等については、低周波音の音圧レベル（G特性音圧レベル及び1/3オクターブバンド音圧レベル）について予測する。

（２）予測地域等

＜予測地域＞

- 予測地域は、調査地域に準じる。
- 必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

＜予測地点＞

- 予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 敷地境界
 - 現地調査地点
 - 住宅地、学校、病院等の施設、動物の生息地、自然との触れ合いの場等、環境の保全について配慮が必要な対象が存在する地点
 - その他適切な地点
- 予測高さは、原則として地上1.2mの高さとするが、必要に応じて住宅2階相当（地上4.2m）や中・高層階における状況についても把握する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- | |
|----------------------------|
| ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期 |
| ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期 |

<工事中>

- ・工事中は、重機等の稼働状況等から、発生する低周波音が最大となる時期、若しくは工事実施位置から住宅等の保全対象への影響が最大となる時期とする。なお、猛禽類等の動物への影響を想定する場合には、工事開始時期や、繁殖期（特に造巣期、抱卵期）等の動物が敏感になる時期等について留意する。
- ・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。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設の稼働等が定常状態となる時期を基本とする。
- ・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間を要する場合や、年変動が大きいと想定される場合には、供用開始後1年目、その他適切な時期についても予測を行う。
- ・廃棄物最終処分場の設置や火力発電所のリプレースの事業等では、工事期間と供用期間が重複することが想定される。このような場合においては、工事の実施及び施設の供用の両面から環境への影響を勘案し、最も影響が大きいと考えられる時期についても予測を行う。
- ・年間を通じて、日変動、季節変動その他の変動が大きい場合は、最大となる日、季節等を予測の対象として設定するとともに、設定条件ごとの出現頻度等についても予測する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・音の伝搬理論による計算
- ・模型実験
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・予測は、類似事例における実測結果や経験則等を踏まえ、距離減衰を考慮した伝搬理論式等により定量的に予測する手法を基本とする。
- ・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低周波音の発生の有無や影響の程度を予測する。
- ・類似事例や経験則に基づいて予測を行う場合には、参考とした類似事例等の発生源の状況と当該事業の状況を明記するなど、条件の類似性を明確にする。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 低周波音を発生する施設の内容、稼働時間、振動特性等
② 道路の交通量、構造等
③ 事業活動に伴い発生する交通量
④ 工事中機械の種類、稼働状況
2 将来環境条件
① 伝搬に影響する地形等の状況
② 土地利用、保全対象等

＜事業計画による条件の設定＞

- ・ 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・ 伝搬理論式等により予測する場合は、発生源を設定し、これの伝搬計算を行う。
- ・ 低周波音の音圧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。実測データを用いる場合は、測定条件や出力等の類似性を明らかにするとともに、条件に起因する不確実性を明らかにする。

＜将来の環境条件＞

- ・ 伝搬に影響する地形等の状況は、減衰式に応じて、事業計画や現地調査結果等を踏まえて設定する。
- ・ その他の将来の環境条件については、基本的に現在の状況を用いるが、新たな発生源や保全対象の出現等に留意する。

4-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ 道路・鉄道等のルート変更
- ・ 高架橋やトンネル等、低周波音が発生するような構造の回避

2 低減の例

- ・ 供用時の生産工程の変更、工法や工事工程等の変更
- ・ 橋もしくは高架の桁端部補強、高剛度化、ジョイント部の段差修正等
- ・ 鉄道における列車形状の変更、速度低減、トンネル断面拡大、トンネル抗口へのフード設置
- ・ ダムの水流落下の頂部に突起物を設ける等により水膜の分割や形成を防止
- ・ 1回の発破作業に用いる火薬量の減少、発破方向の変更。
- ・ 音源と周辺住宅との十分な隔離、環境施設帯や植樹帯など緩衝エリアの設置
- ・ 機械等への消音器の設置、建屋・カバー等による遮音
- ・ 機械等の保守点検、適正運転等
- ・ 環境監視の実施と公表
- ・ 苦情処理体制の整備

① 影響の回避・低減が図られるか。**① 影響の回避・低減の観点**

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、住宅地その他環境保全対象に対する著しい影響が回避されているか、低周波音の音圧レベルの変化の程度の低減が図られているか等、といった観点から、対象事業の実施に伴う低周波音の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。
- ・なお、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成12年、環境省）においては、平均の人ではG特性音圧レベルで約100dBを超えると超低周波音を感じ、120dBを超えると強く感じるとされ、また、100dBあたりから睡眠影響が現われはじめるとされている。また、「低周波音問題対応の手引書」（平成16年、環境省）においては、固定発生源から発生する低周波音について苦情の申し立てが発生した際に、低周波音によるものかを判断するための目安として、物的苦情に関する参照値及び心身に係る苦情に関する参照値が示されている。ただし、当該参照値は、環境影響評価の目標値等として策定されたものではなく、また、低周波音に関する感覚については個人差が大きく、参照値以下であっても、低周波音を許容できない可能性がある点に留意が必要である。

4-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 予測された低周波音の音圧レベルが著しく高い等、影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- ・低周波音の音圧レベル（周波数特性含む）
- ・事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。

- ・調査期間は、原則として、工事の最大時又は供用時を代表する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回数を設定する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

5 悪臭

5 悪臭

5-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①悪臭の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①悪臭の状況	・悪臭の有無
②気象の状況	・風向・風速、気温・湿度等 ・地形等による特徴的な気象の有無
③環境保全について配慮が特に必要な施設等の状況	・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布
④法令等による指定及び規制等の状況	・関係する法令等による基準、目標及び地域指定等の内容
⑤その他	・悪臭の拡散に影響を与える可能性のある地形の状況 ・現状や将来の悪臭の状況に影響を与えると想定される人産業、土地利用、交通、開発等の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の悪臭の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の測定地点等を勘案して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①悪臭の状況	・悪臭の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）における悪臭に関する苦情の状況、「大気汚染防止法及び宮城県公害防止条例に基づく施設一覧」（仙台市）、土地利用図等から悪臭を発生するおそれのある主要な発生源の種類、位置等から推定する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②気象の状況	・「気象統計情報」（気象庁ホームページ）や「公害関係資料集」（仙台市）から、風向・風速等の気象データを整理する。
③環境保全について配慮が特に必要な施設の状況	・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等の位置等について整理する。 ・必要に応じて現地踏査を行う。

④法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県、市の資料等から等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図等から把握する。 ・ 開発動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の悪臭の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における悪臭を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

5-2 環境影響評価項目の選定

悪臭に係る環境影響要素は、人の感覚量としての視点を重視して、臭気指数を基本とし、主な原因物質が特定できる場合は、個別物質の濃度を対象とする（下表参照）。なお、臭気指数とは、人間の嗅覚でその臭気が感知することができなくなるまで気体又は水を希釈したときの希釈倍数の常用対数を10倍したものである。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・ パルプ製造工場、飼肥料製造工場、化学工場等の工場の建設やこれらの建設を目的とした工業団地の造成事業、廃棄物の最終処分場や処理施設、下水道終末処理場、畜産施設の設置の事業の場合には、供用後の施設の稼働について選定する。また、レクリエーション施設において多数の動物等の飼育を行う場合にも選定する。

火力発電所については、燃料種に応じて選定する。特にバイオマス燃料のパーム椰子殻(PKS)は輸入時の状態によって臭気が発生することも多いことに留意する。

- ・ 汚水の排水、農薬・肥料の使用、廃棄物の保管や処理等、舗装・塗装工事については、特に影響の程度が大きいと想定される場合を除き、簡略化項目や配慮項目として選定する。
- ・ 廃棄物処理施設、下水道終末処理場、工場等で特に処理能力が大きい事業、選定した悪臭物質の嗅覚の閾値等を勘案し相当程度大量に排出する場合は重点化を検討する。

悪臭防止法における特定悪臭物質と主な発生源

物質名	主な発生源
アンモニア	畜産事業場、化製場、し尿処理場等
メチルメルカプタン	パルプ製造工場、化製場、し尿処理場等
硫化水素	畜産事業場、パルプ製造工場、し尿処理場等
硫化メチル	パルプ製造工場、化製場、し尿処理場等
二硫化メチル	パルプ製造工場、化製場、し尿処理場等

トリメチルアミン	畜産事業場、化製場、水産缶詰製造工場等
アセトアルデヒド	化学工場、魚腸骨処理場、たばこ製造工場等
プロピオンアルデヒド	焼付け塗装工程を有する事業場等
ノルマルブチルアルデヒド	焼付け塗装工程を有する事業場等
イソブチルアルデヒド	焼付け塗装工程を有する事業場等
ノルマルバレールアルデヒド	焼付け塗装工程を有する事業場等
イソバレールアルデヒド	焼付け塗装工程を有する事業場等
イソブタノール	塗装工程を有する事業場等
酢酸エチル	塗装工程又は印刷工程を有する事業場等
メチルイソブチルケトン	塗装工程又は印刷工程を有する事業場等
トルエン	塗装工程又は印刷工程を有する事業場等
スチレン	化学工場、FRP 製品製造工場等
キシレン	塗装工程又は印刷工程を有する事業場等
プロピオン酸	脂肪酸製造工場、染色工場等
ノルマル酪酸	畜産事業場、化製場、でんぷん工場等
ノルマル吉草酸	畜産事業場、化製場、でんぷん工場等
イソ吉草酸	畜産事業場、化製場、でんぷん工場等

出典：ハンドブック悪臭防止法 六訂版（2012、公益社団法人におい・かおり協会）

5-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 悪臭濃度

選定した項目の濃度

2. 気象

① 悪臭測定時の風向・風速

② 必要に応じ濃度予測に必要な風向・風速、気温、日射量、放射収支量、雲量等

3. その他

必要に応じて発生源の状況、拡散に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の社会的状況についても把握する。

- ・現地調査により臭気指数又は選定した特定悪臭物質の大気中濃度を測定する。また、合わせて測定時の気象条件（天候、気温、湿度、風向・風速）を把握する。
- ・拡散計算により予測する場合は、年間を通じた地上風向・風速、日射量、雲量又は放射収支量を調査とする。また、拡散計算を行わない場合であっても、年間の風向・風速について把握する。
- ・他の発生源の状況、周辺の人家・施設の状況等は、調査結果の解析や予測地点の選定等に必要の情報であるが、基本的に地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は既存資料や文献等により調査するとともに、現地調査を実施する。
 ② 測定方法は、「悪臭防止法」に定める方法等とする。

- ・事業予定地における臭気の分布を把握するため聞き取り又は現地概査を予め実施し、その結果を踏まえ、調査時期や調査地点を選定して現地調査を実施する。
- ・臭気指数の測定方法は、悪臭防止法に基づく「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成7年環境庁告示第63号）に準拠する。
- ・特定悪臭物質の濃度の測定は、悪臭防止法に基づく「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和47年環境庁告示第9号）に準拠する。
- ・気象については、既存資料調査を基本とするが、。現地調査を行う場合は、「地上気象観測指針」（平成14年気象庁）等に準拠する。

悪臭に係る公定法別の長所・短所

	臭気指数	特定悪臭物質
測定法	嗅覚測定法	機器分析法
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・数十万種あるといわれるにおい物質に対応できる。 ・法則性のない複合臭の相乗・相殺作用についても評価できる。 ・嗅覚を用いているということで、結果の数値にイメージがわかりやすい。 ・人の嗅覚に対応するだけの検出下限が得られる。 ・設備費が安価である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・精度を確保するのが原理的に容易である。 ・ガスクロマトグラフ質量分析計を用いればある程度主要成分の定性分析も可能である。 ・物質によっては連続測定が可能である。 ・多数の検体を短時間で測定できる。 ・物質の種類毎の濃度が定量できる。
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・標準となるにおいがなく、精度管理に技術を要する。 ・主要成分の寄与率の推測には不向きである。 ・連続測定ができない。 ・試験実施者（オペレーター）の知識や経験が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・単一物質以外の場合には、感覚量との相関関係が得られない。 ・あるにおいを構成する未知のおい物質を全て定性・定量するのは不可能な場合が多い。 ・物質によっては人の閾値に比べて想定下限が高く、測定自体が困難である。

出典：環境アセスメント技術ガイド（一般社団法人 日本環境アセスメント協会、2017）

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により悪臭の変化が想定される地域とし、既存の事例や簡易な試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の悪臭の現状を適切に把握し得る地点とする。

<調査地域>

- ・調査地域は、当該事業の実施に伴って発生する悪臭の種類及び程度を勘案して設定するものとし、地域の主たる風向や周辺の住宅地、病院等の分布状況に配慮する。
- ・調査範囲の設定にあたっては、必要に応じて既存事例の引用・解析や臭気の到達距離に関する簡易な試算等を行う。

<調査地点>

- ・現地調査における調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
- ・また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 特定の発生源の影響を受けにくく、調査地域の悪臭の状況を的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 既存の発生源の状況から、現状において高濃度の臭気が想定される地点
 - 学校、病院、住宅地及び住宅予定地等、環境の保全について特に配慮が必要な対象等が存在する地点
 - その他適切な地点
- ・なお、測定高さは、人が通常生活する範囲に設定し、原則として地上1.5m～10mとし、周辺に高層集合住宅等がある場合にはこれを勘案する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 悪臭の状況を適切に把握しうる期間とする。
- ② 既存の発生源の状況からみて、曜日による変動、季節による変動等が大きい場合にはそれらについても考慮する

- ・現地調査の調査期間は、調査地域の悪臭の状況を適切に把握できる期間とし、原則として1年とする。調査時期は、原則として夏季・梅雨期し、季節による変動が想定される場合は、夏季・梅雨期以外にも調査を行う。
- ・悪臭は、その移流・拡散に関連する気象の状況により大きく左右されるため、例えば、接地逆転層が生じやすい冬季や、住居等が風下になる時期等にも留意する。
- ・調査は1日1回を原則とするが、1日のうちに変動が予想される場合は朝、昼、夜の3回とする。
- ・気象については、1年間以上の長期的な状況を主に既存資料により把握する。ただし、悪臭測定時に、合わせて気象状況を把握する。

5-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

悪臭物質又は臭気指数の状況について予測する。

- ・予測内容は、臭気指数又は選定した特定悪臭物質の濃度とする。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地域全体における悪臭の状況を予測する（コンター図又は距離減衰図・表の作成）を基本とするが、必要に応じて、以下の地点を考慮して予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 敷地境界
 - 現地調査地点
 - 地形、気象条件等により高濃度の汚染が予想される地点
 - 住宅地、学校、病院等、配慮が特に必要な対象が存在する地点
 - その他特に重点的に予測を要する地点
- ・なお、予測高さは、原則として地上1.5m程度の高さとするが、周辺に高層住宅等がある場合にはこれを勘案する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事内容等から悪臭の影響が最大となる時期とする。
- ・工事計画において工期・工区が設定され、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・工区ごとの予測を行う。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。
- ・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。
- ・上記においては、平均的な状況を予測するとともに、施設の稼働状況、気象条件や住居等の配置等を勘案し、悪臭の影響が最も大きくなる時期についても予測を行う。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・ T. O. E. R. の到達距離に関する知見等事例の引用・解析
- ・ 大気拡散モデル
- ・ 保全対策

・ 予測は類似事例の引用・解析、大気拡散式による計算、その他適切な手法による方法とする（下表参照）。

悪臭に係る予測手法の例

予測手法		概要
類似事例の引用・解析	臭気強度の距離減衰曲線	<ul style="list-style-type: none"> ・ 類似した施設の風下側での臭気強度を測定し、風下距離と臭気強度の関係を曲線等により示し、その曲線を対象事業の発生源の臭気強度に適用して予測する。 ・ 臭気指数の予測には、臭気強度減衰曲線を臭気濃度減衰曲線に変換して使用し、臭気濃度から臭気指数を算定する。
	臭気濃度の拡散希釈率	<ul style="list-style-type: none"> ・ 類似した施設の発生源の臭気濃度と風下側の臭気濃度を測定し、臭気濃度の拡散希釈率を求め、対象事業の発生源の臭気濃度に適用し、臭気濃度から臭気指数を算定する。
	統計モデルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発生源データ、環境臭気データ、気象条件等の調査結果から、環境臭気データを説明する統計モデルを作成、対象事業に係る発生源及び気象条件等をあてはめて臭気濃度を予測し、臭気濃度から臭気指数を算定する。
大気拡散モデル（プルーム式・パフ式）		<ul style="list-style-type: none"> ・ 大気拡散モデルにより、臭気濃度又は悪臭物質濃度の最大値とその出現場所等を予測する。拡散モデルは、一般的にプルーム式（有風時）、パフ式（無風時）が用いられる。 ・ 大気拡散モデルにより求められる濃度は瞬時の値ではないため、試料採取時間と濃度の関係の補正を行う。
模型実験等	風洞実験	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風洞実験により悪臭物質濃度等の最大値、到達距離等を予測する。
	野外実験	<ul style="list-style-type: none"> ・ トレーサーガスにより、現地での拡散実験により予測する。
TOERを用いた経験則による概略予測		<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業の規模や種類から経験上得られているTOER（又はOER）と、その到達範囲を概略予測する。 ・ 調査範囲の設定等に有効。 <p>※TOER（総臭気排出強度）：個々の排出源のOER（臭気濃度³×排ガス量（m³N/min）の総和</p>
保全対策		<ul style="list-style-type: none"> ・ 悪臭の発生を最小限に抑えるための管理・運用方法等の明確化、類似事例等によるその効果の検証、将来の監視体制とデータの公表方法の明確化等、保全対策を明らかにすることにより予測、評価を行う。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 悪臭を排出する施設における特定悪臭物質の濃度、排出量、臭気排出強度等
② 悪臭を排出する作業の内容、原材料使用料等
③ 廃棄物の埋立の範囲、方法等
2 将来環境条件
① 気象、地形等の状況
② 周辺発生源の状況
③ 土地利用、保全対象等

＜事業計画による排出条件＞

- ・事業計画によって臭気排出強度等が設定できる場合には、これを条件とする。ただし、悪臭の場合は、非意図的に発生するなど、事業計画での条件設定が困難な場合が多い。この場合、既存類似事例のデータ等から設定するとともに、対象事業及び類似事例の施設の諸元を明確にするなど、設定の根拠を明確にする。

＜将来の環境条件＞

- ・気象、地形等については、現況の調査結果を用いることを基本とする。
- ・周辺の発生源や保全対象については、将来計画されているものについても留意する。

5-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・悪臭の発生のおそれのない代替物質の使用や生産工程の変更等

2 低減の例

- ・生産工程の効率化等による悪臭原因物質の使用量の削減
- ・建築物の機密性向上、出入口の構造の工夫、排水処理槽の被覆、原材料・廃棄物等の悪臭発生の可能性のある物質の保管設備の改善等、悪臭の外部への漏洩防止
- ・排出口の高さ、位置、方向等の変更
- ・脱臭装置の設置
- ・環境施設帯や植樹帯など緩衝エリアの設置
- ・生産、処理等の工程管理の徹底
- ・揮発性物質等の使用、保管等に当たっての管理の徹底（蒸発の防止等）
- ・環境監視の実施と公表
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
 - ・ 規制基準（悪臭防止法、仙台市悪臭対策指導要綱）等

① 影響の回避・低減の観点

- ・ 調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、評価項目ごとに、住宅地その他保全対象に対する著しい影響が回避されているか、濃度の変化の程度の低減が図られているか、濃度変化が生じる地域の面積等の低減が図られているか、悪臭の発生頻度の低減が図られているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う悪臭の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・ 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 悪臭防止法の規制基準（悪臭防止区域以外の場所であっても準用する）
 - 仙台市悪臭対策指導要綱
 - その他国、県又は市が定める目標等

5-7 事後調査

（1）事後調査の項目

- ・ 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 予測された悪臭濃度が著しく高い等、影響が大きいと予測された場合

（2）事後調査の内容

- ・ 悪臭の状況（臭気指数又は選定した選定した特定悪臭物質の濃度）
- ・ 天候、気温、風向・風速等の気象の状況
- ・ 事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況

（3）事後調査の方法

- ・ 現況調査の手法に準じる。

（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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定

した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、規制基準等の適合状況、経時的変動や気象条件による変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

6 水質

6 水質

6-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①水質の状況を基本とし、②から⑥の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①水質の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼、海域における水質調査結果・発生源の状況（発生施設の数、種類、位置等）・水質に係る苦情の状況
②水象の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼の位置、流域、流量又は貯水量、海域の潮位、潮流等
③水利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼、海域における取水等の地点、利用用途、利用実態等・漁業権の設定状況、その他水域の利用状況
④社会資本整備等の状況	<ul style="list-style-type: none">・下水道、その他污水处理施設等の整備状況及び整備計画
⑤法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令、行政計画等による基準、目標値及びその地域指定等の内容
⑥その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の水質の状況に影響を与えると想定される産業、土地利用、開発の状況・動向等・水質や水環境保全等に係る地域活動等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の水環境を広域的に把握可能な範囲とし、事業予定地の水系に係る流域及び下流の環境基準点等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①水質の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼、海域における水質調査結果は、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。・発生源の状況については、「水質汚濁防止法に基づく特定事業場一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。・苦情の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）等から、苦情の内訳等を整理する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

②水象の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・河川、湖沼の位置等については、地形図、河川図等から整理する。 ・流量については、「水情報国土データ管理センター」（国土交通省）の流量年表や「公害関係資料集」（仙台市）の水質測定結果等から整理する。
③水利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・上水道、水利権、漁業権等に係る県及び市の資料から整理する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
④社会資本整備等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道等に係る県及び市の資料から整理する。
⑤法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県及び市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
⑥その他	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 ・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

（４）調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の水環境の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、経年的な変化がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における水質を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

6-2 環境影響評価項目の選定

水質に係る環境影響要素は、事業特性を考慮し、以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・土地の造成や公有水面の埋立、浚渫等を行なう場合には、工事中の水の濁りを選定する。
- ・供用後の施設の稼働、人の利用等に伴う排水について、公共用水域へ排出する場合は水の汚れ（BOD 又はCOD）を選定する。
- ・下水道終末処理場やダム等を設置する場合、閉鎖性水域に排水する場合等は、富栄養化（全リン、全窒素）を選定する。また、石炭火力発電所等からの窒素分、リン分が含まれる物質を公共用水域へ排出する場合にも選定する。
- ・有害物質の使用、保管等がある場合、又は有害物質が含まれる排水を排出する場合には、当該物質を選定する。自然条件又は過去の土地利用等に起因して、土地の造成等に伴い汚染が想定される場合も選定する。
- ・ダム等の設置に伴う水の貯留（滞留）や、取水等により水量の低下等が生じる場合には、水の汚れ（BOD 又はCOD）、溶存酸素を選定する。
- ・水域において大規模なコンクリート工事を行う場合、道路事業等において供用後に融雪剤の使用が想定される場合には、水素イオン濃度の影響を選定する。

- ・火力発電所等による温排水やダム等による低温排水がある場合は、水温を選定する。
- ・下水道終末処理施設、大規模なダム、廃棄物最終処分場、水を大量に消費するかあるいは有害物質の使用量又は発生量が多い工場や工業団地、農薬を大量に使用するようなレクリエーション施設等、特に環境負荷が大きい事業は重点化を検討する。
- ・水道水源流域その他の取水地点、非常に良好な水域、貴重な水生生物の生息域、既に水質汚濁が著しい水域等に排水する場合は、重点化を検討する。

環境影響要素		備考
水の汚れ		<ul style="list-style-type: none"> ・河川においては生物化学的酸素要求量 (BOD) ・湖沼・海域においては化学的酸素要求量 (COD)
水の濁り		<ul style="list-style-type: none"> ・浮遊物質量 (SS)
富栄養化		<ul style="list-style-type: none"> ・全窒素 (T-N) 、全磷 (T-P)
溶存酸素量		<ul style="list-style-type: none"> ・溶存酸素量 (DO)
有害物質	人の健康の保護に関する環境基準項目	<ul style="list-style-type: none"> ・カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB 、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン
	要監視項目 (人の健康の保護に係る項目)	<ul style="list-style-type: none"> ・クロロホルム、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェニトロチオン (MEP) 、イソプロチオラン、オキシ銅 (有機銅)、クロロタロニル (TPN) 、プロピザミド、EPN 、ジクロロボス (DDVP) 、フェノブカルブ (BPMC) 、イプロベンホス (IBP) 、クロルニトロフェン (CNP) 、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、ニッケル、モリブデン、アンチモン、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン
	要監視項目 (水生生物の保全に係る項目)	<ul style="list-style-type: none"> ・クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド、4-t-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノール
	水質汚濁防止法第2条第2項第1号の有害物質	<ul style="list-style-type: none"> ・カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機磷化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。)、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、PCB 、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオ

		ベンカルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物、塩化ビニルモノマー、1,4-ジオキサン
	ダイオキシン類による水質汚濁に係る環境基準	・ダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニル）
	その他	・上記以外の物質であって、科学的知見により人の健康又は自然環境に有害であるとされるもの
水温		・水温
その他	既出の物質以外の生活環境の保全に関する環境基準	・大腸菌群数、水素イオン濃度（pH）、n-ヘキサン抽出物質、底層溶存酸素量、全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩
	その他	・透明度、外観等 ・水質汚濁の指標となる水生生物

6-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 公共用水域の水質

選定項目に係る汚濁物質の濃度等

2. 水象

① 河川の流量、流速等

② 湖沼の水位、貯水量、流入・流出量、滞留時間、成層状況等

③ 海域の潮位、潮流、流入河川流量、滞留時間、成層状況等

3. その他

必要に応じて発生源の状況、気象の状況、利水の状況、水生生物の状況等についても把握する。

- ・項目として選定した水質汚濁物質の濃度等を測定する。
- ・現況において、水質汚濁が問題となっている場合には、推定される発生源の状況等を把握する。
- ・水質の測定時に合わせて、水質への影響の解析及び予測・評価に必要な水象に係る項目を把握する。また、必要に応じて、水象の状況に影響を及ぼす気象の状況（風向・風速、降水量、気温、日射量等）を把握する。
- ・土地の造成等に伴う水の濁りを環境影響評価項目として選定した場合には、土砂の沈降特性や粒度組成を調査する。
- ・事業により利水や水生生物への影響が想定される場合には、影響を受ける可能性のある対象の面積や人口、水生生物の種類、求められる水質の水準等を把握するが、基本的には地

域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて現地にて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は国、県等の測定結果等既存資料や文献等により調査するとともに、現地調査を実施する。
- ② 測定方法は、「水質汚濁に係る環境基準について」に定める方法等とする。

- ・水質については、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう現地調査を実施する。
- ・重点化項目では、必要に応じて、調査の頻度、地点数等を増やすとともに、精度の高い予測手法を用いる場合に必要な条件の調査を行う。
- ・現地調査は、以下の測定方法に準拠する。
 - 水質汚濁に係る環境基準について（昭和46年環境庁告示第59号）
 - 水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の測定方法及び要監視項目の測定について（平成5年環水規第121号環境庁水質保全局水質規制課長通達）
 - ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準（平成11年環境庁告示第68号）
 - 排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法（昭和49年環境庁告示第64号）
 - 水質調査方法（昭和46年環水管30号環境庁水質保全局通達）
- ・調査結果については、季節変動、気象条件による変動等、適切な解析を行うとともに、既存資料調査結果との比較等により、データの妥当性の検証を行う。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により水質の変化が想定される地域とし、既存の事例や簡易な試算等により推定し設定する。
- ② 調査地点は既存の発生源や保全対象の分布を勘案し、調査地域の水質の現状を適切に把握できる地点とする。

＜調査地域＞

- ・調査地域は、当該事業の実施に伴って発生する水質汚濁物質の種類及び程度、流域の特性を勘案し、周辺の既存の発生源や、水利用の状況、水生生物の生息状況等に配慮する。
- ・調査地域の設定にあたっては、必要に応じて既存事例の引用・解析や簡易な試算等を行う。

＜調査地点＞

- ・現地調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して複数地点を設定する。
- ・また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するように設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
- ・なお、必要に応じて深さ方向の地点設定も行う。

(河川)

- 事業による排水が河川に流入した後に十分混合する地点及び流入前の地点
- 支川が合流後十分混合する地点及び合流前の本川及び支川の地点
- 流水の分流地点
- 農業用水、水道水等の取水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地等、水質の影響について配慮が特に必要な地点
- 環境基準点及びその他既存資料による調査地点
- その他必要な地点

(湖沼)

- 湖心
- 湖沼水の流出地点
- 事業による排水が湖沼に流入した後に十分混合する地点
- 湖沼水の利水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地等、水質の影響について配慮が特に必要な地点
- 環境基準点及びその他既存資料による調査地点
- その他必要な地点

(海域)

- 事業による排水が海域に流入した後に十分混合する地点
- 環境基準点及びその他既存資料による調査地点
- 漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地等、水質の影響について配慮が特に必要な地点
- その他必要な地点

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① 1年間以上にわたる水質の現状を把握し得る期間とする。② 頻度の設定に当たっては、季節による変動等を考慮する。 |
|---|

- ・既存資料の収集対象期間は1年間以上とし、過去の資料がある場合には、経年変化を把握する。
- ・現地調査の期間は、年間を通じた水質の状況を的確に把握できる期間とし、原則として1年とする。調査回数は原則として月1回以上（ただし、水域の特性並びに事業の種類及び規模によっては、四季の変動を把握し得る程度としても差し支えない）とし、次の事項を考慮して実施する。
 - 日変動が大きい地点にあつては通日調査（2時間間隔で13回採水分析）を行う。
 - 調査日は、晴天が2～3日続いた後の流量及び水質が安定した日を選定する。
 - 工事による水の濁りを選定して調査を行う場合は、降雨後の調査も複数回実施する。

- 河川については、低水量時及び灌漑等の利水時期を含める。感潮域では潮時を考慮し、水質の最も悪くなる時刻を含める。
- 湖沼については、成層期及び循環期の両期を含める。
- 海域については、原則として大潮期の風や雨の影響の少ない日とし、昼間の干潮時を含める。

6-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

水質汚濁物質の環境中濃度の状況について予測する。

- ・環境影響評価項目として選定した物質の将来における環境中の濃度を基本とする。
- ・有害物質等であって、原則排出されてはならないものについては、排出しない又は排出を最小限にとどめるための環境保全対策を明らかにし、その効果を検証することにより予測・評価に代える。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 現況調査地点
 - 環境基準点
 - 水道水等の取水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地等、水質の影響について特に配慮が必要な地点
 - その他適切な地点
- ・非意図的に排出する物質で、環境中の濃度の定量的予測が困難なものについては、排水口等における排出量を確定する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とする。土地の造成による影響は造成中の面積が最大となる時期、コンクリート工事等による影響は当該工事による負荷が最大となる時期を基本

とするが、放流先水域での利水状況や、魚類の産卵その他影響を受けやすい時期が想定される場合には、これらも考慮して予測時期を設定する。

- ・工事計画において工期・工区が設定され、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。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。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。
- ・負荷の発生条件は、年間の平均的な状態及び最も影響が大きい状態等とし、BOD 又はCOD の環境基準との適合を評価する場合には、年間の75%値（又は低水流量時の濃度）についても予測する。最も影響が大きい状態については、供用による排出負荷に加え、必要に応じて調査結果を踏まえた水質の年間変動特性も考慮する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・各種モデルによる理論計算
- ・模型実験
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・予測は、原則として定量的予測手法を用いるものとし、予測項目及び事業の種類・規模及び水域の状況等を考慮して、以下の予測手法を参考として適切なものを選択する。
- ・定量的な予測が難しい場合には、類似事例等の統計的解析、事業からの排出負荷量と他の発生源から排出される負荷量との比較検討等により定性的に予測する。
- ・有害物質等であって意図的に排出するものではないものについては、使用、保管、発生等の量を明らかにした上で、外部に排出しないための管理・運用方法等の明確化、類似事例等によるその効果の検証、万一事故等により排出された場合の対応策、将来の監視体制とデータの公表方法等、保全対策を明らかにすることにより、予測・評価を行う。

水質の主な予測手法

予測手法	概要	対象水域	対象項目
希釈・混合式 (完全混合式)	水域に放流された排水が水域に完全に混合すると仮定し、単純希釈計算により濃度を求める方法である。	河川	水の濁り、水の汚れ、有害物質など
Streeter-Phelps 式 及びその修正式 (自浄モデル)	主に非感潮河川におけるBOD濃度を予測するために開発されたものであり、河川の流れを等速定流とした場合の拡散方程式の解析解である。	河川	水の汚れ、溶存酸素量など
Joseph-Sendner式	点源から連続放出される排水の拡散について、拡散係数が汚染源からの距離に比例する	海域	水の濁り、水の汚れ、有害物質など

	と仮定して拡散式を解く方法である。		
Vollenweiderモデル	湖沼の水理特性をパラメータとしてリン又は窒素の流入負荷量と湖沼の富栄養化度を経験的に求めたモデルである。	湖沼	富栄養化
数値解析シミュレーションによる予測	運動方程式、連続方程式等の非線形連立微分方程式解いた流れのモデルと、各水質項目間の物質循環を解く水質モデルとの組み合わせで計算される。(主なモデルについては下表参照)	海域、湖沼、河川	水の汚れ、富栄養化、水温、溶存酸素量など

出典：環境アセスメントの技術（社団法人 環境情報科学センター、1999）

主な流況モデル

		概 要
流域モデル	二次元単層モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海域の流れや水質予測に対して一般的に用いられる。 ・ 水深方向には流速分布を一様と仮定し、水平二次元のみの領域で流況計算を行うモデルである。 ・ 非感潮河川や、鉛直方向の水質分布が一様とみなせる湖沼、開放的な海域で河川流入による影響を受けない場合に用いられる。
	二次元多層モデル (レイヤーモデル)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温度密度流、温度成層形成時の流れ、吹送流など水面から水底まで流速が一様と取り扱うことが困難な場合に、水平流速の鉛直分布を考慮できるモデルである。 ・ このモデルで最も簡単で実用的なものが、上下二層に分けた二層モデルであるが、層の境界位置や境界面摩擦の設定について配慮が必要である。
	二次元多層モデル (レベルモデル)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水平方向と同様に鉛直方向にも数層に分割し、各格子点、各層の水平流速、鉛直流速及び水位を計算するモデルであり、現実に近い流れが再現可能である。ただし、境界の取り扱いや層間摩擦応力の設定などが複雑となる。 ・ 構造物周り、複雑な地形を有する局所的な流れや、水温・塩分・風などの鉛直循環流を考慮する場合に用いられる。
	鉛直二次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダムや川の幅方向には流速を一様と仮定し、水域を縦断・鉛直方向にメッシュ分割し、各分割要素間の収支を計算するモデルである。 ・ ダム貯水池や、塩水遡上のある河口域での流れの挙動などの密度流的取扱いを必要とする場合に用いられる。
	三次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記のモデルの中には、流動場の三次元的な取り扱いに相当するものもあるが、いずれも静水圧近似を仮定している。しかし、土運搬船から投棄された土砂の周辺に生じる流れなど、鉛直方向の加速度を無視できない場合がある。このような静水圧近似が成立しない流動場を想定したモデルである。

水質モデル	保存系モデル	・対象物質の移流、拡散のみを考慮したモデルであり、自浄作用、沈下等は考慮されていない。
	非保存系モデル	・対象物質の移流、拡散に加え、COD等の自浄作用やSSの沈降を考慮する場合に用いられる。
	低次生態系モデル	・湖や閉鎖的内湾など水の停滞性が大きい水域での栄養塩の循環過程、植物プランクトンによる有機物の生産、分解、底泥からの栄養塩の溶出などを考慮したモデルである。

出典：環境アセスメントの技術（社団法人 環境情報科学センター、1999）

海域における水温に関する主な予測手法

放水タイプ	概要
表層放水方式	<ul style="list-style-type: none"> ・主に数値解析シミュレーションが用いられる。なお、地形、海象・気象条件及び放水条件に応じて、海域流動（簡易）計算、放水流動計算及び温度計算を行う簡易予測モデルが用いられる場合がある。
水中放水方式	<ul style="list-style-type: none"> ・水理模型実験が有効とされるが、拡散範囲が広域になる場合は数値解析シミュレーションが併用されている。 ・大量の水中放水や表層放水と水中放水が混在する場合などは、三次元性が強い温排水拡散予測に適用可能な三次元モデルによる水中拡散予測モデルが用いられる場合がある。 ・放水口形状や放水流量などの放水口条件に対して、既往の実験式をもとに温排水拡散範囲の簡易予測を行う簡易予測モデルもある。

出典：環境アセスメント技術ガイド（一般社団法人 日本環境アセスメント協会、2017）

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 汚濁物質を排出する施設の内容、稼働時間、排水濃度、排水量等
② 農薬その他有害物質の使用状況、使用方法等
③ 土地改変の範囲、施工方法等
④ 河川の形状の改変状況等
2 将来環境条件
① 河川流量、流速、自浄能力等
② 周辺発生源の状況
③ 利水の状況等

〈事業計画による条件〉

- ・予測に用いる排出負荷量は、事業計画に示された工事計画・施設計画に基づき設定する。ただし、事業計画において排出負荷量等が明らかでない場合は、各種の原単位、類似事例等を参考に推計する。
- ・供用時の排水による影響を予測する場合には、排水する施設の種類、規模、能力、構造、用途、配置、排水口の位置、稼働又は使用の状況、排水の量、排出する有害物質の濃度等を明らかにする。
- ・有害物質等の使用、保管等による影響については、使用、保管等を行う物質の種類、量、使用等の用途及び方法等を明らかにする。
- ・水の貯留による影響については、貯留する水の量、年間の水位変動等の運用方法、滞留時間、排水の量、方法及び位置等を明らかにする。
- ・取水等による影響については、年間の取水の量、方法、河川維持流量及びその設定の根拠等を明らかにする。
- ・農薬の使用による影響については、使用する農薬の種類、使用目的、量、使用する時期、散布の方法等を明らかにする。
- ・廃棄物の埋立による影響については、廃棄物の種類、量及びこれらの管理の方法、埋立の方法、浸出水の処理方法や処理基準等を明らかにするとともに、廃棄物の種類等による有害物質等の溶出等の可能性について、既存事例等より推定する。
- ・工事中の造成に伴う影響については、造成範囲、面積、施工方法を明らかにする。
- ・その他、流量や流速、自浄能力等に影響する河川の形状の変更についても明らかにする。

〈将来の環境条件〉

- ・河川流量等については、一般的には現況の値を用いるが、必要に応じて水象の予測結果を踏まえる。
- ・その他の将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、将来の水質に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現等に留意する。

6-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・下水道への放流
- ・排水地点の変更により、水道水源その他取水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地、既に汚染が著しい地域等への排水回避
- ・代替物質の使用や生産工程の変更等による有害物質の使用又は発生の回避

2 低減の例

- ・事業規模の縮小、生産工程の変更、水の循環使用等による排出負荷の低減
- ・汚水等の処理施設の設置による汚濁負荷の低減
- ・廃棄物最終処分場における水の浸透防止策の徹底及び漏水監視、浸出水の処理の向上
- ・火力発電所における取放水量の抑制に留意した冷却方式等の検討
- ・農薬の使用量の削減、残留性の低い農薬の使用
- ・工事中の沈砂池の設置、早期緑化等による濁水流出防止対策
- ・有害物質等の厳格な管理
- ・工場排水等の水質監視の実施と公表
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

6-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 影響の回避・低減が図れるか② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか<ul style="list-style-type: none">・環境基準（環境基本法）・排出基準（水質汚濁防止法、広瀬川の清流を守る条例）・農業用水基準・水産用水基準・水道水質に関する基準等 |
|--|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、水道水源や注目すべき水生生物の生育・生息地等の保全対象に対する著しい影響が回避されているか、水質の変化の程度の低減が図られているか、水質の変化が生じる水域の面積や区間の低減が図られているか、有害物質の排出が回避されているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う水質への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 環境基準（環境基本法、ダイオキシン類対策特別措置法）
 - 排出基準（水質汚濁防止法、宮城県公害防止条例、仙台市公害防止条例、広瀬川の清流を守る条例）
 - 農業用水基準
 - 水産用水基準
 - 水道水質に関する基準
 - その他国、県又は市が定める目標等
- なお、環境基準が設定されていない水域については、流入先の水域の環境基準を勘案する。

6-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 有害物質等が排出される場合
 - 排出先に水道水源、注目すべき動植物の生息・生育地、重要な湖沼等、影響を回避すべき重要な保全対象が存在する場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- 予測対象物質の濃度等（あわせて流量、水位等の測定を実施）
- 事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- 調査は、工事中は予測対象時期に複数回の測定、供用後は年単位とし四季各1回程度の測定を基本とする。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、環境基準等の適合状況、経時的変動や気象条件による変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・

考察する。

- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

7 底質

7 底質

7-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①底質の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①底質の状況	・河川、湖沼、海域における底質調査結果 ・発生源の状況（発生施設・事業場の数種類、位置等）
②水象の状況	・河川、湖沼の位置、流域、流量又は貯水量、海域の潮位、潮流等
③水の利用の状況	・河川、湖沼、海域における取水等の地点、利用用途、利用実態等。 ・漁業権の設定状況、その他水域の利用状況
④社会資本整備等の状況	・下水道、その他汚水処理施設等の整備状況及び整備計画
⑤その他	・現状や将来の底質の状況に影響を与えると想定され産業、土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の水環境を広域的に把握可能な範囲とし、事業予定地の水系に係る流域及び下流の環境基準点等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①底質の状況	・河川、湖沼、海域における底質調査結果は、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・発生源の状況については、「水質汚濁防止法に基づく特定事業場一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。
②水象の状況	・河川、湖沼の位置等については、地形図、河川図等から整理する。 ・流量については、「水情報国土データ管理センター」（国土交通省）の流量年表や「公害関係資料集」（仙台市）の水質測定結果等から整理する。
③水の利用の状況	・上水道、水利権、漁業権等に係る県及び市の資料から整理する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

④社会資本整備等の状況	・下水道等に係る県及び市の資料から整理する。
⑤その他	・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 ・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の底質の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における底質を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

7-2 環境影響評価項目の選定

底質に係る環境影響要素は、主に底質に蓄積しやすい重金属類等を対象とし、事業特性を考慮して以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・有害物質が含まれる排水を排出する場合や、堰などの構造物の設置により流況が変化し、水質汚濁が顕著になる可能性がある場合に選定する。自然条件又は過去の土地利用等に起因して、土地の造成等に伴い汚染が想定される場合も選定する。
- ・浚渫等により、既存の汚染底質が攪乱されるおそれがある場合に選定する。
- ・水道水源流域その他の取水地点、非常に良好な水域、貴重な水生生物の生息域、既に底質汚濁が著しい水域等に排水する場合は、重点化を検討する。
- ・公有水面の埋立により潮流の変化が想定され、汚濁物質が堆積しやすくなる可能性がある場合は重点化を検討する。

区分	底質の汚染に係る主な物質
環境基準が設定されている物質	ダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニル）
底質の暫定除去基準（昭和50年10月28日付環境庁水質保全局長通達）に示される物質	水銀、PCB
海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定	アルキル水銀化合物、水銀又はその化合物、カドミウム又はその化合物、鉛又はその化合物、有機燐化合物、六価クロム化合物、ヒ素又はその化合物、シアン化合物、PCB、銅又はその化合物、亜鉛又はその化合物、フッ化物、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベリリウム又はその化合物、クロム又はその化合物、ニッケル又はその化合物、バナジウム又はその化合物、有機塩素化合物、

める省令(昭和48年総理府令第6号)において水底土砂に係る判定基準が設定されている物質	ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン又はその化合物、1,4-ジオキサン
その他	水質の環境基準項目、要監視項目(人の健康の保護に係る項目)

7-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 公共用水域の底質
選定項目に係る物質の濃度
2. その他
必要に応じて発生源の状況、気象の状況、水象の状況、水生生物の状況等についても把握する。

- ・項目として選定した物質の濃度を測定する。また、底質の物理化学的情報等(水分、強熱減量、粒度組成、全有機炭素、化学的酸素要求量(COD)、硫化物等)についても合わせて把握する。
- ・現況において、底質の汚染が問題となっている場合には、推定される発生源の状況等を把握する。重金属等の有害物質に関しては、現状ではそれら発生源が流域等に存在しないとしても、過去に排出された物質が底質に蓄積されている場合も考えられることから、必要に応じて過去の汚染等の履歴を調査することも必要である。
- ・底質は、水質汚濁の進行に伴って生じるため、関連する水象の状況等についても把握する。
- ・底質の状況は、底生生物等の生息環境として重要であることから、必要に応じてその生息状況についても把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は国、県等の測定結果等既存資料や文献等により調査するとともに、現地調査を実施する。
- ② 測定方法は、「底質調査方法」に定める方法等とする。

- ・現地調査は、以下の測定方法に準拠する。
 - 底質調査方法(平成24年8月環境省水・大気環境局)
 - ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル(平成21年3月環境省水・大気環境局)
 - 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第五条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法(昭和48年2月環境庁告示14号)
 - その他適切な方法

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により底質の変化が想定される地域とし、既存の事例等により推定し設定する。
- ② 調査地点は調査地域の底質の現状を適切に把握できる地点とする。

<調査地域>

- ・調査地域は、当該事業の実施に伴って底質の変化が想定される地域とし、対象事業の種類、規模、位置、流域の特性、水質・水象の調査範囲、既存の事例等を踏まえて設定する。

<調査地点>

- ・海域、湖沼においては、調査対象水域に均等メッシュ（通常200～300m）で採取地点を設定するものとし、河口部等の堆積汚泥の分布状況が変化しやすい場所等では必要に応じて地点を増加する。
- ・河川及び水路においては、幅の広いときは均等メッシュ（通常50m）、幅の狭いときは流下方向数十m（通常50m）ごとに汚泥の堆積しやすい場所を採取地点とし、水域の状況等により適宜地点を増加する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 底質の現状を把握し得る期間及び頻度とする。

- ・調査期間は、底質の状況を適切に把握し得る時期とするが、底質は蓄積性の汚染であり、経時的変動はあまり想定されないため、原則として1回の調査とする。

7-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

底質の汚染の有無、程度について予測する。

- ・事業の実施に伴う底質への有害物質等の堆積の可能性や既に汚染されている底質の攪乱の可能性等について検討し、底質の汚染の有無、現状の底質の状況からの変化の程度を予測する。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。

- 現況調査地点
 - 環境基準点
 - 水道水等の取水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地点等、底質の影響について特に配慮が必要な地点
 - その他適切な地点
- ・非意図的に排出する有害物質等で、底質中の濃度等の定量的予測が困難なものについては、排水口等における排出量を確定する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

＜工事中＞

- ・工事による影響が最大となる時期とする。工事による底質の改変範囲が最大となる時期を基本とするが、工事が広範囲に及び、影響を受けやすい場がある場合などには、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。

＜供用後＞

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。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。
- ・ただし、底質の影響は、継時的に蓄積されていく点に留意する必要がある。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・事例の引用・解析
- ・各種モデルによる理論計算
- ・模型実験
- ・保全対策

- ・工事計画及び事業計画、調査結果、水質の予測結果や流れの変化に関する予測結果等を勘案するとともに、既存事例の引用・解析により、定性的に予測する。
- ・有害物質等であつて意図的に排出するものではないものについては、使用、保管、発生等の量を明らかにした上で、外部に排出しないための管理・運用方法等の明確化、類似事例等によるその効果の検証、万一事故等により排出された場合の対応策、将来の監視体制とデータの公表方法等、環境保全対策を明らかにすることにより、予測・評価を行う。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

- | |
|-----------------|
| 1 事業計画 |
| ① 汚濁物質の排出量、使用量等 |
| 2 将来環境条件 |
| ① 河川流量、流速、河川形態等 |

- ・底質の予測の前提条件は、水質の前提条件に準じる。
- ・公有水面の埋立等による潮流の変化等が想定される場合は、水象における潮流等の予測結果を前提条件とする。

7-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。なお、底質に係る環境保全対策は、基本的に水質の保全対策に準じる。

1 回避の例

- ・下水道への放流
- ・排水地点の変更により、水道水源その他取水地点、漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地、既に汚染が著しい地域等への排水の回避
- ・代替物質の使用や生産工程の変更等による有害物質の使用又は発生の回避

2 低減の例

- ・事業規模の縮小、生産工程の変更、水の循環使用等による排出負荷の低減
- ・汚水等の処理施設の設置による汚濁負荷の低減
- ・廃棄物最終処分場における水の浸透防止策の徹底及び漏水監視、浸出水の処理の向上
- ・汚染物質等の管理の徹底
- ・工場排水等の水質監視の実施と公表
- ・埋立地の形状の工夫による潮流の滞留等の低減
- ・底泥の浚渫や覆砂等による底質の改善
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

7-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|------------------------|
| ① 影響の回避・低減が図られるか |
| ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか |
| ・底質の暫定除去基準 等 |

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、底質への有害物質等の堆積や既に汚染されている底質の攪乱など、底質への影響が、事業者が実行可能な範囲におい

て、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 環境基準（ダイオキシン類対策特別措置法）
 - 底質の処理・処分等に関する指針における監視基準
 - 底質の暫定除去基準
 - 海洋汚濁及び海上災害の防止に関する法律に基づく水底土砂に係る判定基準
 - その他国、県又は市が定める目標等

7-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 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）。なお、底質の予測は不確実性が高い。
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 周辺に水道水源、注目すべき動植物の生息・生育地等の影響を回避すべき重要な保全対象が存在する場合
 - 水質の予測において、有害物質による影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- 底質の汚染の有無、汚染物質の濃度（あわせて水質調査や必要に応じて水生生物の調査を実施）
- 事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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、底質への影響は、継時的に蓄積していくものであることから、必要に応じて一定期間のモニタリング調査を行う。
- 調査期間は、原則として年単位とし各年1回以上の測定とする。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、環境基準等の適合状況、経時的変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評

価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。

- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

8 地下水污染

8 地下水汚染

8-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①地下水汚染の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①地下水汚染の状況	・地下水に係る水質調査結果 ・発生源の状況（発生施設・事業場の数、種類、位置等）
②水象の状況	・地下水（井戸、湧水等）の分布状況 ・地下水の水位、流動等
③地下水の利用状況	・取水等の地点、利用用途、利用実態等
④法令等による指定及び規制等の状況	・関係する法令、行政計画等による基準、目標値及び地域指定等の内容
⑤その他	・現状や将来の地下水の状況に影響を与えると想定される気象（降水量等）、地形・地質、地盤、産業、土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の地下水の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形や水系等の一体性を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査の項目	調査の方法
①地下水汚染の状況	・地下水の水質測定結果は、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・発生源の状況については、「水質汚濁防止法に基づく特定事業場一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。
②水象の状況	・「自然環境基礎調査」（仙台市）、「公害関係資料集」（仙台市）、既存のボーリング調査結果等から整理する。 ・必要に応じて現地踏査や地域への聞き取り調査を行う。
③地下水の利用状況	・既存の飲用井戸に係る調査結果等を整理する。 ・必要に応じて現地踏査や地域への聞き取り調査を行う。
④法令等による指定 ・規制等の状況	・県及び市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。

⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用等の状況については、地形図、地質図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 ・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。
------	---

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の地下水の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、経年的な変化がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における地下水汚染を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

8-2 環境影響評価項目の選定

地下水汚染に係る環境影響要素は、事業特性を考慮し、以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・地下水の水質汚濁に係る環境基準が設定された物質、その他の有害物質について、排出、使用、貯留又は生成が想定される場合には項目を選定する。具体的には、廃棄物の最終処分場、有害物質の使用、貯留又は発生等の可能性のある工場・事業場・研究所や廃棄物処理施設、農薬を大量に使用するようなゴルフ場等のレクリエーション施設等が想定される。
- ・鉱脈の存在等の自然条件又は過去の土地利用等に起因する汚染土壌が存在する地域において造成等を行う場合にも選定する。
- ・有害物質の土壌中への浸透の可能性の高い廃棄物最終処分場や大量の農薬を使用するゴルフ場等のレクリエーション施設等は、重点化を検討する。
- ・事業予定地周辺において地下水や湧水を水道水源等として利用している場合や、湧水が動植物の重要な生息環境となっている場合等には、重点化を検討する。一方、事業予定地周辺に比較的浅い井戸や湧水が存在しない場合は、項目として選定しない、若しくは配慮項目や簡略化項目として差支えない。

区 分	地下水汚染に係る主な物質
地下水の水質汚濁に係る環境基準	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロエチレン（別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー）、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

ダイオキシン類による地下水汚染に係る環境基準	ダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニル）
その他の有害物質	<ul style="list-style-type: none"> ・水質の環境基準項目、要監視項目（人の健康の保護に係る項目） ・水質汚濁防止法第2条第2項第1号の有害物質 ・「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水産動植物の被害の防止に係る指導指針」（平成29年3月環境省水・大気環境局長通知）で指針値が設定された農薬等

8-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 地下水の水質

選定項目に係る物質の地下水中の濃度

2. 水象

地下水の水位、流動等

3. その他

必要に応じて土地利用の履歴、地質、発生源の状況、気象の状況、地下水利用の状況等についても把握する。

- ・項目として選定した物質の地下水中の濃度を測定する。地下水汚染が確認された場合には、周辺の発生源の状況や土地利用の履歴等から、その原因を把握する。
- ・地下水の測定時に合わせて、地下水の水位、流動等の変動の状況を把握する。
- ・地下水の状況に影響を及ぼす地形・地質や地盤の状況、気象の状況については、基本的には地域概況の調査結果を活用するが、水象や地形・地質に係る現地調査結果も引用する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

① 既存資料や文献調査及び現地調査により把握する。

② 測定方法は、「地下水の水質汚濁に係る環境基準」に定める方法等とする。

- ・地下水汚染については、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう現地調査を実施する。
- ・現地調査は、以下の測定方法に準拠する。
 - 地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成9年環境庁告示第10号）
 - ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準（平成11年環境庁告示第68号）
 - 水質汚濁に係る環境基準について（昭和46年環境庁告示第59号）、水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の測定方法及び要監視項目の測定について（平成5年環水規第121号環境庁水質保全局水質規制課長通達）

- 排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法（昭和49年環境庁告示第64号）
- その他適切な方法

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

調査地域は対象事業により地下水に対する影響が想定される地域とし、地形・地質の状況等を考慮して設定する。

〈調査地域〉

- ・調査地域は、基本的に事業予定地周辺とし、事業特性、地下水の帯水層及び流向、周辺の地下水の利用状況、地形・地質の状況、既存の事例等を踏まえて設定する。

〈調査地点〉

- ・現地調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するよう設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
 - 調査地域の地下水の状況を的確に把握できる地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 周辺の地下水の利用地点（水道取水地点、井戸等）
 - 周辺の湧水地点
 - 注目すべき動植物の生息・生育地、自然との触れ合いの場など、地下水汚染の影響について配慮が特に必要な地点
 - その他必要に応じて設定する地点

（4）調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 地下水の水質の現状を把握し得る期間とする。
- ② 頻度の設定に当たっては、地下水位の季節による変動等を考慮する。

- ・既存資料の収集対象期間は1年間以上とし、過去の資料がある場合には、経年変化を把握する。
- ・現地調査は、年間を通じた地下水質の変化を把握できる期間とし、季節変動等を考慮して頻度を設定する。一般的には、年間の降水傾向から推定される豊水期、渇水期を基準として設定する。なお、降雨直後の増水時は可能な限り避けること。

8-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

地下水汚染の有無、程度について予測する。

- ・事業の実施に伴う地下水汚染の発生の可能性について検討する。地下水汚染は、発生させないことを基本とするが、必要に応じて、万が一発生した場合の地下水質の変化の程度や影響の範囲を予測する。

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 現況調査地点（井戸、湧水地点等）
 - 水道水等の取水地点、注目すべき水生生物の生育・生息地点等、地下水汚染の影響について配慮が特に必要な地点
 - その他適切な地点

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とする。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働した時期とする。ただし、地下水質への影響が出現するまでには一定期間を要することに留意する。

(4) 予測の方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・地下水の状況の解析を踏まえ事例の引用・解析
- ・拡散モデル計算
- ・保全対策

- ・地下水汚染は発生させないことを基本とし、調査結果、有害物質の保管等に係る環境保全

対策、土壌汚染や水質の予測結果等を勘案するとともに、事例の引用・解析等により、地下水汚染の発生の可能性について検討する。また、必要に応じて万一汚染が生じた場合の拡散について、地下水の流動モデル等により予測する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 汚染物質の排出量、使用量等
2 将来環境条件
① 地下水位、地下水の流動等
② 地下水利用の状況

〈事業計画による条件〉

- ・予測に用いる排出負荷量は、事業計画に示された工事計画・施設計画に基づき設定する。ただし、事業計画において排出負荷量等が明らかでない場合は、各種の原単位、類似事例等を参考に推計する。
- ・有害物質等の使用、保管等による影響を予測する場合には、使用、保管等を行う物質の種類、量、使用等の用途及び方法等について明らかにする。
- ・廃棄物の埋立による影響については、廃棄物の種類、量及びこれらの管理の方法、埋立の方法、浸出水の処理方法や処理基準等について明らかにするとともに、廃棄物の種類等による有害物質等の溶出等の可能性について、既存事例等より推定する。
- ・供用時の排水による影響については、排水する施設の種類、規模、能力、構造、用途、配置、排水口の位置、稼働又は使用の状況、排水の量、排出する有害物質の濃度等を明らかにする。
- ・農薬の使用による影響については、使用する農薬の種類、使用目的、量、使用する時期、散布の方法等について明らかにする。
- ・工事中の造成に伴う影響については、造成範囲、面積、施工方法を明らかにする。

〈将来の環境条件〉

- ・地下水の状況等については、水象の地下水の調査及び予測結果を活用する。
- ・その他の将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、将来の地下水に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現等に留意する。

8-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・代替物質の使用や生産工程の変更等による有害物質の使用又は発生の回避
- ・汚染土壌が確認された箇所の造成の回避、汚染土壌の除去・封じ込め等
- ・有害物質の取扱い施設における地下浸透防止策や地盤の遮水措置等

2 低減の例

- ・事業規模の縮小、生産工程の変更等による排出負荷の低減
- ・排水等の処理施設の設置による環境負荷の低減
- ・廃棄物最終処分場における水の浸透防止策の徹底及び漏水監視、浸出水の処理の向上
- ・農薬の使用量の削減、残留性の低い農薬の使用
- ・有害物質等の管理の徹底
- ・工場排水等の水質監視の実施と公表
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

8-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 影響の回避・低減が図られるか② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか<ul style="list-style-type: none">・環境基準（環境基本法）等 |
|--|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、地下水汚染の発生の可能性について、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避、低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 環境基準（環境基本法、ダイオキシン類対策特別措置法）
 - 地下水浸透基準（水質汚濁防止法）
 - その他国、県又は市が定める目標等

8-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 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）。なお、地下水汚染の予測は一般的に不確実性が高い。
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 周辺に水道水源、貴重な動植物分布地等への水の供給源となっている地下水や湧水が存在する場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- 地下水汚染の有無、汚染物質の濃度（あわせて地下水位等の測定を実施）
- 事業の実施状況及び事業に伴う環境負荷の状況（有害物質の使用量、使用方法等）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- 調査は、原則として工事中は予測対象時期に1回以上、供用後は年単位とし四季各1回程度実施する。
- 地下水質への影響が出現するまでには一定期間を要することから、供用開始後3か年程度を目安として、継続的に調査を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、環境基準等の適合状況、経時的変動や気象条件による変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

9 水象

9 水象

9-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①水象の状況を基本とし、②から④の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①水象の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川（沢、水路等含む）の位置、規模、流域、流量等・湖沼・ため池等の位置、規模、流域、貯水量等・地下水（状況、井戸・湧水等）の分布状況、水位、流動等・海岸の位置、延長、潮位、潮流、流入河川の状況等・水辺環境の自然性、親水性
②水利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼・ため池、地下水・湧水、海域における取水位置、利用用途、利用実態等・漁業権の設定状況、その他水域の利用状況等
③法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令、行政計画等による基準、目標値及び地域指定等の内容
④その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の水象、水利用の状況に影響を与えると想定される気象（降水量等）、地形・地質、地盤、産業、土地利用、開発の状況・動向等・過去の水害の発生状況、最新の洪水ハザードマップ等・水環境保全に係る地域活動の状況

(2) 調査範囲

調査範囲は、事業予定地の水象の状況を広域的に把握可能な範囲とし、事業予定地の水系に係る流域や地形・地質の状況等を勘案して設定する。

(3) 調査の方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①水象の状況	<ul style="list-style-type: none">・河川、湖沼の位置等については、「自然環境基礎調査」（仙台市）、「宮城県河川・海岸図」（宮城県）等から整理する。・流量等については、「水情報国土データ管理センター」（国土交通省）の流量年表や「公害関係資料集」（仙台市）の水質測定結果等から整理する。・海域の潮流、潮位等については、「日本海洋データセン

	<p>ター」（国土交通省）や気象庁ホームページ等から整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水・湧水の状況については、「自然環境基礎調」（仙台市）、「公害関係資料集（仙台市）」、既存のボーリング調査結果等から整理する。 ・水辺環境の状況については、「仙台市植生図」（仙台市）や「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査」（環境省）等から把握する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②水利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・上水道、水利権、漁業権等に係る県及び市の資料から整理する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
③法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県及び市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づき基準、目標等の内容について整理する。
④その他	<ul style="list-style-type: none"> ・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 ・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。 ・水害や地域の活動状況については、市の資料等から把握するとともに、必要に応じて地域への聞き取り調査を行う。

（４）調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の水環境の状況についてとりまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における水象を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

9-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、トンネル工事や建築物の建設に伴う掘削工事において地下水を排水する場合に、地下水への影響を選定する。また、工事中に河川等から取水する場合に、河川流等への影響を選定する。
- ・水域や水辺、湧水地等を直接改変する場合、河川や地下水の流動等に影響を及ぼす工作物等を設置する場合、雨水の流出特性や浸透能に変化を及ぼす土地の造成、樹木の伐採、舗装等を行う場合は、存在による影響として項目を選定する。
- ・供用後については、河川等から取水する場合、地下水を揚水する場合、河川等へ放水又は排水する場合に項目を選定する。

- 公有水面の干拓又は埋立事業、ダムや堰の建設事業については、重点化を検討する。また、取水量や排水量が著しく大きい場合にも重点化を検討する。
- 水道水源流域その他の取水地点、注目すべき動植物の生息・生育地、景観、自然との触れ合いの場等が著しい影響を受ける可能性がある場合には、重点化を検討する。
- 下流域で浸水被害等が生じている場合や、下流河川の流下能力が低い場合は、河川流量について重点化を検討し、洪水防止の観点から短期的流出についても予測・評価の対象とする。

9-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 河川の状況
 - ① 河川の位置、規模、流域、断面構造等
 - ② 河川の流量
 - ③ 流域の雨水等の流出・浸透の状況
2. 湖沼の状況
 - ① 湖沼の位置、湖水面積、流域、水深等
 - ② 湖沼の水位、貯水量、流入出量、滞留日数等
 - ③ 流域の雨水等の流出・浸透の状況
3. 地下水・湧水の状況
 - ① 地下水の賦存形態、水位、流動等
 - ② 湧水の位置、水量等
 - ③ 地下水利用の状況
4. 海域の状況
 - ① 潮位、潮流、流入河川の状況、海水の成層・循環等
5. 水辺の状況
 - ① 河川、湖沼、海岸の位置、延長、護岸形態等
 - ② 水辺環境の構成（植物、動物、地形等）
6. 水源地の状況
 - ① 水道原水取水位置、取水量等
7. その他

必要に応じて、降水量、地形・地質、植生、土地利用、水利用等の状況についても把握する。

- 項目として選定した水象の状況について、既存資料調査及び現地調査により、予測・評価に必要な項目を把握する。調査にあたっては、必要に応じて流域区分ごとに詳細な状況を把握する。
- 水象に影響を及ぼす地形・地質や土地利用の状況、水辺環境に係る動植物の状況等については、基本的には地域概況の調査結果を活用するが、地形・地質や動植物等に係る現地調査結果も引用する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 既存資料や文献調査及び現地調査により、河川、湖沼、地下水・湧水、海域及び水辺の状況を把握する。
- ② 既存文献、聞き取り等により水源地の状況、その他を把握する。

<河川の状況・湖沼の状況>

- ・河川及び湖沼の位置、規模等については、地形図、河川図、空中写真等の既存資料を基に把握し、必要に応じて現地にて補足調査を行う。ただし、予測・評価にあたって詳細な情報が必要な場合には、現地での計測等を行う。
- ・流量、水位等については、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう現地調査を実施する。また、合わせて、現地調査時の降水量を把握する。調査方法は「河川砂防技術基準」（国土交通省）等に準拠する。
- ・調査結果については、季節変動、気象条件による変動等、適切な解析を行うとともに、既存資料調査結果との比較等により、データの妥当性の検証を行う。
- ・雨水の流出・浸透等の状況については、植生調査結果や現地の土地利用の状況を踏まえ、「開発行為・宅地造成工事 許可申請の手引き」（仙台市）等を基に整理する。
- ・水害については、地域の洪水ハザードマップ等を基に整理するとともに、必要に応じて地域への聞き取り調査を行う。

<地下水・湧水の状況>

- ・地下水や湧水の分布状況、利用状況等については、既存資料調査を基本とし、必要に応じて地域への聞き取りや現地踏査を行う。
- ・地下水位や流動等については、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう既存井戸を使用又は観測井を設置して現地調査を行う。また、合わせて、現地調査時の降水量を把握する。調査方法は「河川砂防技術基準」（国土交通省）や「地下水調査および観測指針（案）」（建設省河川局）等に準拠する。
- ・湧水量については、「湧水保全・復活ガイドライン」（平成22年3月、環境省）等を参考に、年間の変動を把握できるよう現地調査を行う。
- ・調査結果については、季節変動、気象条件による変動等、適切な解析を行うとともに、既存資料調査結果との比較等により、データの妥当性の検証を行う。

<海域の状況>

- ・潮位、潮流、海水の成層・循環の状況等については、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう現地調査を実施する。調査方法は、「海洋観測ガイドライン」（日本海洋学会）等に準拠する。
- ・調査結果については、季節変動、気象条件による変動等、適切な解析を行うとともに、既存資料調査結果との比較等により、データの妥当性の検証を行う。

<水辺の状況>

- ・河川、湖沼、海岸の位置、延長については、地形図、河川図、空中写真等の既存資料を基

に把握し、必要に応じて現地にて補足調査を行う。ただし、予測・評価にあたって詳細な情報が必要な場合には、現地での計測等を行う。

- ・護岸形態については、現地にて自然護岸（海岸の場合は、砂浜、岩浜、崖地等の別）、石積み護岸、蛇籠、鋼矢板、コンクリート等の区分を把握し、必要に応じて計測等を行う。
- ・水辺環境の構成は、現地調査により主に地形や植生の状況等を把握するが、必要に応じて動植物等の調査結果を引用する。

<水源地の状況>

- ・既存資料調査を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
- ・現地踏査の際には、周辺の環境条件等を把握する。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、対象事業により水象に対する影響が想定される地域とし、流域、地形等を考慮して設定する。
- ② 調査地点は、地形図等の既存文献に基づき、調査地域を適切に把握できる地点及び数を設定する。
- ③ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、事業の実施により流量や水位の変化が想定される下流域を中心に、水系や地下水分布、地形・地質、利水状況等を考慮して設定する。調査地域の設定にあたっては、必要に応じて既存事例の引用・解析や簡易な試算等を行う。

<調査地点>

- ・現地調査地点は、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
- ・また、現況からの環境の変化を適切に評価するため、可能な限り予測地点と一致するように設定するとともに、その後の事後調査を行うことも合わせて検討する。
- ・なお、必要に応じて深さ方向の地点設定も行う。
 - 当該水系又は流域の代表的な地点
 - 河川等における取水・排水地点、下流の支川流入地点や合流点等
 - 既存の井戸、湧水地点
 - 水質調査地点や地質調査地点
 - 漁場、注目すべき動植物の生育・生息地、景観、自然との触れ合いの場等、水象の影響について特に配慮が必要な地点
 - その他必要な地点

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 年間を通じた状況を把握できる期間とする。
- ② 頻度の設定に当たっては、季節による変動等を考慮する。

- ・既存資料の収集対象期間は1年間以上とし、過去の資料がある場合には経年変化を把握する。
- ・現地調査の期間は、年間を通じた水象の状況を把握できる期間とし、原則として1年とする。調査の頻度は、季節変動や取水状況等に留意して設定し、必要に応じて1年以上の連続測定を行う。
- ・流出係数の変化に伴う河川等の流量への影響が想定される場合には、晴天時に加え、降雨時にも複数回調査を実施する。

9-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

選定項目に応じ、直接的・間接的影響による次の項目の変化の程度を予測する。

- ① 河川流量及び流域の水循環（雨水等の流出・浸透・保水）の状況
- ② 水辺環境の自然性、親水性
- ③ 地下水の水位、湧水の量
- ④ 海域の潮流等
- ⑤ 水道水源の流域の改変、水源への影響の有無、程度

- ・選定した環境影響評価項目に応じて、事業の実施に伴う上記項目に係る変化の有無、変化の程度を予測する。変化の程度については可能な限り定量的に予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

<予測地域>

- ・予測地域は、調査地域に準ずる。
- ・必要に応じ工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 現況調査地点
 - 漁場、注目すべき水生生物の生育・生息地点、景観、自然との触れ合いの場等、水象の影響について特に配慮が必要な地点
 - その他適切な地点

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 原則として、工事が完了した時点

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とする。工事が広範囲に及び、影響を受けやすい場がある場合などには、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。

<供用後>

- ・水域等の直接改変や構造物の存在による影響については、工事が完了した時点を対象とする。ただし、地下水等への影響が出現するまでには一定期間を要すること留意する。
- ・地下水の取水等、供用後の施設の稼働による影響が想定される場合には、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

① 河川流量

- ・流出係数の算定
- ・水収支モデル計算
- ・事例の引用・解析

② 地下水・湧水

- ・地下水流の流動の解析又は事例の引用・解析
- ・保全対策

③ 潮流

- ・数理モデル計算
- ・模型実験
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

④ 水辺環境

- ・水辺の現況解析結果と事業計画の重ね合わせ
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

<河川流量>

- ・事業実施に伴う河川の流量への影響については、流出係数の算定により予測することを基本とする。具体的には、現況の調査結果及び事業計画による土地利用や雨水貯留浸透対策等を踏まえ、「開発行為・宅地造成工事 許可申請の手引き」（仙台市）等に基づき、事業予定地における事業実施前後の雨水流出係数の変化又は浸透能の変化を把握する。また、それらを踏まえた河川への地表水及び地中水としての流入量の変化の程度を把握し、河川の流況に及ぼす影響について予測する。
- ・詳細な予測が必要な場合には、下表を参考にモデルにより予測する。

- ・必要に応じて、仙台市の洪水ハザードマップ等を踏まえ、事業の実施に伴う氾濫時の水位上昇等について予測する。

<地下水・湧水>

- ・地下水の影響については、地下水位の分布及び流動の推定結果を踏まえ、事業計画に基づく工事の施工方法や地下構造物の位置、深度等から地下水への影響が生じる可能性を定性的に予測、又は流域ごとの水収支の状況や事業計画に基づく浸透能の変化等から地下水や湧水の涵養に与える影響を定性的に予測することを基本とする。なお、地下水位低下の影響範囲を概略的に求める手法としては、Sichart の式 ($R = 3000 \times s \times \sqrt{K}$ R:影響範囲 (m)、s: 掘削による地下水位変化 (m)、K:透水性係数 (m/sec)) 等がある。
- ・詳細な予測が必要な場合には、地下水流動モデルにより予測する。
- ・湧水地の直接改変による影響については、調査結果に基づく湧水の分布や特性等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。

<潮流>

- ・海域の流況への影響については、モデルによる予測を基本とする。モデルには、水平二次元単層モデルと水平二次元多層モデルがあり、二次元単層モデルは、水深方向には流速分布を一様と仮定するもので、海域の流れの予測に一般的に用いられる。二次元多層モデルには、レイヤーモデルとレベルモデルがある。レイヤーモデルは水深方向にいくつかの層を設定し層ごとの水平流域を求めるもので、温度密度流、夏季の温度成層形成時の流れ、吹送流等を取り扱う場合に用いられる。レベルモデルは、鉛直方向にも数層に分割し、各格子点、各層の水平流速、鉛直流速及び水位を計算するもので、構造物周りの局所的な流れや、水温・塩分等による鉛直循環流等を考慮する場合に用いられる（詳細は水質に係る予測方法を参照）。

<水辺環境>

- ・河川、湖沼、海岸等の水辺環境への影響に係る予測は、水辺環境の分布や特性等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。
- ・この場合、直接改変により失われる水域の面積、水辺の延長（必要に応じて、護岸形態別の変化や自然性、親水性の変化の状況）等を計測し、図表にまとめる。

河川及び湖沼等の流出予測モデルの例

モデル	概要
合理式	<ul style="list-style-type: none"> ・ある強度の雨が流域に一様に、洪水到達時間の間降ったときのピーク流量を求める方法である。 ・貯留現象を考慮する必要のない河川でピーク流量のみが必要とされる場合に広く用いられる。
タンクモデル	<ul style="list-style-type: none"> ・底面と側面に孔を有す容器（タンク）を複数個配置し、流域の流出機構をモデル化するものである。 ・洪水時のような短期間の降雨流出現象から年間の水収支のような長期間

	<p>の降雨流出現象まで再現性が高く、また、計算が容易であることから、多くの降雨流出解析に用いられる。</p>
貯留関数法	<ul style="list-style-type: none"> 流域ないし河道をひとつの貯水池と考え、貯留量と流出量の関係（貯留関数）を運動方程式とし、これを連続方程式と組み合わせて、流出量を追跡する方法である。 流量観測がされている大河川で多く用いられる。
Kinematic wave法	<ul style="list-style-type: none"> 流出現象を力学的に解釈しようとする立場から、斜面上の流れなどを物理的に解析するモデルであり、降雨を考慮した連続式と平均流速式に基づく流量式を用いて、一定勾配の斜面上の流れを解析的に解く方法である。 主に山腹斜面、河道が急勾配の流域に適用する。
Dynamic wave 法	<ul style="list-style-type: none"> Kinematic wave法の考え方に、運動力学的要素も合わせて導入し、流出現象を解析するモデルである。 主に低平地流域に適用する。
浸透流モデル	<ul style="list-style-type: none"> 流域内の土壌への雨水の浸透、大気への蒸散による流下斜面の下端での流出量を算出するモデルである。 Richardsの不飽和浸透方程式を二次元化して用いる二次元モデルと、そのまま用いる三次元モデルがある。 二次元モデルは、流域斜面の横方向の起伏が一樣で、横方向への浸透が少ない場合に、三次元モデルは、流域の起伏が複雑で雨水が流域斜面の横方向にも浸透する場合に適用する。

地下水の予測モデルの例

モデル	特 徴
一次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> 一方向のみの流れについて適用される。 帯水層の水頭低下に伴う加圧層の圧密沈下予測によく用いられる。
平面二次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> 三次元の微分方程式において鉛直方向（帯水層厚）の変化を一樣として二次元化したもの。 比較的広域な地下水流動を平面的に捉える場合に適している。
断面二次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> 平面上の一方向の地下水の流れを無視して、断面方向のみの地下水流動を扱うモデル。 複数の層構造からなる帯水層の水頭変化の状況解明に適している。
準三次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> 帯水層の流れを表す平面二次元モデルと、加圧層の流れを表す鉛直一次元モデルを連立させたもの。 帯水層では水平方向のみの流動であり、加圧層では鉛直方向のみに限定して扱う。 地盤沈下や地下水開発を検討する場合に適している。
三次元モデル	<ul style="list-style-type: none"> 地下水流動を三次元的にとらえたもの。 再現性の高い三次元モデルを構築するためには、十分な地盤情報等が必要である。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 土地改変の範囲、施工方法等
② 排水路の位置、構造、排水量等
③ 水辺地の改変の範囲、施工方法等
④ 地下掘削、地下構造物の位置、規模等
⑤ 地下水の揚水の位置、量等
⑥ 湛水する範囲、水位変動等
2 将来環境条件
① 流域の土地利用
② 利水等の状況
③ 気象の状況

〈事業計画による条件〉

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。

〈将来の環境条件〉

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、水象に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現等に留意する。

9-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域、施設配置の変更により、保全すべき水辺等の改変を回避

2 低減の例

- ・涵養機能の高い地域や、注目すべき動植物の生息・生育地等として保全すべき河川・湖沼等の改変面積の低減
- ・豪雨等を想定した調整地の設置による雨水流出量の管理
- ・取水量、排水量の低減
- ・火力発電所における取放水量の抑制に留意した冷却方式等の検討、海域の流況に配慮した取放水方法の検討
- ・利水や水面利用、景観などに配慮した放水の実施
- ・改変した河川・湖沼等の復元・再生
- ・緑化や雨水浸透施設の設置等による雨水の地下浸透の促進
- ・構造物の構築完了後の土留め壁の撤去等による地下水流動機能の回復
- ・地下水通水施設の設置
- ・調整池や雨水排水路等の定期的な点検及び適正な維持管理
- ・地下水位等の継続的な監視の実施
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

① 影響の回避・低減が図られるか**① 影響の回避・低減の観点**

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、保全すべき水辺等の改変が回避されているか、下流域の河川の流量等への影響の低減が図られているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う水象への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

9-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件、モデルの適合条件等から見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ことが明白な場合を除く）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 水道水源流域その他の取水地点、注目すべき動植物の生息・生育地、重要な湖沼等、影響を回避すべき重要な保全対象が存在する場合
 - 影響が大きい場合

(2) 事後調査の内容

- ・予測対象とした項目の状況（河川の流量、地下水位、水辺環境の状況等）
- ・事業の実施状況及び事業に伴う環境負荷の状況、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。事業の段階に応じた複数の予測時期を設定した場合には、その時期ごとに事後調査を実施する。
- ・調査は、原則として工事中は予測対象時期に1回以上、供用後は年単位とし四季各1回程度実施する。ただし、地下水への影響は、出現までに一定期間を要することから、必要に応じて工事完了後5年間程度を目安として、継続調査を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、経時的変動や気象条件による変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて

追加の環境保全対策を検討し、実施する。

- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

10 地形・地質

10 地形・地質

10-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①地形・地質の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査の内容
①地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none">・標高、地形分類、傾斜の状況、表層地質区分、断層の存在等・注目すべき地形・地質、地すべり地形、崩壊地、活断層等の分布、土砂災害・地震・津波等の災害履歴、指定地域の状況等・大規模な造成を要する斜面地等（30度以上の急斜面、谷密度が高い場所）・土地の安定性の変化等により影響を受ける可能性のある事業予定地周辺の農地、森林、住宅、道路等の存在の状況
②法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令、行政計画等による基準、目標及び指定地域等の内容
③その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の地形・地質の状況に影響を与えると想定される土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の地形・地質の状況を広域的に把握可能な範囲とする。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none">・地形・地質の状況については、国土地理院や産業技術総合研究所等による地形図、国土基本図、標高データ、土地分類基本調査（地形分類図、表層地質図、土壌分類図等）、地質図幅、傾斜区分図、谷密度図等から整理する。・注目すべき地形・地質の状況については、「自然環境基礎調査」（仙台市）、「日本の典型地形 都道府県別一覧」（国土地理院）等から整理する。・必要に応じて航空写真の判読や、現地踏査や聞き取り調査を行う。
②法令による指定・規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・県及び市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、地域指定の状況等について整理する。
③その他	<ul style="list-style-type: none">・土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。

	・開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。
--	---

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の地形・地質の状況についてとりまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及び周辺における地形・地質を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

10-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・現況地形の改変を伴う事業については、存在による影響として項目を選定する。
- ・事業予定地及びその周辺に注目すべき地形・地質が存在し、事業による影響が懸念される場合には、存在による影響として項目を選定する。
- ・土地の造成や建築物の建築等により、法面や自然斜面の安定性に影響が懸念される場合や、液状化が懸念される場合には、土地の安定性への影響を選定する。また、事業予定地及びその周辺に地すべり地形等の災害の危険性のある地形・地質が存在する場合にも選定する。
- ・現況地形は基本的な変化量を把握するものであるため、重点化や簡略化は想定しない。
- ・注目すべき地形・地質は、天然記念物に指定されているなど、対象の重要度が高い場合に重点化を検討する。
- ・土地の安定性については、大規模な土地改変を伴う場合や、現に地すべりや土石流等が生じている、又は過去に災害が生じたことがある場所に立地する場合に、重点化を検討する。

10-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

<p>以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地形の状況 <ol style="list-style-type: none"> ① 地形分類 ② 傾斜区分 2. 表層地質 <p>なお、必要に応じて深層地質についても把握する。</p> 3. 土地の安定性 <ol style="list-style-type: none"> ① 崩壊地、地すべり地、大規模な断層等 4. 注目すべき地形・地質 <p>学術上の重要性のみならず、必要に応じて歴史的・文化的背景、地域住民の意識等についても把握する。</p>
--

5. その他

必要に応じて、災害履歴、気象、土地の安定性に係る植生の状況等について把握する。

- ・項目として選定した地形・地質の状況について、既存資料調査及び現地調査により、予測・評価に必要な項目を把握する。
- ・土地の安定性について予測・評価する場合には、ボーリング調査や土質試験等により、地質構造、土の工学的特性、軟弱層の分布、地下水位等を把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 地形図・地質図、空中写真等の既存文献により調査を行うとともに、災害履歴についても調査する。
- ② 現地調査により、地形の状況、表層地質を確認し、崩壊地等の分布を把握する。
- ③ 既存文献、聞き取り調査、現地調査により、対象地域における注目すべき地形・地質を把握し、その状況、価値等を把握する。

- ・地形の状況については、地形図、地形分類図、空中写真等の既存資料を基に把握し、必要に応じて現地踏査や測量等を行う。調査結果については、地形分類図、傾斜区分図等として整理する。
- ・表層地層の状況については、表層地質図等の既存資料調査に加え、現地踏査やボーリング調査等により、表層地質図、地質断面図等を作成する。また、災害防止に係る法等の指定状況や現地踏査を踏まえ、地すべり地形、崩壊地形、土石流の危険箇所、活断層、その他災害危険地形等の分布図を作成する。
- ・ボーリング調査及び土質試験等については、「地盤調査の方法と解説」（地盤工学会）等に準拠して実施するとともに、日本工業規格や地盤工学会基準に定められている試験方法による。
- ・注目すべき地形・地質については、「自然環境基礎調査報告書」（仙台市）等の既存資料から把握し、必要に応じて現地踏査や地域への聞き取り調査を行う。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は対象事業により地形・地質に対する影響が想定される地域として設定する。
- ② 調査地点は、地形図、地質図、空中写真等の既存文献に基づき、調査地域を適切に把握できる地点とする。
- ③ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概況調査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、事業の実施により地形・地質への影響が想定される地域とし、地形・地質の一体性等を勘案して設定する。

- ・一般的には、事業予定地から200 m～数百m 程度の範囲を目安とする。

＜調査地点＞

- ・現地踏査に際しては、既存資料等を踏まえ、調査地域の地形や地質区分を網羅的に把握できるよう踏査ルートを設定する。
- ・土地の安定性や注目すべき地形・地質については、災害危険地形や注目すべき地形・地質の分布箇所等を調査地点とする。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

地形・地質の状況を適切に把握できる期間及び時期とする。

- ・地形・地質については、基本的には季節的な制約を受けないが、植生が繁茂する時期、積雪期など、露頭の確認や地形の見通しが難しい時期は避けることが望ましい。
- ・ただし、自然現象については、季節的に出現するものや季節変動がある場合もあるため、対象に応じた時期を検討する。

10-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

選定項目に応じ、直接的・間接的影響による次の項目等の変化の程度を予測する。

- ① 現況地形
- ② 注目すべき地形・地質
- ③ 土地の安定性

- ・選定した環境影響評価項目に応じて、事業の実施に伴う上記項目に係る変化の有無、変化の程度を予測する。

(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ずる。

＜予測地点＞

- ・現況地形への影響については、予測地点を設定せず、予測地域全域を対象とする。
- ・注目すべき地形・地質及び土地の不安定性については、予測地域全域を対象とすることを基本とするが、必要に応じて次の地点を考慮して予測地点を設定する。
 - 災害危険地形や注目すべき地形・地質等が存在する地点
 - 大規模な法面が生じる地点
 - 軟弱地盤が存在する地点
 - 住宅等の保全対象が存在する地点

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 原則として、工事が完了した時点

- ・現況地形、注目すべき地形・地質については、改変後の土地の存在による影響を予測するため、工事が完了した時点を対象とする。ただし、注目すべき地形・地質について、土砂の流出、取水や一時的な流路の変更等により工事中の影響が想定される場合には、影響が最大となる時期を適切に設定する。
- ・土地の安定性については、工事中及び工事完了後の適切な時期とする。工事中は、造成工事が最大の時期等、影響が最大となる時期を設定する。工事完了後は、土地の安定性への影響が出現する時期や、保全対策等の効果が安定する期間を考慮して、適切な時期を設定する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

① 現況地形及び注目地形

- ・注目地形等の現況解析結果と事業計画の重ね合わせ
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

② 土地の安定性

- ・斜面の安定計算等土質工学的手法
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・現況地形及び注目すべき地形・地質、土地の安定性への直接的影響については、調査結果に基づく土地分類図、傾斜区分図、災害地形等の分布図、注目すべき地形・地質の分布図等と、事業計画を重ね合わせることで定性的に予測する。
- ・土地の安定性については、「宅地防災マニュアル」（国土交通省）や「道路土工-軟弱地盤対策指針」（(社)日本道路協会）等を参考に、斜面における安定計算（円弧すべり計算等）を行う。また、「道路橋示方書・同解説」（(社)日本道路協会）等を参考に、液状化現象が発生する可能性について予測する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画

- ① 地形改変の範囲、施工方法等
- ② 湛水する範囲、水位変動等
- ③ 構造物の配置、規模、構造等

2 将来環境条件

- ① 周辺の土地利用
- ② 気象、水象等

＜事業計画による条件＞

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。このうち、地形改変の範囲には、供用後の土地利用には含まれないが、工事のために改変する部分も対象とする。

＜将来の環境条件＞

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、地形・地質に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の可能性等について留意する。

10-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域や施設配置の変更により、注目すべき地形・地質、地すべりや崩壊等の危険性が高い地域の改変を回避

2 低減の例

- ・地形を生かした造成等による改変面積及び土工量の最小化
- ・法面の勾配の変更
- ・適切な排水処理工、緑化工、十分な転圧等による法面の安定性の確保
- ・地盤改良等の地盤安定・液状化対策
- ・豪雨等を想定した土砂災害対策
- ・法面の定期的な点検の実施

10-6 評価

〈技術指針 表5〉

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合が図られるか
 - ・仙台市自然環境基礎調査の保全上重要な地形等

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、注目すべき地形・地質への影響の回避・低減が図られているか、地すべりや崩壊等の危険性が高い地域の改変の回避・低減が図られているか、地形・地質の状況に応じた適切な造成計画、施工方法により土地の安定性への影響の回避・低減が図られているかといった観点から、対象事業の実施に伴う地形・地質への影響が、事業者が実行可能な範囲において最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準・目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。

- 天然記念物（文化財保護法）等の法令等で指定されている注目すべき地形・地質や自然環境基礎調査（仙台市）における学術上重要な地形・地質について、適切な環境保全が図られているか
- 「宅地防災マニュアル」（国土交通省）における最小安全率等の斜面の安定性等に関する基準を満たしているか
- その他国、県又は市が定める基準、目標等

10-7 事後調査

（1）事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件、モデルの適合性から見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ことが明白な場合を除く）
 - 採用した工法等の環境保全対策について、その効果等に不確実性がある場合
 - 地すべりや崩壊等の危険性が高い地域が存在する場合
 - 注目すべき地形・地質等、影響を回避すべき重要な保全対象が存在する場合
 - 影響が大きいと予測された場合

（2）事後調査の内容

- ・予測対象とした項目の状況（現況地形、注目すべき地形・地質、土地の安定性の状況）
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

（3）事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

（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。
- ・調査は、工事中及び工事完了後にそれぞれ1回以上実施する。ただし、土地の安定性については必要に応じて工事完了後3～5か年程度の継続観察を行う。

（5）事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果について、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講じることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

11 地盤沈下

11 地盤沈下

11-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①地盤沈下の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査の内容
①地盤沈下の状況	<ul style="list-style-type: none">・地盤沈下の範囲、沈下量等・地盤沈下による苦情等の状況・地盤沈下により影響を受けると想定される建物、道路、地下埋設物等の状況
②地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none">・地盤沈下が生じやすい地形・地質の分布（沖積低地の粘性質、砂質、泥炭質、腐植土質等）
③地下水の状況	<ul style="list-style-type: none">・地下水の分布の状況・地下水の水位、流動等
④法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令、行政計画等による基準、目標及び指定地域等の内容
⑤その他	<ul style="list-style-type: none">・現状や将来の地盤の状況に影響を与えると想定される土地利用、開発の状況動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の地盤沈下の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形・地質や地下水の状況等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①地盤沈下の状況	<ul style="list-style-type: none">・地盤沈下の範囲、沈下量等については、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。・苦情等の状況については、「公害関係資料集」（仙台市）から整理する。・地盤沈下により影響を受けると想定される施設等の状況については、土地利用図、都市計画図等から整理する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②地形・地質の状況	<ul style="list-style-type: none">・地形図、土地分類基本調査、地質図幅等から整理する。
③地下水の状況	<ul style="list-style-type: none">・「自然環境基礎調査」（仙台市）、「公害関係資料集」（仙台市）、既存のボーリング調査結果等から整理する。

④法令等による指定及び規制等の状況	・ 県及び市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、地域指定の状況等について整理する。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 ・ 開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の地盤沈下の状況についてとりまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、経年的な変化がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及び周辺における地盤沈下を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

11-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・ 工事中については、掘削工事等に伴い地下水、湧出水を排水する場合に項目を選定する。
- ・ 地下構造物の設置に伴う地下水流の遮断等により、地下水位が低下し地盤沈下が想定される場合には、存在による影響として選定する。
- ・ 供用後に地下水利用のため地下水を揚水する場合には、供用後の施設の稼働による影響を選定する。
- ・ 軟弱地盤が分布する地域において、盛土や工作物の設置等を行う場合には、工事中及び存在による影響として選定する。
- ・ 地下水位の大幅な低下が想定され、かつ周辺の住宅地等に相当程度の影響が想定される場合に重点化を検討する。また、現に地盤沈下が生じている地域周辺において事業を行う場合や、軟弱地盤層が非常に厚いと想定される地域に立地する場合にも重点化を検討する。

11-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 地盤沈下の状況
地盤沈下の範囲、沈下量
2. 地形・地質の状況
軟弱地盤の分布、土の工学的特性
3. 地下水の状況
地下水位、地下水の流動等
4. その他
必要に応じて、周辺土地利用等について把握する。

- ・既存資料調査及び現地調査により、予測・評価に必要な項目を把握する。
- ・軟弱地盤が分布する地域においては、ボーリング調査及び土質試験等により、軟弱地盤層の厚さ、強度（N値）、粒度分布、含水量、圧密係数等の把握を行う。

（２）調査方法

〈技術指針 表４〉

- ① 調査方法は、現地調査を実施するとともに聞き取り調査等を実施する。
- ② 測定方法は、水準測量等とする。

- ・地盤沈下の状況については、既存資料調査を基本とし、必要に応じて聞き取り調査や、水準測量又は沈下計を用いた現地調査を行う。
- ・地下水位や流動等については、１年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析するとともに、年間の変動を把握できるよう既存井戸を使用又は観測井を設置して現地調査を行う。
- ・ボーリング調査及び土質試験等については、「地盤調査の方法と解説」（地盤工学会）等に準拠して実施するとともに、日本工業規格や地盤工学会基準に定められている試験方法による。

（３）調査地域等

〈技術指針 表４〉

- ① 調査地域は対象事業により地形・地質に対する影響が想定される地域として、地形・地質の状況等を勘案して設定する。
- ② 調査地点は、地形図、地質図等の既存文献に基づき、調査地域を適切に把握できる地点とする。
- ③ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概況調査を実施し、現地の概況を把握する。

＜調査地域＞

- ・調査地域は、地盤に影響を及ぼす要素である地形分布、地質構造、帯水層の分布、地盤の土質工学的特性等を考慮して設定する。
- ・一般的には、事業予定地から200 m～数百m 程度の範囲を目安とする

＜調査地点＞

- ・現地調査地点は、調査地域内において地下水の状況や地質の状況を的確に把握できる地点とし、複数地点設定する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 地盤沈下の状況及び地下水の状況を適切に把握できる期間及び時期とする。
- ② 地下水に係る調査を実施する場合は、1年間以上にわたる地下水の状況が把握できる期間とし、頻度等の設定に当たっては季節による地下水位の変動を考慮する。

- ・地盤沈下の状況は、数年間の既存の測定結果を収集、解析する。現地調査は、年間を通じて地盤沈下の変動状況を把握できる期間とする。一般に、沈下計による観測では、地盤の変動量を連続的に観測することが可能であり、水準測量では、測量を実施した時点間の変動量が期間変動量として測定される。なお、地下水位と同時に観測することが望ましい。
- ・地下水の状況は、1年間以上にわたる既存の測定結果を収集、解析する。現地調査は、年間を通じた地下水の状況が把握できる期間とし、季節変動等を考慮して設定する。

11-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

対象事業による地盤沈下の範囲及び沈下量の状況について予測する。

- ・予測内容は、沈下量及び沈下の範囲の定量的な予測とする。
- ・定量的な予測が困難な場合には、沈下の発生の可能性を定性的に予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

<予測地域>

- ・予測地域は、原則として調査地域に準じる。ただし、地質や地下水に係る調査結果に応じて、予測地域を見直しても差し支えない。

<予測地点>

- ・予測地点を設定せず、面的な広がり予測を基本とするが、必要に応じて、住宅その他保全すべき対象が存在する地点等を予測地点として設定する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあっては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあっては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・盛土や掘削深度、揚水量等の影響要因が最大となる時期とする。工事計画において工期・工区が設定され、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。

<供用後>

- ・工作物等の存在や土地の改変に伴う影響については、工事完了後の適切な時期とする。

- ・供用後の揚水による影響については、施設等が通常の状態稼働する時期とする。ただし、地盤沈下の発生には一定期間を要することに留意する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・圧密理論等理論的解析
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・地下水位低下による地盤沈下や軟弱地盤における圧密沈下については、「道路土工-軟弱地盤対策指針」((社)日本道路協会)等を参考に、圧密沈下理論式等により、沈下量及び沈下時間等を予測する。
- ・地下水位低下の予測については、地下水流動モデルによる数値シミュレーション等による(詳細は水象の項を参照)。
- ・定量的な予測が困難な場合や、影響が軽微であると想定される場合には、調査結果及び事業計画を踏まえ、類似事例の引用・解析により地盤沈下の発生の可能性について定性的に予測する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

- 1 事業計画
 - ① 土地変更の範囲、施工方法、法面の形状等
 - ② 地下水揚水の位置、量等
 - ③ 地下掘削、地下構造物の位置、規模等
- 2 将来環境条件
 - ① 地下水の状況
 - ② 周辺の土地利用

〈事業計画による条件〉

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・圧密沈下理論式等により予測する場合には、ボーリング調査や土質試験結果等を踏まえパラメータを整理する。

〈将来の環境条件〉

- ・地下水の状況については、水象における予測結果を引用する。
- ・その他の将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、地盤沈下に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の可能性等について留意する。

11-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域、施設配置等の変更により、帯水層に影響する掘削工事や軟弱地盤における盛土等を回避
- ・水源の転換等による地下水の揚水の回避

2 低減の例

- ・掘削工事における止水対策
- ・地盤改良等による軟弱地盤対策
- ・沈下量を考慮したプレロード（余盛）による残留沈下量の軽減
- ・水の循環利用や節水対策等による地下水揚水量の削減
- ・緑化や雨水浸透施設の設置等による雨水の地下浸透の促進
- ・構造物の構築完了後の土留め壁の撤去等による地下水流動機能の回復
- ・地下水通水施設の設置
- ・地下水位や地盤高等の継続的な監視の実施
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

11-6 評価

〈技術指針 表5〉

① 影響の回避・低減が図られるか

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、地盤沈下の発生が回避されているか、地盤沈下による周辺の住宅その他の建物等に対する影響の回避・低減が図られているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う地盤沈下の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

11-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 地盤沈下の発生が予測された場合
 - 予測条件、モデルの適合条件等から見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）。
 - 現在地盤沈下が生じている地域又は軟弱地盤の層厚が10mを超える地域における事業の場合
 - 採用した工法等の保全対策について、その効果等に不確実性がある場合

(2) 事後調査の内容

- 地盤沈下の状況（地盤沈下の範囲、沈下量）
- 地下水の状況（地下水位、流動等）
- 事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況（揚水量、地下水又は湧出水の排水量、盛土等の荷重量等）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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し、工事中及び工事完了後にそれぞれ1回以上実施する。ただし、地盤沈下の発生までは一定期間を要する場合もあることから、必要に応じて工事完了後3～5か年程度の継続調査を行う。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果について、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

12 土壤污染

12 土壌汚染

12-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①土壌汚染の状況を基本とし、②から④の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査の内容
①土壌汚染の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌汚染に係る調査結果 ・土壌汚染対策法に基づく要措置区域の指定状況等 ・発生源の状況（発生施設・事業場の数、種類、位置等） ・事業予定地及びその周辺の土地利用の履歴 ・土壌汚染に係る苦情の状況 等
②環境保全について配慮が特に必要な施設の状況等	<ul style="list-style-type: none"> ・事業予定地周辺の住宅地、病院、学校等、配慮が特に必要な施設の分布 ・地下水の利用状況
③法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・関係する法令、行政計画等による基準、目標値及び地域指定等の内容
④その他	<ul style="list-style-type: none"> ・現状や将来の土壌の状況に影響を与えると想定される産業、土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の土壌環境を広域的に把握可能な範囲とし、地形・地質や地下水の状況等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①土壌汚染の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌汚染に係る調査結果や苦情の状況は、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・土壌汚染対策法に基づく要措置区域の指定状況等は、「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・発生源の状況は、「水質汚濁防止法に基づく特定事業場一覧」（仙台市）等から、発生施設・事業場の数、種類、位置等を整理する。 ・事業予定地及びその周辺の土地利用の履歴は、地形図、住宅地図、航空写真等から把握する ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②環境保全について配慮が特	<ul style="list-style-type: none"> ・県や市の資料等から、事業予定地周辺の住宅地、病院、

に必要な施設の状況等	<p>学校等の位置等を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水の利用状況は、既存の飲用井戸に係る調査結果等を整理し、必要に応じて地域への聞き取りを行う。
③法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none"> 県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
④その他	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用等の状況については、地形図、土地利用図、都市計画図、その他資料等から把握する。 開発等の動向については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の土壌汚染の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における土壌汚染を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

12-2 環境影響評価項目の選定

土壌汚染に係る環境要素は、事業特性や地域特性を考慮し、以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- 土壌汚染に係る環境基準物質、土壌汚染対策法に基づく特定有害物質、その他の有害物質の排出、使用、貯留又は生成が想定される場合に選定する。具体的には、工場・事業場・研究所や工業団地・研究団地の造成、火力発電所、廃棄物処理施設、廃棄物最終処分場、農薬を大量に使用するようなゴルフ場等のレクリエーション施設等が想定される。
- 鉱脈の存在等の自然条件又は過去の土地利用等に起因する汚染土壌が存在又は存在する可能性が高い地域において造成等を行う場合も選定する。
- 有害物質の排出量、使用量等が特に多い場合や、汚染土壌が存在又は存在する可能性が高い地域において大規模な造成等を行う場合には、重点化を検討する。

区分	主な土壌汚染物質等
土壌の汚染に係る環境基準	カドミウム、全シアン、有機燐、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、銅、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロエチレン、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン
ダイオキシン類による土壌の	ダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン及びポリ塩化ジベン

汚染に係る環境基準		ゾーパラージオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニル)
土壌汚染対策法第2条第1項の特定有害物質	第一種特定有害物質（揮発性有機化合物）	クロロエチレン（別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー）、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン（別名塩化ビニリデン）、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン（別名D-D）、ジクロロメタン（別名塩化メチレン）、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン
	第二種特定有害物質（重金属等）	カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、シアン化合物、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物
	第三種特定有害物質（農薬等）	2-クロロ-4,6-ビス（エチルアミノ）-1,3,5-トリアジン（別名シマジン又はCAT）、N・N-ジエチルチオカルバミン酸S-4-クロロベンジル（別名チオベンカルブ又はベンチオカーブ）、テトラメチルチウラムジスルフィド（別名チウラム又はチラム）、ポリ塩化ビフェニル（別名PCB）、有機りん化合物（ジエチルパラニトロフェニルチオホスフェイト（別名パラチオン）、ジメチルパラニトロフェニルチオホスフェイト（別名メチルパラチオン）、ジメチルエチルメルカプトエチルチオホスフェイト（別名メチルジメトン）及びエチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネイト（別名EPN）に限る。）

12-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

対象事業の実施により土壌汚染または汚染土壌の移動の可能性がある場合は、以下の項目から必要に応じて選定する。

1. 土壌汚染物質濃度

- ① 土壌の汚染に係る環境基準項目
- ② その他の有害物質等

2. その他

必要に応じて土壌、地質、河川の状況、地下水の状況、土地利用の履歴、周辺の土地利用等についても把握する。

- ・項目として選定した土壌汚染物質の濃度を測定する。土壌汚染が確認された場合には、周辺の発生源の状況や土地利用の履歴等から、その原因や移動経路を把握する。
- ・ただし、既存建築物が存在するといった理由や、大気質や水質の予測結果をまたなければ土壌汚染の影響が生じる可能性のある地点が想定し難いなど、調査の段階では十分な現地調査が行えない場合も想定される。また、土壌汚染対策法に基づき、3,000㎡以上の土地の

形質変更の際に事前届出が必要となり、土壌汚染のおそれのある場合に都道府県知事は土壌汚染の調査を指示することができることとされている。このため、環境影響評価の段階においては、環境保全対策や、土壌汚染対策法に基づく対応内容について明らかにし、必要に応じて事後調査の中で土壌汚染に関する詳細な調査や対策の検討等を行うことも考えられる。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 調査方法は既存資料や文献等により土地利用の歴史的背景を調査するとともに、現地調査を実施する。
- ② 測定方法は、「土壌の汚染に係る環境基準について」に定める方法等とする。

- ・現地調査は、以下の測定方法に準拠する。
 - 土壌の汚染に係る環境基準について（平成3年環境庁告示第46号）
 - 土壌ガス調査に係る採取及び測定の方法を定める件（平成15年3月環境省告示第16号）
 - 土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月環境省告示第18号）
 - 土壌含有量調査に係る測定方法を定める件（平成15年3月環境省告示第19号）
 - 土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（改訂第2版）（平成24年8月環境省）
 - ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準（平成11年環境庁告示第68号）
 - その他適切な方法

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は事業予定地及びその周辺地域とする。
- ② 調査地点は調査地域の土壌汚染の範囲を適切に把握できる地点とする。

＜調査地域＞

- ・調査地域は、事業の特性や地下水の状況等を勘案し、事業の実施により土壌汚染物質が大気や地下水等を経由して拡散するおそれがある範囲を設定する。排ガス、排水等により土壌汚染の影響が生じるおそれがある場合は、影響範囲が広域にわたる可能性があることに留意する。
- ・汚染土壌を事業実施区域外に搬出して処理する場合には、必要に応じて搬出先も調査地域に含める。

＜調査地点＞

- ・調査地点は、土壌汚染対策法に準拠するとともに、調査地域内において次の地点を考慮して設定する。
 - 地域を代表する地点
 - 事業特性や地域特性から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点（大気や地下

水等を経由して汚染が生じるおそれのある地点)

- 農用地や水源地など、土壌汚染の影響について配慮が特に必要な地点
- 過去の土地利用等から、既に汚染土壌が存在する又は存在する可能性が高い地点
- その他必要に応じて設定する地点

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

土壌汚染の状況を適切に把握できる期間及び時期とする。

- ・調査期間は、土壌の状況を適切に把握し得る時期とするが、土壌汚染は蓄積性の汚染であり、経時的変動はあまり想定されないため、原則として1回の調査とする。

12-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

土壌中の汚染物質の状況について予測する。

- ・土壌汚染は、汚染を未然に防止することが重要であり、また、技術的にも定量的な予測は困難であることから、事業の実施により土壌汚染が生じる可能性について検討し、可能性がある場合には、その影響の広がり可能性について予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

<予測地域>

- ・予測地域は原則として調査地域に準じる。

<予測地点>

- ・予測地点は、予測地域内において次の地点を考慮して設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
 - 現況調査地点
 - 大気や水質の予測結果から、事業による影響が大きくなるおそれのある地点
 - 農用地や水源地など、土壌汚染の影響について配慮が特に必要な地点
 - その他適切な地点

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 供用後にあつては、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・造成による影響の場合は汚染土壌に係る工事が最大となる時期とする。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働した時期とする。ただし、土壌汚染の影響が出現するまでには一定期間を要することに留意する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・工事計画及び事業計画、調査結果、大気や水質・水象（特に地下水）に係る予測結果等を勘案し、既存の事例の引用・解析等により、定性的に予測する。

- ・有害物質に係る環境保全対策については、使用、保管、発生等の量を明らかにした上で、外部に排出しないための管理・運用方法等の明確化、類似事例等によるその効果の検証、万一事故等により排出された場合の対応策、将来の監視体制とデータの公表方法を明らかにすることにより、予測・評価を行う。

また、事業予定地の土壌が汚染されている場合には、除去、封じ込め等の環境保全対策を明確にするとともに、類似事例等によるその効果の検証、将来の監視体制とデータの公表方法を明らかにすることにより、予測・評価を行う。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

- 1 事業計画
 - ① 汚染物質の排出量、使用量等
 - ② 土地改変の範囲、施工方法
 - ③ 残土の量、処分方法
- 2 将来環境条件
 - ① 河川、地下水の状況
 - ② 周辺の土地利用

<事業計画による条件>

- ・予測に用いる排出負荷量は、事業計画に示された工事計画・施設計画に基づき設定する。ただし、事業計画において排出負荷量等が明らかでない場合は、各種の原単位、類似事例等を参考に推計する。

- ・事業予定地の土壌が汚染されている場合には、現地調査結果等に基づき設定する。

＜将来の環境条件＞

- ・想定される汚染物質の拡散経路に応じて、大気質や水質、水象（河川、地下水）の調査及び予測結果を前提条件として設定する。
- ・その他の将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、将来の開発による土壌汚染の可能性や、新たな保全対象の可能性等について留意する。

12-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・代替物質の使用や生産工程の変更等による有害物質の使用又は発生の回避
- ・土壌汚染のおそれのある地域での事業の回避

2 低減の例

- ・汚染された土壌の除去、封じ込め等
- ・事業規模の縮小、生産工程の変更等による排出負荷の低減
- ・排水や排出ガス等の処理施設の設置による環境負荷の低減
- ・廃棄物最終処分場における水の浸透防止策の徹底及び漏水監視、浸出水の処理の向上
- ・農薬の使用量の削減、残留性の低い農薬の使用
- ・汚染物質等の管理の徹底
- ・排水や排出ガス等の監視の実施と公表
- ・事故時、災害時等の対応体制の整備
- ・苦情処理体制の整備

12-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 影響の回避・低減が図られるか ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか <ul style="list-style-type: none"> ・環境基準（環境基本法） 等 |
|--|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、事業実施に伴う土壌汚染の発生の可能性について、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避、低減が図られているか否かを判断する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 環境基準（環境基本法、ダイオキシン類対策特別措置法）
 - 土壌含有量基準、溶出量基準（土壌汚染対策法）
 - その他国、県又は市が定める基準、目標等

12-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 予測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。）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 環境基準を超える等、影響が大きいと予測された場合
 - 有害物質が排出される場合
 - 既存建築物が存在し、環境影響評価の段階では十分な現地調査が行えない等の理由から、環境保全対策や、土壌汚染対策法に基づく対応内容について明らかにし、事後調査の中で土壌汚染に関する詳細な調査や対策の検討等を行うこととした場合

(2) 事後調査の内容

- 土壌汚染の有無、汚染物質の濃度
- 事業の実施状況及び事業に伴う負荷の状況、環境保全対策の実施状況
- 汚染土砂の搬出先および処理状況等

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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、土壌汚染への影響は、継時的に蓄積していくものであることから、必要に応じて一定期間のモニタリング調査を行う。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、環境基準等の適合状況や経時的変動等について整理する。また、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合は、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

13 電波障害

13 電波障害

13-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①電波受信の状況を基本とし、②から④の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①電波受信の状況	<ul style="list-style-type: none">・受信可能なテレビ放送の種類、送信アンテナの位置、電波の到来方向・電波の受信形態等（共同受信設備の設置状況等）・電波障害の状況
②地形の状況	<ul style="list-style-type: none">・標高、土地の高低、傾斜、谷地・崖地・台地の位置等
③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・電波障害について配慮を要する事業予定地周辺の住宅等の状況・現況で電波障害を生じさせている可能性のある事業予定地周辺の高層建築物等の状況
④その他	<ul style="list-style-type: none">・将来の電波受信に影響を与えると想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の電波の状況を広域的に把握可能な範囲とし、事業予定地と送信アンテナの位置、周辺の土地利用の状況等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①電波受信の状況	<ul style="list-style-type: none">・放送局の送信条件等に関する資料から整理する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②地形の状況	<ul style="list-style-type: none">・地形図、地形分類図、航空写真等から整理する。・必要に応じて現地踏査を行う。
③土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・土地利用図、都市計画図、航空写真等から整理する。・必要に応じて現地踏査を行う。
④その他	<ul style="list-style-type: none">・市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の電波の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における電波障害を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

13-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、タワークレーン等の大型建設機械を使用する場合に選定する。
- ・大規模な建築物や高層の工作物を設置する場合には、存在による影響として選定する。
- ・供用後は、列車の走行や航空機の運行、太陽光発電所（パワーコンディショナー）や風力発電所の稼働について選定する。
- ・電波障害が想定される範囲内に、住宅等の影響を受けるおそれのある対象が相当期間存在しないことが明らかな場合には、選定しない若しくは簡略化することができる。

13-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1 テレビ電波の受信状況

- ① テレビ電波の状況（チャンネル、送信場所、送信出力、事業予定地との距離等）
- ② 受信状況（端子電圧、受信画質等）

2 その他

必要に応じて、周辺の地形、土地利用、電波障害を発生させていると思われる建築物等の状況について把握する。

- ・テレビ電波は、地上波デジタル放送に加え、衛星放送（BS）や通信衛星による放送（CS）も対象とする。
- ・テレビ電波の状況は、チャンネル、送信場所、送信出力、周波数、送信高さ、事業予定地との距離を把握する。
- ・受信状況について、受信画質等を把握するとともに、既に電波障害が生じている場合には、その要因についても把握する。
- ・周辺の地形、土地利用、電波障害を発生させていると思われる建築物等の状況については、基本的には地域概況の調査結果を活用するものとし、必要に応じて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① テレビ電波の状況については、既存文献により調査を行う。
- ② テレビの受信状況は、現地調査による。
- ③ 受信状況の測定方法は、電波測定車による路上調査等とする。

- ・テレビ電波の状況については、「全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧」（NHKアイテック）等の既存資料により把握する。
- ・テレビの受信状況は、「建造物による受信障害調査要領」（一般社団法人日本CATV技術協会）等を参考に、電波測定車による路上調査を実施する。ただし、測定用受信アンテナの高さが調査地点周辺の建物に比べて低いなど、測定条件が適当でない場合は周囲のビルの屋上などで測定する。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、対象事業の実施に伴い、遮蔽、反射等により電波障害が生じるおそれのある地域として、テレビ電波の状況等を考慮し、類似事例や簡易な計算等により設定する。
- ② 調査地点は、調査地域内の状況を適切に把握できるよう設定する。

〈調査地域〉

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴いテレビ電波の受信に障害が生じるおそれがある地域及びその周辺とする。

〈調査地点〉

- ・調査地点は、調査地域内にほぼ均一に分布するよう設定する。高層建築物等で影響が遠方まで及ぶ場合は、障害地域を横断するラインを設定し、ライン上に地点を設定する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

テレビ電波の受信状態を適切に把握できる期間及び時期とする。

- ・現地調査は、調査地域のテレビ電波の状況を的確に把握できる時期に1回以上実施する。テレビ電波は年間を通じて定常的に発信されているため、調査時期は限定されないが、豪雨や雷雨、太陽風の増加に伴う磁気嵐発生時など、通常でない条件下での調査は避ける。

13-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

建築物等の遮蔽、反射障害、列車の走行等によるフラッター障害による影響の範囲等について予測する。

- ・事業特性に応じて、以下の内容を予測する。
 - 建築物、工作物等の存在によるテレビ電波障害が及ぶ範囲
 - 工事中の大型建設機械の稼働によるテレビ電波障害が及ぶ範囲、頻度
 - 列車の走行、航空機の飛行、風力発電所の稼働等によるテレビ電波障害が及ぶ範囲、頻度

(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。
- ・必要に応じて、工事中及び供用後の区分ごとに設定する。

<予測地点>

- ・電波障害が及ぶ範囲を予測するため、通常予測地点は設けないが、必要に応じて現地調査地点や住居等の保全対象を踏まえて予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 工事が完了した時点。ただし、鉄道の運行等に伴うものについては、事業活動が定常状態に達した時期。

- ・建築物、工作物等の存在による影響については、工事が完了した時点を対象とする。
- ・列車の走行や航空機の運航、風力発電所の稼働等による影響については、事業活動が定常状態に達した時点を対象とする。
- ・タワークレーン等の大型建設機械の稼働等による影響については、工事中において、それらの最大の使用時期とする。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・遮蔽障害、反射障害に関する理論式による計算
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・建築物、工作物等の存在による影響については、「建築物障害予測技術（地上デジタル放

送)」（NHK受信技術センター）や「建造物障害予測の手引き」（一般社団法人日本CATV技術協会）等を参考に、理論式により電波障害が及ぶ範囲を予測する。

- ・列車や航空機、風力発電所によるフラッター障害が及ぶ範囲については、既存の類似事例から推定し、頻度については運行計画から予測する。

（５）予測の前提条件

〈技術指針 表５〉

1 事業計画
① 建造物の配置、規模、形状
② 鉄道又は航空機の運行状況
③ 大規模な盛土法面の位置、規模等
2 将来環境条件
① テレビ電波の状況
② 周辺の土地利用

＜事業計画による条件＞

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・工事中にタワークレーン等の大規模機械を使用する場合は、当該機械の種類、規模、使用する位置、使用する期間等を明らかにする。

＜将来の環境条件＞

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、電波障害を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現に留意する。

13-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・建築物・工作物の低層化
- ・鉄道・道路の地下化

2 低減の例

- ・建築物・工作物の高さ、配置、向き、形状の変更
- ・壁面材料の変更
- ・パワーコンディショナーと周辺住宅との十分な離隔
- ・高性能なアンテナの設置
- ・航空機の運行経路の変更
- ・工事中におけるクレーン未使用時の電波到来方向を考慮したブーム配置

3 代償の例

- ・共同受信設備の設置、ケーブルテレビ（CATV）による対策

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合が図られるか
 - ・受信画質の評価基準等 等

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、事業実施に伴う電波障害による影響事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避、低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 「建造物による受信障害調査要領」（一般社団法人日本CATV技術協会）に定める受信画質の評価基準
 - その他国、県又は市が定める基準、目標等

13-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 電波障害の影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- ・テレビ電波の受信状況（端子電圧、受信画質等）
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて

追加の環境保全対策を検討し、実施する。

- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

14 日照阻害

14 日照阻害

14-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①日影の状況を基本とし、②から⑤の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①日影の状況	<ul style="list-style-type: none">・現況で日影を生じさせている可能性のある事業予定地周辺の地形、建築物等の状況・日影に関する苦情等の状況
②土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・日影について配慮を要する事業予定地周辺の住宅、学校、病院、農地等の状況
③地形の状況	<ul style="list-style-type: none">・標高、土地の高低、傾斜、谷地・崖地・台地の位置等
④法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関係する法令、行政計画等による規制基準、指定地域等の内容
⑤その他	<ul style="list-style-type: none">・将来の日影に影響を与えると想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、事業予定地周辺の日影の状況を広域的に把握可能な範囲とし、周辺の土地利用の状況等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①日影の状況	<ul style="list-style-type: none">・土地利用図、都市計画図、住宅地図等から把握する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none">・土地利用図、都市計画図、住宅地図等から把握する。・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
③地形の状況	<ul style="list-style-type: none">・地形図、地形分類図、航空写真等から把握する。・必要に応じて現地踏査を行う。
④法令による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
⑤その他	<ul style="list-style-type: none">・市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の日影の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における日照障害を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

14-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・大規模な建築物や高層の工作物の設置、大規模な盛土造成等により日影の影響が想定される場合には、存在による影響として選定する。
- ・風力発電所の稼働に伴い、シャドーフリッカー（回転する風車の羽の影の影響）が想定される場合に項目を選定する。

14-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 日影の状況

日影の範囲、時刻及び時間等

2. その他

必要に応じて、周辺の地形、土地利用、日影を生じさせている建築物等の状況について把握する。

- ・現況で日影を生じさせている事業予定地周辺の主要な既存建築物や地形等の位置、高さ、形状等について把握するとともに、必要に応じてそれらによる日影の範囲、日影となる時刻及び時間等を調査する。日影は、冬至日の状況の把握を基本とし、必要に応じ春・秋分日、夏至日、その他必要な季節における状況を把握する。なお、シャドーフリッカーが想定される場合には、春・秋分日、夏至日、冬至日の状況を把握する。
- ・地形の状況や土地利用の状況については、基本的に地域概況の調査結果を活用するものとするが、必要に応じて補足調査を行う。特に、日影の影響は地盤の高低差が重要であり、計画地より北側の標高が低い場合には日照障害の影響が大きくなることに留意する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

① 既存資料及び現地調査による。

② 影響時間の測定結果から、冬至日における日照状況を把握する。

- ・現状で日影を生じさせている主要な既存建築物や地形等の位置、高さ、形状等については、都市計画図、地形図、住宅地図等の既存資料調査を踏まえ、現地調査により把握する。日

影の状況については、現況日影図を作成することにより把握する。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、事業の実施に伴って、冬至日に日影が生じるおそれのある範囲として設定する。
- ② 調査地点は、調査地域内の土地利用を勘案し、適切に設定する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い日照障害が生じるおそれのある地域及びその周辺とする。

<調査地点>

- ・調査地点は、調査地域内において、環境の保全について配慮が特に必要な住宅、学校、病院、農地等の位置を勘案して設定する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

日影の状況を適切に把握し得る期間及び時期とする。

- ・現地調査は、調査地域の日影の状況を的確に把握できる時期に1回以上実施する。なお、調査は冬至日の日影の状況を把握することを基本とするが、必ずしも冬至日に実施する必要はない。

14-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

対象事業による冬至日の日影の範囲、日影となる時刻及び時間の変化を予測する。

- ・対象事業の実施により生じる冬至日の日影の範囲、日影となる時刻及び時間の変化を予測する。

(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。

<予測地点>

- ・対象事業の実施により生じる日影の範囲を予測するため、通常予測地点は設けないが、必要に応じて現地調査地点や住居等の保全対象を踏まえて予測地点を設定する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 工事が完了した時点

- ・建築物等の存在による影響については、工事が完了した時点を対象とし、日影の影響が最大となる冬至日の状況を予測することを基本とする。必要に応じて春・秋分日、夏至日、その他適切な季節における状況を予測する。
- ・シャドーフリッカーの影響については、風力発電所の稼働が定常状態に達した時点を対象とし、春・秋分日、夏至日、冬至日における状況を予測する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・理論的解析による日影図等の作成
 - ・模型実験
 - ・事例の引用・解析
 - ・保全対策
- ・予測は、シミュレーションにより、真太陽時の午前8時から午後4時までの1時間又は30分ごとの日影の範囲を示した時刻別日影図、影響時間のコンターを示した等時間別日影図等を作成することを基本とする。
 - ・環境の保全について配慮を要する地点については、必要に応じて冬至日や年間の日影時間帯バーチャートを作成する。
 - ・特定地点の日影となる時間帯を予測する手法としては、天空写真や天空図に太陽軌道線を記入する方法がある。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画

- ① 構造物の配置、規模、形状

2 将来環境条件

- ① 周辺の敷地との高低差
- ② 周辺の土地利用、建物条件

〈事業計画による条件〉

- ・事業計画をもとに、建築物や工作物の配置、高さ、形状など、予測に必要な条件を設定する。なお、日影の影響は地盤の高低差が重要であり、計画地より北側の標高が低い場合には日照障害の影響が大きくなることに留意する。

〈将来の環境条件〉

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、日照障害を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現に留意する。

14-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域、施設配置、造成区域の変更

2 低減の例

- ・建築物・工作物の高さ、位置、向き、形状の変更
- ・建築物におけるセットバックの採用
- ・透過性の高い構造物の採用
- ・風力発電所における風車の影が及ぶ時期・時間帯の運転停止
- ・住宅等における風車の影を視覚的に遮るための植栽等の設置

14-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">① 影響の回避・低減が図られるか② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか<ul style="list-style-type: none">・建築基準法による基準等 |
|---|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、住宅、学校、農地等の保全対象への影響が回避されているか、日影が生じる時間や範囲が極力低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う日影の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 建築基準法及び宮城県建築条例に基づく日影規制
 - その他国、県又は市が定める基準、目標等

14-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 予測条件等から見て、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）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 日影による影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- 日影の範囲、日影となる時刻及び時間
- 事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

15 風害

15 風害

15-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①風の状況を基本とし、②から④の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①風の状況	・ 地域における風の状況 ・ 地域の風の状況に影響を及ぼしていると考えられる地形、建築物等の状況 ・ 風害に関する苦情等の状況
②地形の状況	・ 標高、土地の高低、傾斜、谷地・崖地・台地等
③土地利用の状況	・ 風害について配慮を要する事業予定地周辺の住宅、学校、病院、不特定多数が通行するペDESTリアンデッキや歩道橋等の状況
④その他	・ 将来の風害に影響を与えると想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の風の状況を広域的に把握可能な範囲とし、既存の気象観測点や周辺の土地利用の状況等を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①風の状況	・ 地域の風の状況については、「気象統計情報」（気象庁ホームページ）や「公害関係資料集」（仙台市）等から整理する。 ・ 地形、建築物等の状況については、土地利用図、都市計画図、住宅地図等から把握する。 ・ 必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②地形の状況	・ 地形図、地形分類図、航空写真等から把握する。 ・ 必要に応じて現地踏査を行う。
③土地利用の状況	・ 地形図、都市計画図、住宅地図等から把握する。 ・ 必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
④その他	・ 市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の風の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、経年的な変化や地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における風害を防止する上での留意点についても可能な限り記載する。

15-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・高さ40～50m以上若しくは周辺の建築物の平均的な高さの5～6倍を超える高さの建築物等を建設する場合に選定する。
- ・高架構造を伴う道路や鉄道について、橋脚部分等の下部構造の形状等から判断して突風の発生が予想される場合に選定する。
- ・川沿い、海辺、崖地の上部等の風が強い場所に立地する場合には、上記より低い建築物等であっても項目の選定を検討する。

15-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1 風の状況

- ① 地表付近の風（風向、風速等）
- ② 上空風（風向、風速等）
- ③ 強風の発生（発生場所、頻度等）

2 その他

必要に応じて、周辺の地形、土地利用、風に影響を及ぼすと想定される大規模な建築物等について把握する。

- ・風の状況は、地表付近（地上1.5～3.0 m程度の高さ）における風向、風速、最大風速等を調査するとともに、必要に応じて上空の風向、風速、最大風速の発生頻度等を調査する。
- ・必要に応じて強風の発生場所、発生時期、風向、風速、発生頻度等を把握する。
- ・地形の状況や土地利用の状況については、基本的に地域概況の調査結果を活用するが、必要に応じて補足調査を行う。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 既存資料及び現地調査による。
- ② 現地調査による観測は、地上気象観測指針に準拠する。

- ・風の状況は、既存調査結果を収集、解析するとともに、一定期間の現地調査を実施する。

- ・既存調査結果は、気象台や大気測定局等の1時間値のデータを収集する。
- ・現地調査は、「地上気象観測指針」（平成14年気象庁）に準拠する。
- ・なお、流体数値シミュレーション又は風洞実験により予測する場合には、現況における地表付近の風の状況や強風の発生状況についても流体数値シミュレーション等で把握する。

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、対象事業により風の影響が生じるおそれのある範囲として、類似事例等より設定する。
- ② 調査地点は、地域の代表的な風の状況を適切に把握できる地点とし、特に強風発生の可能性のある場所、周辺土地利用等を勘案して設定する。

〈調査地域〉

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い風害が生じるおそれのある地域及び周辺とし、一般的には、計画建築物の外縁から建物の高さの2～3倍程度の範囲を目安とする。

〈調査地点〉

- ・現地調査地点は、調査地域の代表的な風の状況を把握できる地点とする。
- ・流体数値シミュレーション等により現況における地表付近の風の状況等を把握する地点は、環境の保全について配慮が必要な住宅、学校、病院、不特定多数が通行するペデストリアンデッキや歩道橋等の位置を勘案して設定する。

（4）調査期間等

〈技術指針 表4〉

年間の風の状況を適切に把握しえる期間とする。

- ・既存資料調査の対象期間は1年間以上とし、可能な限り長期間（5～10年間）のデータを収集する。
- ・現地調査は、地域の風の状況を的確に把握できる期間とし、原則として1年とする。調査時期は、四季又は冬季・夏季の1週間程度とする。

15-4 予測

（1）予測内容

〈技術指針 表5〉

対象事業による地表付近の風の平均風速、平均風向、強風発生状況等の変化について予測する。

- ・予測内容は、対象事業の実施に伴う地表付近の風の状況の変化とする。なお、必要に応じて、一般的なビル風による強風の影響のみならず、弱風による大気の滞留等の影響についても予測する。

(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。

<予測地点>

- ・予測地域全体における風の状況を平面的に予測する（風速分布図等の作成）ことを基本とするが、必要に応じて調査地点に準じて予測地点を設定する。予測地点の設定にあたっては、当該地点での事後調査の実施も念頭に検討する。
- ・予測高さは、原則として地上1.5mの高さとするが、必要に応じて中・高層階における状況やペDESTリアンデッキ上の高さについても把握する。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 工事が完了した時点

- ・対象事業の工事が完了した時点を対象とする。
- ・なお、流体数値シミュレーション又は風洞実験により予測する場合は、現況の状況についても流体数値シミュレーション等で把握する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・風洞実験
- ・数値モデルによる計算
- ・事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・予測方法は、風洞実験又は数値モデルによる計算（流体数値シミュレーション）を基本とする。
- ・風洞実験は、計画建築物及びその周辺地域を模型に再現し、風洞装置を用いて上空風の風向別に地上の風向、風速を実験的に予測する。風洞内で実際の風の状況をできるだけ正確に再現するため、模型の寸法・形状、風洞内気流の性状、測定方法等に十分留意する。
- ・流体数値シミュレーションは、「市街地風環境予測のための流体数値解析ガイドブックーガイドラインと検証用データベースー」（平成19年 日本建築学会）を参考に、三次元空間全体を多数のメッシュで分割し、流体力学の基礎方程式を用いて数値的に解析することにより風向・風速を予測する。
- ・予測結果は、現況及び工事完了後の状況について、風向・風速をベクトル的に表示した風速分布図等としてとりまとめるとともに、風環境研究所や村上教授らによる風環境評価尺度等を参考に、風環境の変化の程度について検討する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 建造物の配置、規模、形状
2 将来環境条件
① 気象条件
② 周辺の土地利用、建物条件

<事業計画による条件>

- ・事業計画をもとに、建築物や工作物の配置、高さ、形状など、予測に必要な条件を設定する。

<将来の環境条件>

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、風害を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現に留意する。
- ・風洞実験や流体数値シミュレーションにより予測する場合は、以下の予測条件を明らかにする。なお、流体数値シミュレーションにより予測する場合は、「市街地風環境予測のための流体数値解析ガイドブック」に示された項目ごとに、詳細な設定内容を明らかにする。

(風洞実験)

- 風洞装置の形式、測定断面積、測定部長さ
- 模型の縮率、再現範囲、閉塞率、風洞内模型写真
- 気流条件 (平均風速の垂直分布、乱れの垂直分布等)
- 測定方法 (測定機器名称、形式等の概要、記録方式、解析方法の概要等)

(流体数値シミュレーション)

- 計算条件 (使用プログラム等)
- 乱流モデル・方法
- 解析メッシュ (総メッシュ数、最小メッシュ幅等)
- 境界条件等

15-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・建築物の低層化、施設配置の変更

2 低減の例

- ・建築物・工作物の高さの変更
- ・建築物の配置、向きの変更
- ・建築物が複数棟ある場合の相互配置の変更
- ・セットバックや壁面の凹凸など建築物の形状の変更(など)
- ・植栽、フェンス、ひさし、アーケード等の設置

① 影響の回避・低減が図られるか

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、住宅、学校等の保全対象への影響が回避されているか、風環境の変化が生じる範囲や変化の程度が極力低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う風環境への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

15-7 事後調査**(1) 事後調査の項目**

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 環境保全対策として新たな技術や設備を用いるなど、環境保全対策の効果の不確実性が高い場合
 - 風害の影響が大きい場合

(2) 事後調査の内容

- ・地上付近の風の状況（必要に応じて上空風や強風の発生状況）
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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し、1年間の測定を基本とする。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講じることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

16 植物

16 植物

16-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①植物の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①植物の状況	<ul style="list-style-type: none">・地域の植物相の特性、植物相を特徴づける主要な植物種等・植生の状況・注目すべき植物の状況（確認種数及び確認種一覧）・大径木・景観木等・植物の生育地として重要な地域、注目すべき植物群落等
②法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関連する法令、行政計画等による基準、指定地域等の内容
③その他	<ul style="list-style-type: none">・植物の生育に影響を与えると想定される気象、水象、地形・地質等の状況・現在や将来の植物に影響を与えると想定される土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の植物の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形や水系等の一体性を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①植物の状況	<ul style="list-style-type: none">・「自然環境基礎調査」（仙台市）、「仙台市植生図」（仙台市）、「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物」（宮城県）、「第6回・第7回自然環境保全基礎調査 植生調査」（環境省）等から把握する。・必要に応じて現地踏査や専門家等への聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく地域指定等の内容について整理する
③その他	<ul style="list-style-type: none">・地形・地質等の状況については、地形図、地形分類図、航空写真等から把握する。・開発の動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の植物の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及びその周辺における植物を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

16-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・事業予定地及びその周辺に植物が存在しない場合を除き、原則として全ての事業において環境影響評価項目として選定する。
- ・事業による直接改変は存在による影響として取り扱い、造成工事に伴う粉じんや濁水等による植物への間接的な影響については、工事による影響として項目を選定する。
- ・土地の改変や工作物の存在等により、日照条件や水分条件など植物の生育環境に変化が生じると想定される場合には、存在による影響として項目を選定する。
- ・供用後については、施設の稼働に伴う排出ガスや排水等による植物への影響が想定される場合に項目を選定する。
- ・事業により大径木や古木、景観上すぐれた樹木・樹林等の伐採が想定される場合には、存在による影響として項目を選定する。また、伐採により地域の緑の量（緑被率等）や視覚的な緑の量（緑視率等）に変化が生じると想定される場合にも、存在による影響として項目を選定する。なお、自然性の高い地域のみならず、市街地等における緑の保全や緑化推進の観点からも項目を選定する。
- ・土地の改変により、森林等の植生が有する水源涵養や洪水防止、土砂災害防止等の環境保全機能の変化が生じると想定される場合には、存在による影響として項目を選定する。ただし、水象その他の項目で選定する場合はこの限りではない。
- ・事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合には、重点化を検討する。

16-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 植物相（フロラ）及び注目すべき種

① 種組成

② 注目すべき種等の分布、個体数等

なお、対象は高等植物とし、必要に応じて高等植物以外についても把握する。

2. 植生及び注目すべき群落

① 群落組成、構造

② 分布（現存植生図）

- ③ 遷移の状況
- ④ 注目すべき群落の分布、特性等
- 3. 土壌の状況
 - ① 土壌分類及び土壌生産力
- 4. 樹木・樹林
 - ① 大径木、景観上すぐれた樹木・樹林等
 - ② 緑の量（緑被率、緑視率等）
- 5. 注目すべき種、注目すべき群落等の生育環境
 - ① 地形、土壌、水文、微気象等
- 6. 保全機能
 - ① 植生の有する水源かん養、防災等の保全機能
- 7. その他

必要に応じて歴史的・文化的背景、地域住民の意識や利用状況等についても把握する。

- 植物相については、事業予定地及びその周辺において生育する植物種を把握する。対象は、原則として高等植物（種子植物、シダ植物）とし、事業予定地の自然特性に応じて適宜必要な分類群を追加する。
- 注目すべき種については、植物相の調査結果に基づき、自然性、希少性、学術上の重要性、地域住民の自然との関わり等の観点から対象を抽出し、種ごとに分布、個体数、生育状況等を整理する。
- 植生については、事業予定地及びその周辺における植物群落の分布、組成及び構造等を把握する。なお、今後の緑化等の環境保全対策を検討するにあたり、潜在自然植生（人間の影響を一切停止した際、その立地に生じると判定される植生）についても把握しておくことが望ましい。
- 注目すべき種及び群落については、植物相又は植生調査結果等に基づき、自然性、希少性、学術上の重要性、地域住民の自然との関わり等の観点から対象を抽出し、個々の群落の分布、特性等を把握する。また、環境保全対策を検討するにあたっての基礎資料とするため、必要に応じて注目すべき種又は群落の生育環境を把握する。
- 樹木・樹林等については、学術的、歴史的、文化的、景観的等の観点から注目される樹木や樹林等の位置、樹種、規模（樹高、幹周等）、生育状況等を把握する。また、植生調査結果等に基づき、緑被率又は緑視率を指標として、緑の量を把握する。

（２）調査方法

〈技術指針 表４〉

- ① 既存文献及び聞き取り調査等の結果を踏まえ、現地調査により把握する。
- ② フロラ及び注目すべき種は、調査ルートに沿って種の同定を行い、記録するとともに、環境の状況を把握する。その結果から、注目すべき種を選定し、選定した種の特性に応じた適切な時期、地域を設定し、分布、個体数等についての詳細な調査を実施する。
- ③ 植生は、コドラート調査により、群落の組成・構造・状況を把握し、空中写真判読等により植生図を作成する。注目すべき群落については、植生調査結果の解析により、必要に応じて補完調査を実施する。

- ④ 対象地域における注目すべき種、群落、樹木・樹林等の選定は、既存文献、専門家等の聞き取り調査等により抽出する。その際、地域で親しまれていたり採取対象となっている植物についても把握する。
- ⑤ 土壌は、試坑断面調査及び現地踏査による。
- ⑥ 緑の量は、植生調査結果等を踏まえ、空中写真判読、現地調査、写真撮影等により把握する。
- ⑦ 生育環境の状況は、地形・地質、水象等の調査結果を活用するとともに、必要に応じて調査を実施する。
- ⑧ 保全機能は、地形・地質、水象、動物等の調査及び植生調査結果に基づき、植生の有する諸機能を把握する。

- ・現地調査を実施することを基本とし、必要に応じて専門家等への聞き取り等を行う。
- ・植物相は、調査範囲内を踏査し、生育する植物種を確認するとともに、確認種リスト、科・種別の集計表等を作成する。現地での同定が困難な場合は、標本を採取し、必要に応じて専門家による同定を行う。
- ・植生調査は、現存植生図等に基づき、調査範囲内の代表的な群落において植物社会学的手法によるコードラート調査を実施し、植生高、階層構造、種数、種組成等を把握し、群落組成表、群落概要表、群落の断面模式図、1/5,000の現存植生図を作成する。また、必要に応じて、各群落の立地環境を把握するため、地形（斜面型、斜面方位、傾斜角度等）、環境（風当たり、日当たり、土湿状況）、土壌、標高等を把握する。なお、植生調査結果については、植生自然度を基本とした評価を行う。
- ・注目すべき種及び群落については、植物相又は植生調査結果から該当種又は該当群落を選定の上、分布位置、分布面積又は個体数、生育状況、遷移の状況等に関する詳細な調査を実施する。
- ・樹木・樹林等については、調査範囲内を踏査し、大径木・景観上すぐれた樹木・樹林等の樹種、位置、規模（樹高、幹周等）、生育状況等を把握する。また、植生調査結果等から、緑の量（緑被率、緑視率等）を把握する。緑被率については、植生調査結果等に基づき緑被面積及び緑被率を把握する。緑視率については、写真撮影を行い、画面上の緑の割合を計測することにより把握する。市街地等にあつては、一定以上の緑の量を確保する観点から、事業予定地及びその周辺における緑の状況を把握するとともに、事業予定地が果たす役割を明らかにする。

（3）調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、植物に対する影響が想定される地域とし、地形、水系等を考慮して設定する。
- ② 植物相調査ルートは、既存文献、地形図、航空写真等に基づき、植生の分布状況や地形、水系等を勘案し、調査地域を適切に把握できる踏査ルートを設定する。
- ③ 植生調査地点は、植物相調査に基づき、分布が想定される群落ごとに、可能な限り複数地点を設定する。

- ④ 土壌調査地点は、植生調査に基づき、分布が予想される土壌分類ごとに、可能な限り複数地点を設定する。
- ⑤ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い植物への影響が想定される地域とし、地形や水系等を考慮して設定する。一般的には、事業予定地から200 m程度の範囲を目安とするが、大気質や水象、水質の変化等によって生じる間接的影響は、広範囲に及ぶ可能性があることに留意する。

<調査地点>

- ・植物相については、植生、地形、水系等を考慮し、調査地域の生育環境を網羅するよう調査ルートを設定する。生育範囲が限定された種も確認できるよう、森林内の林床、河床、池・沼、湿地、崖地等の特異な環境も含めたルートを設定するよう留意する。
- ・植生調査については、植物相調査や現存植生図等に基づき、調査地域内に分布が想定される植物群落を網羅するよう調査地点を設定する。なお、群落ごとに、可能な限り1～5程度の調査地点を設定する。
- ・緑視率の調査地点については、景観に係る調査地点等を考慮し、事業予定地周辺の路上等に設定する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 年間を通じた状況を把握できる期間とするが、生育状況や生育環境等を把握するため、必要に応じて延長する。
- ② 調査時期は、開花期、結実期、胞子のう形成期等を考慮して設定する。

- ・現地調査の期間は、年間を通じた植物の状況を把握できる期間とし、原則として1年以上とする。
- ・植物相の調査は、早春季、春季、夏季、秋季の4季を基本とし、種による出現時期や同定に適した開花期、結実期等に応じて適切な時期に実施する。
- ・植生調査は、植物の生育が盛んで、かつ種の確認率が高い夏季に1回以上実施する。季節的に確認可能な時期が限られる群落等がある場合には、適切な時期に補足調査を行う。
- ・緑の量の調査は、春季から秋季の間に1回以上実施する。

16-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

直接的・間接的影響による次の項目等の消滅の有無、変化の程度を予測する。

- ① 植物相及び注目種
- ② 植生及び注目群落
- ③ 樹木・樹林、緑の量
- ④ 保全機能

- ・事象予定地に生育する植物種、群落及び生育環境の改変・消失の程度や、事業実施による周辺の生育環境の変化及びその変化が及ぼす植物種、群落に与える影響等について予測する。

(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。

〈予測地点〉

- ・植物相、植生、保全機能、緑の量（緑被率）については、予測地域全体における影響を予測する。
- ・注目すべき種、注目すべき群落、大径木及び景観上すぐれた樹木・樹林等については、それぞれの対象の分布地を予測地点とする。
- ・緑の量（緑視率）の予測地点は、調査地点に準じる。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 原則として工事が完了した時点。ただし、供用による影響は、事業活動が定常状態に達した時点

- ・原則として、対象事業の工事が完了し、植物の生育環境が安定した時点とする。
- ・供用による影響については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。
- ・工事による間接的な影響が想定される場合には、工事期間中の植物への影響が最大となる時期とする。工事が広範囲に及び、影響を受けやすい分布地等がある場合などには、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・ 注目すべき種、植生の重要度等の現況解析結果と事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
- ・ 直接的な改変の程度を踏まえた緑被率等緑の量の算定
- ・ 各種機能の算定モデル
- ・ 保全対策

・ 事業による植物への影響については、現況調査に基づく植物相、植生、注目すべき種及び群落等の分布や特性等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。なお、直接的影響に係る予測にあたっては、改変面積や改変率、緑被率等を算定する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1. 事業計画

- ① 地形改変の範囲、施工方法等
- ② 湛水する範囲、水位変動等
- ③ 構造物の配置、規模、構造等
- ④ 大気、水等の汚染物質の排出状況

2. 将来環境条件

- ① 周辺の土地利用
- ② 地形、水象等

〈事業計画による条件〉

・ 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。なお、必要に応じて緑化計画や移植等の代償措置についても条件として考慮する。

〈将来の環境条件〉

- ・ 将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、植物に影響を及ぼす可能性のある土地利用の出現等に留意する。
- ・ 地形改変に伴う水象の変化や、工事中又は供用後の排出ガスや排水等による間接的影響が想定される場合には、大気質、水質、水象、地形・地質等の予測結果を前提条件とする。

16-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ 事業区域や施設配置等の変更により、森林伐採や、注目すべき種の分布地等の改変を回避
- ・ ため池等の改変の回避

2 低減の例

- ・ 森林伐採面積の低減や、注目すべき種の分布地等の改変面積の低減

- ・事業予定地周辺の植物の生育環境に配慮した工法や事業計画の検討（粉じん飛散や濁水防止対策、排出ガス対策、排水対策等）
- ・残置森林の確保、現存植生や潜在自然植生等を考慮した緑化の推進
- ・林縁部における植栽等により、改変部と未改変部の境界の植生への影響の緩和
- ・大径木などの既存樹木や表土の保全、緑化における活用
- ・工事中における外来種の侵入防止策、供用後における外来種の駆除
- ・残存緑地、造成緑地等の適正な管理
- ・事業完了後の森林の復元

3 代償の例

- ・注目すべき種及び群落の移植

なお、移植を行う場合は、移植前の生育環境及び移植予定地の環境等について十分な調査を行い、移植対象種に応じた移植方法、移植時期、移植地の選定、移植後のモニタリング等に関する移植計画を明らかにすること。

- ・生物多様性オフセットの活用

16-6 評価

〈技術指針 表5〉

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
 - ・レッドリスト、仙台市自然環境基礎調査の保全上重要な植物
 - ・杜の都の環境をつくる条例 等

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、注目すべき種及び群落の改変が回避・低減されているか、植物の生育環境の変化が回避・低減されているか等といった観点から、対象事業の実施に伴う植物への影響が、事業者が実行可能な範囲内において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する
 - 国及び県のレッドリスト掲載種、「自然環境基礎調査」（仙台市）の保全上重要な植物種などの注目すべき種の保全が図られているか
 - 自然公園、県自然環境保地域等の自然環境の保全を目的とした法令等による指定地域等の保全が図られているか
 - 「杜の都の環境をつくる条例」に基づく緑化基準面積等
 - 仙台市環境基本計画、仙台市みどりの基本計画に係る自然環境保全、緑化等の方針
 - その他、市、県等が定める自然環境の保全に係る計画等

16-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合
 - 植物への影響が大きいと予測された場合
 - 代償措置を講じる場合

(2) 事後調査の内容

- ・植物相及び注目すべき種の状況
- ・植生及び注目すべき群落の状況
- ・大径木、景観上すぐれた樹木・樹林等、緑の量（緑被率、緑視率等）
- ・環境保全機能を把握する上での前提条件となる環境条件の状況
- ・事業の実施状況（間接的影響が想定される場合には、事業による負荷の状況を含む）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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し、植物相及び注目すべき種の調査は早春季、春季、夏季、秋季の年間を通じた調査を、植生及び注目すべき群落の調査は夏季の1回以上、緑の量の調査は春季から秋季の間に1回以上実施することを基本とする。
- ・代償的措置を講じた場合や、供用後に相当程度の間接的影響が想定される場合は、工事完了後5年間程度を目安に、定期的なモニタリング調査（1年目、3年目、5年目等）を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

17 動物

17 動物

17-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①動物の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①動物の状況	<ul style="list-style-type: none">・地域の動物相の特性、動物相を特徴づける主要な動物種等・注目すべき動物の状況（確認種数及び確認種一覧）・動物の生息地として重要な地域等
②法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・関連する法令、行政計画等による指定地域等の内容
③その他	<ul style="list-style-type: none">・動物の生息に影響を与えると想定される気象、水象、地形・地質等の状況・現在や将来の動物に影響を与えると想定される土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の動物の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形、植生、水系等の一体性を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①動物の状況	<ul style="list-style-type: none">・「自然環境基礎調査」（仙台市）、「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－宮城県レッドデータブック－」（宮城県）等から把握する。・必要に応じて現地踏査や専門家等への聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	<ul style="list-style-type: none">・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく地域指定等の内容について整理する。
③その他	<ul style="list-style-type: none">・地形・地質等の状況については、地形図、地形分類図、航空写真等から把握する。・開発の動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の動物の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及びその周辺における動物を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

17-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・事業予定地及びその周辺に動物が存在しない場合を除き、原則として全ての事業において環境影響評価項目として選定する。
- ・工事中については、重機の稼働に伴う騒音等による動物の逃避や繁殖阻害、工事用車両の走行による轢死（ロードキル）、造成工事に伴う粉じんや濁水等による動物の生息環境の変化が想定される場合に項目を選定する。
- ・生息地を直接改変する場合、工作物等の設置により動物の移動阻害やバードストライク等が想定される場合には、存在による影響として項目を選定する。
- ・供用後については、施設の稼働に伴う排出ガス、排水、騒音、夜間照明等による動物への間接的影響が想定される場合に項目を選定する。また、供用後において、イノシシやシカ、ツキノワグマ等の野生動物による住宅等への影響が想定される場合にも、必要に応じて項目を選定する。
- ・事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合には、重点化を検討する。

17-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から、必要に応じて適切に選定する。

1. 動物相（ファウナ）及び注目すべき種

- ① 構成種
- ② 注目すべき種等の分布、繁殖状況、行動圏等

なお、対象は脊椎動物、節足動物とし、必要に応じ他の種についても把握する。

2. 注目すべき種の生息環境

- ① 地形・地質、水象、気象、植生、食草の分布等

3. 注目すべき生息地

- ① 動物群集の生息地として注目される場所の位置、環境条件、生息種等

4. その他

必要に応じて歴史的・文化的背景、地域住民の意識、狩猟・漁業の状況等についても把握する。

- ・動物相については、事業予定地及びその周辺において生息する動物種を把握する。対象は

原則として、哺乳類、鳥類、爬虫類・両生類、昆虫類、水生動物（魚類、底生動物）とし、事業予定地の自然特性や事業特性に応じて必要な分類群を追加する。

- 注目すべき種については、動物相の調査結果に基づき、自然性、希少性、学術上の重要性、地域住民の自然との触れ合い性等の観点から対象を抽出し、種ごとに分布、個体数、生息状況等を整理する。特に、希少猛禽類については、行動圏や繁殖状況等を把握する。また、必要に応じて、動物の生息環境を把握するため、植生、食草その他餌となる生きものの分布、営巣木や産卵床などの営巣地や繁殖場所となり得る環境の分布状況、水質、水温、水深その他水域の状況等を把握する。
- 注目すべき生息地については、動物相及び注目すべき種の調査結果等に基づき、動物群集の生息地として注目される場所の位置、環境条件、生息種等を把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

①	既存文献及び聞き取り調査等の結果を踏まえ、現地調査により把握する。
②	ファウナは、調査ルート・調査地点等における調査を行い、種の同定を行い、行動を記録するとともに、環境の状況を把握する。その結果から、注目種を選定し、選定した種の特性に応じ、分布、繁殖状況、行動圏等についての詳細な調査を実施する。
③	対象地域における注目すべき種、注目すべき生息地の選定は、既存文献、専門家等の聞き取り調査等により抽出する。その際、地域で親しまれていたり採取対象となっている動物についても把握する。
④	生息環境の状況は、植物、地形・地質、水象等の調査結果を活用するとともに、必要に応じて調査を実施する。
⑤	歴史的・文化的背景、狩猟、漁獲等の状況は、聞き取り調査等により把握する。

- 現地調査を実施することを基本とし、必要に応じて専門家等への聞き取り等を行う。
- 動物相の調査は、以下の手法に準拠し、生息する動物種を確認するとともに、確認種リスト、科・種別の集計表等を作成する。
- 注目すべき種については、動物相の調査結果から該当種を選定の上、分布、個体数、生息状況等に関する詳細な調査を実施する。なお、希少猛禽類については「猛禽類保護の進め方」（環境省）等に基づき、行動圏や繁殖状況等に関する詳細な調査を実施する。

主な動物相の調査方法

対象	調査方法	概要
哺乳類	任意観察法	調査地域内を踏査し、動物を目視し生息種を把握する。必要に応じて自動撮影（カメラ、ビデオ）を行う。
	フィールドサイン法	調査地域内を踏査し、糞、足跡、食痕、巣、爪痕、掘り返し等のフィールドサインにより、生息種を把握する。
	トラップ法	小型哺乳類（ネズミ類、モグラ類など）を対象として、墜落罠（ピットホールトラップ）、生け捕り用わな（ライブトラップ）などにより生体を捕獲することにより、生息種を把握する。

	バットドディテクター法	コウモリの鳴き声を可聴音に変換するバットドディテクターを用いて、コウモリ類の生息を把握する。
鳥相	ラインセンサス法	予め設定したセンサスルート上を歩き、一定範囲内に出現する鳥類を姿や鳴き声により識別して、種別の個体数をカウントする。
	定点センサス法	予め設定した定点において、地上型望遠鏡等を用いて鳥類を観察し、種類別個体数をカウントする。
爬虫類、両生類	任意観察法	調査地域内を踏査し、生体、卵、幼生の目視又は捕獲、鳴き声等により、生息種を把握する。
昆虫類	任意観察法	大型の蝶類やトンボ類等を対象として、調査地域内を踏査し、目視により、生息種を把握する。
	ビーティング法	棒などで木の枝を叩き、葉や枝についている昆虫類をたたき落とし採集することにより、生息種を把握する。
	スウィーピング法	捕虫網を水平に振り草本や花の上の昆虫類をすくい取り、生息種を把握する。
	ライトトラップ法	夜間、白布のスクリーンに光を投射して、誘引される夜行性昆虫を採集し、生息種を把握する。
	ベイトトラップ法	糖蜜や腐肉などの誘引餌（ベイト）を入れたトラップを埋設して、落ち込んだ昆虫を採集し、生息種を把握する。
魚類相	任意観察法	目視や潜水調査により、生息種を把握する。
	捕獲法	投網、タモ網等を用いて魚類を捕獲し、生息種を把握する。
底生動物	コドラート法	水深 15cm～30cm 程度の瀬に、30cm×30cm 程度のコドラートとしてサーバーネットを使用し、動物体を含め流下物をすべて捕集することにより、定量的に生息種を把握する。
	捕獲法	タモ網、採泥器などを用いて、砂泥、動物などのすべてを採集することにより、定性的に生息種を把握する。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、動物に対する影響が想定される地域とし、植生、地形、水系等を考慮して設定する。
- ② 調査ルート又は地点は、既存文献、地形図、航空写真等に基づき、植生の分布状況や地形、水系等を勘案し、調査地域を適切に把握できるよう設定する。
- ③ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い動物への影響が想定される地域とし、植生、地形、水系等を考慮して設定する。一般的には、事業予定地から200m程度の範囲を目安とするが、大気質や水象、水質の変化等によって生じる間接的影響は、広範囲に及ぶ可能性があることに留意する。また、中大型哺乳類や猛禽類その他鳥類等については、必要に応じて調査

範囲外であっても、その生息状況について可能な限り把握に努める。

<調査地点>

- 動物相及び注目すべき種の調査にあたっては、植生、地形、水系等を考慮し、調査地域の生息環境を網羅するよう、調査ルート及び調査地点を設定する。生息範囲が限定された種も確認できるよう、森林内の林床、河床、池・沼、湿地、崖地等の特異な環境も含めたルート等を設定するよう留意する。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

- ① 年間を通じた状況を把握できる期間とするが、生息環境や繁殖状況等を把握するため、必要に応じて延長する。
- ② 調査時期は、繁殖期、渡り等の季節変動等を考慮して設定する。

- 現地調査の期間は、年間を通じた動物の状況を把握できる期間とし、原則として1年以上とする。希少猛禽類については、「猛禽類保護の進め方」（環境省）に基づき、2営巣期を含む1.5年以上とする。
- 調査時期は、春季、夏季、秋季、冬季の4季を基本とし、種による繁殖期や渡り等の季節変動に応じて適切な時期に実施する。

17-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

直接的・間接的影響による次の項目等の消滅の有無、変化の程度を予測する。

- ① 動物相
- ② 注目すべき種・群集

- 事業予定地に生息する動物種及び生息環境の改変・消失の程度や、事業実施による周辺の生息環境の変化及びその変化が及ぼす動物種、群集に与える影響等について予測する。

(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。

<予測地点>

- 予測地域全体における動物への影響を予測するため、予測地点は設定しない。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 原則として工事が完了した時点。ただし、供用による影響は、事業活動が定常状態に達した時点

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とする。動物の繁殖時期や分布地等を考慮し、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。

<供用後>

- ・生息地の直接改変や工作物の存在による影響については、対象事業の工事が完了し、動物の生息環境が安定した時点とする。
- ・供用による間接的影響については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・注目すべき種の生息密度、行動圏等の現況解析結果と事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
- ・保全対策
- ・事業による動物への影響については、現況調査に基づく動物相、注目すべき種等の分布や特性等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。なお、直接的影響に係る予測にあたっては、改変面積や改変率等を算定する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画

- ① 地形改変の範囲、施工方法等
- ② 湛水する範囲、水位変動等
- ③ 構造物の配置、規模、構造等
- ④ 大気、水等の汚染物質の排出状況、騒音の発生状況
- ⑤ 工事中機械等の稼働状況

2 将来環境条件

- ① 周辺の土地利用
- ② 植生、地形、水象等

<事業計画による条件>

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。なお、必要に応じて緑化計画や移殖等の代償措置についても条件として考慮する。

＜将来の環境条件＞

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、動物に影響を及ぼす可能性のある土地利用の出現等に留意する。
- ・地形改変に伴う水象の変化や、工事中又は供用後の排出ガスや排水等による間接的影響が想定される場合には、大気質、水質、水象、地形・地質等の予測結果を前提条件とする。

17-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域や施設配置等の変更により、森林伐採や、注目すべき種の分布地等の改変を回避
- ・ため池等の改変の回避

2 低減の例

- ・森林伐採面積の低減や、注目すべき種の分布地等の改変面積の低減
- ・事業予定地周辺の動物の生息環境に配慮した工法や事業計画の検討（騒音や濁水防止対策、排出ガス対策、排水対策、低反射型の太陽光パネルの設置等）
- ・動物の繁殖期に配慮した工事工程の検討、コンディショニング（順化）の実施
- ・ロードキル（轢死）防止に配慮した交通ルートを選定、低速度運行の徹底
- ・残置森林の確保、現存植生や潜在自然植生等を考慮した緑化の推進
- ・動物の生息地を分断した場合において、移動経路の確保
- ・残存緑地、造成緑地等の適正な管理
- ・野生動物を誘引する樹木や夜間照明に対する配慮、ごみ等の管理の徹底
- ・事業完了後の森林の復元

3 代償の例

- ・注目すべき種の移殖

なお、移殖を行う場合は、移殖前の生息環境及び移殖予定地の環境等について十分な調査を行い、移殖対象種に応じた移殖方法、移殖時期、移殖地の選定、移殖後のモニタリング等に関する移殖計画を明らかにすること。

- ・生物多様性オフセットの活用

17-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--------------------------------|
| ① 影響の回避・低減が図られるか |
| ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか |
| ・レッドリスト、仙台市自然環境基礎調査の保全上重要な動物 等 |

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、注目すべき種や注目すべき

生息地の改変が回避・低減されているか、動物の生息環境の変化が回避・低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う動物への影響が、事業者が実行可能な範囲内において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する
 - 国及び県のレッドリスト掲載種、「自然環境基礎調査」（仙台市）における保全上重要な動物種など注目すべき種の保全が図られているか
 - 自然公園、県自然環境保地域等の自然環境の保全を目的とした法令等による指定地域等の保全が図られているか
 - 仙台市環境基本計画に係る自然環境保全の方針
 - その他、市、県等が定める自然環境の保全に係る計画 等

17-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合
 - 動物への影響が大きいと予測された場合
 - 代償措置を講じる場合

(2) 事後調査の内容

- 動物相及び注目すべき種の状況
- 注目すべき生息地の状況
- 事業の実施状況（間接的影響が想定される場合には、事業による負荷の状況を含む）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- 現況調査の手法に準じる。

(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し、春季、夏季、秋季、冬季の年間を通じた調査を実施することを基本とする。
- 代償措置を講じた場合や、供用後に相当程度の間接的影響が想定される場合は、工事完了後5年間程度を目安に、定期的なモニタリング調査（1年目、3年目、5年目等）を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

18 生態系

18 生態系

18-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①地域の生態系の特性を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①地域の生態系の特性	・地域の生態系を特徴づける動植物の状況、生息・生育環境等の状況
②法令等による指定及び規制等の状況	・関連する法令、行政計画等による指定地域等の内容
③その他	・動植物の生息・生育に影響を与えると想定される気象、水象、地形・地質等の状況 ・現在や将来の生態系に影響を与えると想定される土地利用、開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の生態系の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形、植生、水系等の一体性を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①地域の生態系の特性	・「自然環境基礎調査」（仙台市）、「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－宮城県レッドデータブック－」（宮城県）等から把握する。 ・必要に応じて現地踏査や専門家等への聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく地域指定等の内容について整理する。
⑤その他	・地形・地質等の状況については、地形図、地形分類図、航空写真等から把握する。 ・開発の動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。・地形図、航空写真等から整理する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の生態系の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及びその周辺における生態系を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

18-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・生態系は、自然環境の総合評価的な視点の項目であるため、原則として植物及び動物を環境影響評価項目として選定した場合には、項目を選定する。
- ・事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合には、重点化を検討する。

18-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

植物、動物の結果より、上位性、典型性、特殊性等の観点から地域の生態系を特徴づける種等を選定し、その種等を中心とした生態系の特性を把握するため、以下の項目から必要に応じて適切に選定する。

1. 選定した種の分布、生態等
2. 地域を特徴づける生態系の生物間の関係性
 - ① 食物連鎖、餌生物の分布、現存量等
 - ② 生物間の寄生・共生関係
 - ③ 生物間の競合関係
3. 地域を特徴づける生態系の基盤となる非生物環境
 - ① 地形・地質、水象、気象等の状況
4. 周辺の生態系との関係、連続性

- ・植物、動物の調査結果に基づき、生態系の上位に位置する「上位性」、生態系の特徴をよく表す「典型性」、特殊な環境等の指標となる「特殊性」の観点から、地域の生態系を特徴づける指標種又は群集を複数選定し、当該種等を中心とした生態系の特性を把握する。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 植物、動物、地形・地質、水象等の調査結果や、既存文献等により把握するとともに、必要に応じて現地調査を実施する。

- ・植物、動物、地形・地質、水象等の調査結果を整理・解析することを基本とし、必要に応じて専門家等への聞き取りや補足調査を行う。

- 地域の生態系を特徴づける指標種等については、地形、土壌、水象、植生等に着目して環境類型区分を行い、類型区分毎の基盤環境、生息・生育する植物・動物の特性、食物連鎖等の生物種（群）間の相互関係を整理・解析の上、上位性、典型性、特殊性等の観点から選定する。
- 選定した指標種等については、植物及び動物の調査結果に基づき、当該地域における分布状況等について整理する。
- また、これらの調査結果に基づき、事業予定地とその周辺の生態系の関係性や連続性について整理する。

（３）調査地域等

〈技術指針 表４〉

① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、生態系に対する影響が想定される地域とし、選定した種の特性、植生、地形、水系による環境のまとまり等を考慮して設定する。

- 調査地域は、対象事業の実施に伴い生態系への影響が想定される地域とし、基本的に植物、動物の調査範囲に準じる。

（４）調査期間等

〈技術指針 表４〉

① 年間を通じた状況を把握できる期間とするが、生息環境等を把握するため、必要に応じて延長する。

② 調査時期は、動植物の季節変動等を考慮して設定する。

- 年間を通じた動植物の状況を把握できる期間とし、基本的に植物、動物の調査期間等に準じる。

18-4 予測

（１）予測内容

〈技術指針 表５〉

直接的・間接的影響による次の項目等の変化の程度を予測する。

- ① 地域を特徴づける生態系の地形等基盤条件の変化、周辺の生態系との連続性等の変化
- ② 指標種に代表される生態系の構成種等の変化

- 対象事業の実施に伴う基盤環境の変化や、周辺の生態系との関連性・連続性の変化、地域の生態系を特徴づける指標種等の生育・生息状況の変化、指標種等とその他の生物種との関係性の変化等を把握し、事業実施による生態系への影響を予測する。

(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。

<予測地点>

- ・予測地域全体における生態系への影響を予測するため、予測地点は設定しない。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

① 原則として工事が完了した時点。ただし、供用による影響は、事業活動が定常状態に達した時点

- ・原則として、対象事業の工事が完了し、動植物の生息・生育環境が安定した時点とする。
- ・供用による影響については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。
- ・工事による間接的な影響が想定される場合には、工事期間中の生態系への影響が最大となる時期とする。工事が広範囲に及び、影響を受けやすい分布地等がある場合などには、施工位置、施工時期等を踏まえながら、適切な予測時期を設定する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・指標とする種等の生育・生息環境解析結果と、事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
- ・保全対策
- ・事業による生態系への影響については、現況調査結果に基づく生態系の基盤環境や指標種等の生育・生息状況等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。
- ・なお、直接的影響に係る予測にあたっては、環境類型区分毎の改変面積や改変率等を算定する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1. 事業計画

- ① 地形改変の範囲、施工方法等
- ② 湛水する範囲、水位変動等
- ③ 構造物の配置、規模、構造等
- ④ 大気、水等の汚染物質の排出状況

2. 将来環境条件

- ① 周辺の土地利用
- ② 地形、水象等

<事業計画による条件>

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。なお、必要に応じて、緑化計画や代償措置についても条件として考慮する。

<将来の環境条件>

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、生態系に影響を及ぼす可能性のある土地利用の出現等に留意する。
- ・地形改変に伴う水象の変化や、工事中又は供用後の排出ガスや排水等による間接的影響が想定される場合には、大気質、水質、水象、地形・地質等の予測結果を前提条件とする。

18-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。なお、生態系に係る環境保全対策は、基本的に植物及び動物の保全対策に準じる。。

1 回避の例

- ・事業区域や施設配置等の変更により、森林伐採や、指標種等の分布地の改変を回避
- ・ため池等の改変の回避

2 低減の例

- ・森林伐採面積の低減や、指標種等の分布地の改変面積の低減
- ・事業予定地周辺の動植物の生息・生育環境に配慮した工法や事業計画の検討（騒音や濁水防止対策、排出ガス対策、排水対策、低反射型の太陽光パネルの設置等）
- ・動物の繁殖期に配慮した工事工程の検討、コンディショニング（順化）の実施
- ・ロードキル（轢死）防止に配慮した交通ルートを選定、低速度運行の徹底
- ・残置森林の確保、現存植生や潜在自然植生等を考慮した緑化の推進
- ・大径木などの既存樹木や表土の保全、緑化における活用
- ・動物の生息地を分断した場合において、移動経路の確保
- ・工事中における外来種の侵入防止策、供用後における外来種の駆除
- ・残存緑地、造成緑地等の適正な管理
- ・野生動物を誘引する樹木や夜間照明に対する配慮、ごみ等の管理の徹底
- ・事業完了後の森林の復元

3 代償の例

- ・注目すべき種の移植・移殖
- ・生物多様性オフセットの活用

① 影響の回避・低減が図られるか**① 影響の回避・低減の観点**

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、生態系の基盤環境の変化の回避・低減が図られている、周辺の生態系との関連性・連続性の変化の回避・低減が図られているか、地域の生態系を特徴づける指標種等の生育・生息状況の変化の回避・低減が図られているかといった観点から、対象事業の実施に伴う生態系への影響が、事業者が実行可能な範囲内において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

18-7 事後調査**(1) 事後調査の項目**

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合
 - 生態系への影響が大きいと予測された場合
 - 代償措置を講じる場合

(2) 事後調査の内容

- ・地域を特徴づける生態系の状況（指標種等の状況、基盤環境の状況、周辺の生態系との関係性、連続性等）
- ・事業の実施状況（間接的影響が想定される場合には、事業による負荷の状況を含む）、環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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し、年間を通じた調査を実施することを基本とする。
- ・代償的措置を講じた場合や、供用後に相当程度の間接影響が想定される場合は、工事完了後5年間程度を目安に、定期的なモニタリング調査（1年目、3年目、5年目等）を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。

- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

19 景觀

19 景観

19-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①景観の状況を中心とし、②から③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①景観の状況	・主な自然的・文化的景観資源の分布、特性 ・主要な眺望地点の分布、特性、利用状況等・事業予定地の景観の状況
②法令等による指定及び規制等の状況	・関連する法令、行政計画等による基準、指定地域等の内容
③その他	・将来の景観に影響を与えると想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の景観の状況を広域的に把握可能な範囲とし、地形の一体性や、眺望地点となりうるレクリエーション施設（展望地、公園、キャンプ場等）や観光地、市街地、幹線道路等の分布を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①景観の状況	・地形図、土地利用図、「自然環境基礎調査」（仙台市）、「みやぎ・身近な景観百選」（宮城県）、その他観光情報等から把握する。 ・必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
③その他	・市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の景観の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地周辺における景観を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

19-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・ 景観は、自然公園のような優れた景観だけではなく、生活空間における身近な景観についても対象とするため、原則として全ての事業において環境影響評価項目として選定する。
- ・ 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域、風致地区など、景観の保全上重要な地域である場合には、重点化を検討する。

19-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から必要に応じて適切に選定する。

1. 景観資源の状況

- ① 自然的景観資源・文化的景観資源の分布
- ② 地形、植生、その他景観資源を構成する要素の状況等景観資源の特性

2. 主要な眺望地点の状況

- ① 眺望地点の位置、利用状況、眺望特性
- ② 主要な眺望地点からの眺望の状況

3. その他

必要に応じて、地形、周辺土地利用、交通、歴史的・文化的背景、地域住民の意識等についても把握する。

- ・ 既存資料調査及び現地調査により、景観資源の状況及び主要な眺望の状況等を把握する。
- ・ 景観資源は、山地、丘陵、河川、湖沼、樹林、田園等の自然的景観資源、歴史的建造物、社寺、屋敷林（居久根）、並木等の文化的景観資源を対象とし、既存文献等に基づき景観資源や観光資源として位置づけられているもの、地域住民に親しまれているもの、地域の日常的景観を形成しているもの等を対象とする。
- ・ 眺望地点については、不特定多数が利用するレクリエーション施設（展望地、公園、キャンプ場等）や地域住民が日常的に利用する施設、市街地、幹線道路等からの眺望を対象とする。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 既存文献及び聞き取り調査等の結果を踏まえ、現地調査により把握する。
- ② 既存文献、聞き取り調査、現地調査により、自然的景観資源、文化的景観資源を抽出する。その際、地域で親しまれている景観資源や地域の日常的景観を形成している景観資源についても把握する。
- ③ 抽出した景観資源について、現地調査及び地形や植生等の調査結果の解析等により、その特性を把握する。
- ④ 既存文献、聞き取り調査等により対象地域における眺望地点を抽出し、地形データ等を

用いた事業予定地の可視状況の解析結果及び現地調査等によりその眺望地点の特性を把握する。また、既存文献及び現地調査等により利用状況を把握する。その際、地域住民に親しまれている眺望地点、日常的に利用する地点等についても把握する。

⑤ 眺望地点の特性解析結果により、主要な眺望地点を抽出し、写真撮影等により眺望の状況を把握する。

- ・既存文献等に基づき抽出した景観資源のうち、景観への影響が想定されるものについては、現地調査を実施し、景観資源の範囲、規模、特徴、周囲からの見え方等を把握するとともに、適宜写真撮影を行う。
- ・眺望地点についても同様に、可視領域図等に基づき、事業予定地が視認されるなど景観への影響が想定されるものについては、現地調査及び写真撮影等により、眺望地点の状況、眺望地点からの眺望内容、事業予定地の見え方、利用の状況及び利用のための施設やアクセスの状況を把握する。写真撮影にあたっては、人が実際にその景観を眺めた時の視覚的認識にできるだけ近いものとなるよう留意する。また、現況写真は、予測におけるフォトモンタージュ作成の前提となる点にも留意する。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、景観に対する影響が想定される地域とし、植生、地形等を考慮して設定する。
- ② 調査地点は、調査地域の可視分析に基づき、調査地域を適切に把握できる地点とする。
- ③ 調査地域、地点等の設定にあたっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い景観への影響が想定される地域とし、地形や眺望地点の状況、建造物の高さ等を勘案して設定するが、原則として事業予定地が近景（建築物等の細部や色彩がよくわかる）又は中景（建築物等の全体や大きさがよくわかる）となる範囲とする。なお、特に重要な視点が中景の範囲を超えて存在する場合は、遠景となる地域の範囲を含めるものとする。
- ・必要に応じて、想定される工作物等の高さ等を踏まえ、標高データを用いた可視解析等を行う。

<調査地点>

- ・調査地点は、景観資源分布地及び事業予定地が視認できる可能性のある眺望地点とする。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

年間を通じた状況を把握できる期間とし、少なくとも四季の変化を把握できる頻度で実施する。

- ・現地調査の期間は、年間を通じた景観の状況を把握できる期間とし、原則として1年とする。調査時期は四季又は展葉期・落葉期の2季程度を基本とし、景観の特性や利用状況等に応じて適切な時期を設定する。
- ・写真撮影については、十分な視程が得られる晴天の日を選び、撮影方向に対して順光、側光になる時間帯に行う。

19-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

直接的・間接的影響による次の項目等の変化の程度を予測する。

- ① 自然的景観資源、文化的景観資源
- ② 主要な眺望

- ・対象事業の実施による景観の変化の程度を予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

- ・予測地域及び予測地点は、調査地域及び調査地点に準じる。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

工事が完了した時点

- ・原則として、対象事業の工事が完了した時点を対象とし、眺望に係る影響については、現況調査に準じて四季又は展葉期・落葉期の年2季を対象とする。
- ・工事期間が長い場合や、景観資源又は眺望として非常に重要であり工事の影響を検討する必要がある場合、植栽による修景の効果が表れるまで長期間を要する場合等には、適切な時期を設定する。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ① 景観資源
 - ・景観資源の特性の解析結果と事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
 - ・保全対策

② 眺望

- ・ フォトモンタージュ等視覚的資料の作成
- ・ 視覚的指標（見えの角度、仰角等）の計測
- ・ 評価実験
- ・ 事例の引用・解析
- ・ 保全対策

- ・ 景観資源への影響については、景観資源の分布や特性等の解析結果と、事業計画との重ね合わせにより予測する。
- ・ 眺望への影響については、フォトモンタージュ法等の視覚的表現方法によることを基本とし、視覚的指標（緑視率、人工物の視野内占有率、遮蔽度、見込み角、視距離、仰角、背景との色彩対比、スカイライン切断の有無等）の変化量等を整理する。

（５）予測の前提条件

〈技術指針 表５〉

1 事業計画

- ① 地形改変の範囲、施工方法等
- ② 湛水する範囲、水位変動等
- ③ 構造物の配置、規模、構造等

2 将来環境条件

- ① 周辺の土地利用
- ② 地形、水象等

＜事業計画による条件＞

- ・ 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。

＜将来の環境条件＞

- ・ 将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、景観へ影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現に留意する。
- ・ 大気質、騒音、地形・地質、水象、生態系等の変化は、景観への間接的な影響要因となり得ることから、必要に応じてこれらの予測結果を前提条件とする。

19-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ 事業区域や施設配置等の変更による景観資源の改変の回避
- ・ 施設の高さの変更等により、主要な眺望への影響を回避

2 低減の例

- ・ 景観資源の改変面積の低減
- ・ 擁壁等の人工構造物の最小化

- ・視線方向に配慮したレイアウトの検討
- ・周辺樹林や海岸などとの連続性の確保、スカイラインの保全
- ・残置森林の確保、現存植生や潜在自然植生等を考慮した緑化の推進
- ・周辺景観と調和した形態・意匠、色彩等の検討。

19-6 評価

〈技術指針 表5〉

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 影響の回避・低減が図られるか ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか <ul style="list-style-type: none"> ・仙台市「杜の都」景観計画等 |
|--|

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、事業実施に伴う景観への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準・目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 仙台市「杜の都」景観計画における景観形成の方針、景観形成のための行為の制限等
 - その他国、県又は市が定める基準、目標等

19-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域、風致地区など、景観の保全上重要な地域である場合
 - 景観への影響が大きいと予測された場合

(2) 事後調査の内容

- ・景観資源及び主要な眺望の状況
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。
- ・調査は、四季又は展葉期・落葉期の年2季程度を基本として実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

20 自然との触れ合いの場

20 自然との触れ合いの場

20-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①自然との触れ合いの場の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①自然との触れ合いの場の状況	・自然公園、県自然環境保全地域、都市公園、里地里山、水辺地、社寺・史跡等で自然との触れ合いの場として利用されている場所の分布、特性、利用状況等
②法令等による指定及び規制等の状況	・関連する法令、行政計画等による指定地域等の内容
③その他	・将来の自然との触れ合いの場に影響を与えると想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の自然との触れ合いの場を広域的に把握可能な範囲とし、植生や地形的な一体性を考慮して設定する。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①自然との触れ合いの場の状況	・地形図、土地利用図、「自然環境基礎調査」(仙台市)、その他観光観光情報等から把握する。 ・必要に応じて現地踏査や地域への聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	・県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく地域指定等の内容について整理する
③その他	・市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の自然との触れ合いの場の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及びその周辺における自然との触れ合いの場を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

20-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・事業予定地及びその周辺に自然との触れ合いの場である場合に選定する。
- ・事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など、保全上重要な地域である場合には、重点化を検討する。
- ・自然との触れ合いの場を直接改変しない場合でも、騒音等による活動への影響、濁水の発生に伴う水辺地の水質への影響、工事用車両の走行に伴うアクセス性への影響など、間接的な影響が想定される場合には、項目として選定する。

20-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から必要に応じて適切に選定する。

1. 触れ合いの場の状況

- ① 触れ合いの場の分布
- ② 利用状況
- ③ 地形、植生、その他触れ合いの場を構成する要素の状況等触れ合いの場の特性

2. その他

必要に応じて、地形、周辺土地利用、交通、歴史的・文化的背景、地域住民の意識等についても把握する。

- ・既存資料調査及び現地調査等により、自然との触れ合いの場の状況等を把握する。
- ・自然との触れ合いの場へのアクセスに影響が想定される場合には、必要に応じて主なアクセスルートにおける交通量等を把握する。
- ・自然との触れ合いの場は、自然公園や県自然環境保全地域等の優れた自然環境に加え、野外レクリエーション地（キャンプ場、海水浴場、散策路等）、里地里山、野鳥観察や山菜採りに利用されている水辺や樹林、地域住民が日常的に利用する都市公園や社寺・史跡など、広く対象とする。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 既存文献、聞き取り調査等の結果を踏まえ、現地調査により把握する。
- ② 既存文献、聞き取り調査、現地調査により、触れ合いの場を抽出する。その際、現在利用が明らかでないものであっても、水辺、緑等触れ合いの場としての利用の可能性を有する場は調査対象とする。
- ③ 抽出した触れ合いの場について、既存文献、聞き取り調査及び現地調査により、利用状況を把握する。
- ④ 現地調査及び地形・植生等の調査結果の解析等により、触れ合い活動に利用されている場の環境特性を把握する。

- ・既存文献等に基づき抽出した自然との触れ合いの場について、現地調査や利用者へのヒアリング等を行い、環境特性や利用状況（利用者数、利用者の属性、利用範囲、活動内容、主なアクセスルート等）を把握する。また、必要に応じて地域や学校等へヒアリングを行い、自然との触れ合いの場として活用されている場所やその活動内容等を把握する。
- ・自然との触れ合いの場の環境特性の把握にあたっては、必要に応じて、地形・地質、植物、動物等の調査結果も活用する。

（３）調査地域等

〈技術指針 表４〉

- ① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、触れ合いの場に対する影響が想定される地域とし、植生、地形等を考慮して設定する。
- ② 調査地点は、動植物、地形、水象等の結果を踏まえ調査地域を適切に把握できる地点とする。
- ③ 調査地域、地点等の設定にあたっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

〈調査地域〉

- ・調査地域は、対象事業の実施に伴い自然との触れ合いの場への影響が想定される地域とする。

〈調査地点〉

- ・調査地点は、対象事業の実施により直接的、間接的に影響を受けるおそれのある自然との触れ合いの場とする。なお、自然との触れ合いの場へのアクセスに影響が想定される場合には、アクセスルートも含めるものとする。

（４）調査期間等

〈技術指針 表４〉

年間を通じた状況を把握できる期間とする。

- ・現地調査の期間は、年間を通じた自然との触れ合いの場の状況を把握できる期間とし、原則として1年とする。調査時期は四季を基本とし、活動内容等に応じて適切な時期を設定する。また、可能な限り利用がピークとなる時期（晴天の休日等）に行う。

20-4 予測

（１）予測内容

〈技術指針 表５〉

直接的・間接的影響による次の項目等の変化の程度を予測する。

- ① 触れ合いの場の状況
- ② 触れ合いの場の利用環境

- ・対象事業の実施による自然との触れ合いの場の状況や利用環境等に関する変化の程度を予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

- ・予測地域及び予測地点は、調査地域及び調査地点に準じる。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- | |
|-----------------------------|
| ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期 |
| ② 工事が完了した時点、事業活動が定常状態に達した時期 |

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とし、工事工程及び自然との触れ合いの場の利用状況等を勘案して設定する。

<供用後>

- ・自然との触れ合いの場の直接改変や工作物の存在による影響については、工事が完了した時点を対象とする。
- ・施設の稼働や関連車両の走行による影響等については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。

(4) 予測の方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・触れ合いの場の特性解析結果と事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・事業による自然との触れ合いの場への影響は、現況調査に基づく自然との触れ合いの場の分布や環境特性、利用状況等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

- | |
|---------------------------|
| 1 事業計画 |
| ① 地形改変の範囲、施工方法等 |
| ② 湛水する範囲、水位変動等 |
| ③ 構造物の配置、規模、構造等 |
| ④ 大気、水等の汚染物質の排出状況、騒音の発生状況 |
| ⑤ 工事用機械等の稼働状況 |
| 2 将来環境条件 |
| ① 周辺の土地利用 |
| ② 触れ合い活動の動向 |

<事業計画による条件>

- ・工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。

＜将来の環境条件＞

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、自然との触れ合いの場に影響を及ぼす可能性のある土地利用や、新たな保全対象の出現に留意する。
- ・大気質、騒音、地形・地質、水象、生態系等の変化は、自然との触れ合いの場への間接的な影響要因となり得ることから、必要に応じてこれらの予測結果を前提条件とする。

20-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・事業区域や施設配置等の変更により、自然との触れ合いの場やアクセスルートの変更を回避

2 低減の例

- ・自然との触れ合いの場の改変面積の低減
- ・自然との触れ合いの場の利用時期に配慮した工事工程の検討
- ・自然との触れ合いの場の利用環境に配慮した工法の採用（騒音対策、濁水防止対策等）
- ・歩車道分離等によるアクセスルートの確保
- ・野生動物を誘引する樹木や夜間照明に対する配慮、ごみ等の管理の徹底

3 代償の例

- ・新たな自然との触れ合いの場の創出

20-6 評価

〈技術指針 表5〉

① 影響の回避・低減が図られるか

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、自然との触れ合いの場の改変が回避・低減されているか、自然との触れ合いの場の利用環境やアクセスへの影響が回避・低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う自然との触れ合いの場への影響が、事業者が実行可能な範囲内において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

20-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合は詳細に行う。

○予測条件等から見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)

- 事業予定地が、自然公園、県自然環境保全地域など保全上重要な地域である場合
- 自然との触れ合いの場への影響が大きいと予測された場合
- 代償措置を講じる場合

(2) 事後調査の内容

- ・自然との触れ合いの場の状況及び利用状況
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。
- ・調査は、原則として工事中は予測対象時期に1回以上、供用後は年単位とし四季各1回程度実施する。ただし、代償措置として自然との触れ合いの場を創出した場合等は、必要に応じて工事完了後3～5年間程度を目安として継続調査を実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

21 文化財

21 文化財

21-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①文化財の状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①文化財の状況	・ 指定文化財及びこれに準じる歴史的・文化的資源の位置、種別、内容及び特性等
②法令等による指定及び規制等の状況	・ 関連する法令、行政計画等による基準、指定地域等の内容
③その他	・ 文化財の雰囲気を形成していると考えられる周辺環境（地形、土地利用、街並み等）の状況 ・ 将来の指定文化財に影響を与えるそ想定される開発の状況・動向等

(2) 調査範囲

調査範囲は、地域の文化財を広域的に把握可能な範囲とする。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①文化財の状況	・ 「仙台市の指定・登録文化財」（仙台市ホームページ）や「仙台市都市計画情報インターネット提供サービス」（仙台市）、「自然環境基礎調査」（仙台市）等から、把握する。 ・ 必要に応じて現地踏査や専門家等への聞き取り調査を行う。
②法令等による指定及び規制等の状況	・ 県、市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。
③その他	・ 周辺環境の状況については、地形図、土地利用図等から把握するとともに、必要に応じて現地踏査を行う。 ・ 開発の動向等については、市や県等の資料のほか、環境影響評価の実施状況等から把握する。

(4) 調査結果とりまとめ

以上の調査結果により、地域の文化財の状況についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、事業予定地及びその周辺における文化財を保全する上での留意点についても可能な限り記載する。

21-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・事業予定地及びその周辺に文化財が存在する場合に選定する。
- ・文化財を直接改変しない場合でも、文化財の雰囲気を形成していると考えられる周辺環境を含め、文化財への間接的な影響が想定される場合には、項目として選定する。

21-3 調査

(1) 調査内容

〈技術指針 表4〉

以下の項目から必要に応じて適切に選定する。

1. 指定文化財等の状況

- ① 指定文化財及びこれに準じる歴史的・文化的資源の分布
- ② 指定文化財等の内容、特性、保存の状況等

2. 文化財の周辺の状況

- ① 文化財周辺の環境の状況
- ② 文化財の利用状況

3. その他

必要に応じて、地形、周辺土地利用、交通、歴史的・文化的背景、地域住民の感情等についても把握する。

- ・既存資料調査及び現地調査等により、文化財の状況等を把握する。
- ・文化財には、有形文化財、無形文化財、民俗文化財、記念物等の種類があるが、原則として有形の文化財であって、土地や周辺の自然環境と一体となった史跡、名勝、天然記念物、建造物等を対象とする。また、法や条例により指定等を受けていないが、歴史的・文化的価値を有する資源についても対象とする。

(2) 調査方法

〈技術指針 表4〉

- ① 既存文献及び聞き取り調査等の結果を踏まえ、現地調査により把握する。
- ② 既存文献、聞き取り調査等により指定文化財及びこれに準ずるものを抽出する。
- ③ 抽出した指定文化財等について、既存文献、現地調査、聞き取り調査等により、その内容、特性、保存の状況等を把握する。

④ 抽出した文化財について、現地調査、聞き取り調査等により、文化財等と一体となった周辺環境の状況及び文化財等の利用の状況について把握する。

- ・既存文献等に基づき抽出した文化財について、現地調査や聞き取り調査を行い、より詳細に把握する。
- ・周辺環境の状況については、写真撮影等の現地調査を行い、文化財の雰囲気を形成している要素を把握する。必要に応じて植物等の調査結果も活用する。
- ・なお、事業予定地及びその周辺に埋蔵文化財包蔵地が存在する場合には、文化財保護法に基づき、工事実施前に試掘調査等が実施されるため、環境影響評価の段階においては、保全対策や法に基づく対応内容を明らかにし、必要に応じて事後調査の中で詳細な調査や対策の検討等を行うことも考えられる。

(3) 調査地域等

〈技術指針 表4〉

- ① 調査地域は、事業予定地及びその周辺において、文化財に対する影響が想定される地域とし、地形、土地利用等を考慮して設定する。
- ② 調査地点は、文化財の状況を適切に把握できる地点とする。
- ③ 調査地域、地点等の設定に当たっては、必要に応じて概査を実施し、現地の概況を把握する。

<調査地域>

- ・調査地域は、対象事業に実施に伴い文化財への影響が想定される地域とする。

<調査地点>

- ・調査地点は、対象事業の実施により直接的、間接的に影響を受けるおそれのある文化財の存在する地点とする。ただし、周囲の樹林木や参道など文化財と一体と考えられる環境や、文化財等の利用経路等も含めるものとする。

(4) 調査期間等

〈技術指針 表4〉

対象の種類に応じて、文化財の状況が適切に把握できる期間とする。
利用については、年間を通じた状況を把握できる期間とする。

- ・現地調査は、原則として1回以上実施する。季節により雰囲気や利用に変動がある場合には、必要に応じて複数回実施する。

21-4 予測方法

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

直接的・間接的影響による指定文化財等への影響の程度、文化財等の利用への影響の程度を予測する。

- ・対象事業の実施による文化財の状況や利用環境等への影響の程度を予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

- ・予測地域及び予測地点は、調査地域及び調査地点に準ずる。

(3) 予測時期対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事中にあつては、影響が最大となる時期
- ② 工事が完了した時点、事業活動が定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事による影響が最大となる時期とし、工事騒音や、周辺の景観、利用者のアクセスへの影響が最大になると想定される工事最盛期を基本とする。

<供用後>

- ・文化財の直接改変や工作物の存在による影響については、工事が完了した時点を対象とする。
- ・施設の稼働や関連車両の走行による間接的影響については、事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とする。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・文化財の現況解析結果と事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析
- ・保全対策

- ・事業により文化財等への影響は、文化財の位置や特性、利用状況等の解析結果と、事業計画の重ね合わせにより予測する。
- ・事業予定地及びその周辺に埋蔵文化財包蔵地が存在し、文化財保護法に基づき、工事実施前に試掘調査等が実施される場合には、それらを含めた保全対策を明らかにすることにより、予測・評価を行う。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画
① 地形改変の範囲、施工方法等
② 湛水する範囲、水位変動等
③ 構造物の配置、規模、構造等
④ 大気、水等の汚染物質の排出状況、騒音の発生状況
⑤ 工事中機械等の稼働状況
2 将来環境条件
① 周辺の土地利用
② 文化財の利用状況

〈事業計画による条件〉

- ・ 工事計画や事業計画をもとに、予測に必要な条件を設定する。
- ・ 大気質、騒音、地形・地質、水象、景観等の変化は、文化財への間接的な影響要因となり得ることから、必要に応じてこれらの予測結果を前提条件とする。

〈将来の環境条件〉

- ・ 将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、文化財へ影響を及ぼす可能性がある土地利用に留意する。

21-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ 事業予定地や施設配置等の変更により、文化財等の改変を回避

2 低減の例

- ・ 歴史的・文化的資源の保全・活用
- ・ 文化財等の雰囲気と調和した施設の形態・意匠、色彩等の検討
- ・ 文化財等の雰囲気や利用環境に配慮した工法の検討（騒音対策、濁水防止対策等）

3 代償の例

- ・ 文化財等の移築・移動

21-6 評価

〈技術指針 表5〉

① 影響の回避・低減が図れるか
② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
・ 指定文化財（文化財保護法、文化財保護条例、仙台市文化財保護条例）等

① 影響の回避・低減の観点

- ・調査及び予測の結果並びに環境保全対策の検討結果を踏まえ、文化財等の改変が回避・低減されているか、文化財等の雰囲気や利用環境への影響が回避・低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う文化財への影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する
 - 文化財保護法、文化財保護条例、仙台市文化財保護条例に基づく指定文化財の保全が図られているか
 - その他国、県又は市が定める基準、目標等

21-7 事後調査

(1) 事後調査の項目

- ・事後調査の項目は、原則として予測対象としたすべての項目について実施し、特に以下のような場合には詳細に行う。
 - 予測条件等から見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）
 - 文化財への影響が大きいと予測された場合
 - 事業予定地及びその周辺に埋蔵文化財包蔵地が存在し、文化財保護法に基づき、工事実施前に試掘調査等が実施されるため、環境影響評価の段階においては、保全対策や法に基づく対応内容を明らかにし、事後調査の中で詳細な調査や対策の検討等を行うこととした場合
 - 代償措置を講じる場合

(2) 事後調査の内容

- ・文化財及びその周辺環境の状況、利用状況
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の状況

(3) 事後調査の方法

- ・現況調査の手法に準じる。

(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。
- ・調査は、原則として工事中、供用後ともに予測対象時期に1回以上実施する。季節により雰囲気や利用に変動がある場合には、必要に応じて複数回実施する。

(5) 事後調査結果の検討

- ・事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。

- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

22 廃棄物等

22 廃棄物等

22-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①廃棄物の処理状況を基本とし、②及び③の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①廃棄物の処理状況	・一般廃棄物処理施設、産業廃棄物処理施設の分布状況等 ・市域におけるごみ排出量及び処理状況等
②土地利用の状況	・事業実施にあたって撤去等が必要な工作物、樹木、土砂等の状況
③法令等による指定及び規制等の状況	・関係する法令、行政計画等による規制基準、目標及びその指定地域等の内容

(2) 調査範囲

- ・調査範囲は、地域の廃棄物の処理状況等を把握可能な範囲とする。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とし、必要に応じて現地踏査や聞き取り調査を行う。

調査項目	調査方法
①廃棄物の処理状況	・「仙台市環境局事業概要」（仙台市）、「仙台市産業廃棄物処理業者名簿」等から整理する。
②土地利用の状況	・地形図、土地利用図、都市計画図等から把握する。 ・必要に応じて現地確認を行う。
③法令等による指定及び規制等の状況	・県や市の資料等から法令及び条例、その他行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の廃棄物の処理状況等についてまとめる。とりまとめにあつたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、廃棄物等の発生抑制や適正な処理、再資源化の推進を図る上での留意点についても可能な限り記載する。

22-2 環境影響評価項目の選定

環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、原則すべての事業を対象として項目を選定する。また、造成工事を行う場合は、残土を選定する。
- ・供用後については、施設の稼働や人の居住・利用に伴う廃棄物の発生や水利用を選定する。また、太陽光発電所で一定期間の稼働後に太陽光パネル等を撤去することが予め想定されている場合など、対象事業の実施後に対象事業の工作物等の撤去等が行われる場合にも選定する。

22-3 調査

- ・原則として現況調査は行わない。

22-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

廃棄物、残土の発生量、及びリサイクル等抑制策による削減状況等について予測する。
なお、あわせてその処理方法を明らかにする。
また、水の利用量削減状況について予測する。

- ・廃棄物の種類に応じて、発生量及びリサイクル等抑制策による再資源化率等を予測する。また、合わせてその処理方法（保管・管理、運搬、処理委託先等）を明らかにする。
- ・水利用については、水の利用量及び節水対策等の取り組み状況を明らかにする。

(2) 予測地域及び予測地点

- ・予測地域は事業予定地とする。
- ・予測地点は設定しない。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- ① 工事期間中
- ② 供用後は、事業活動定常状態に達した時期

<工事中>

- ・工事期間全体を対象とする。ただし、工事が段階的に実施される場合には、必要に応じてそれぞれの段階ごとに予測する。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とし、期間は1年間を基本とする。

- ・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。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・事業計画及び事例の引用・解析等により、事業実施に伴う種類別の廃棄物の排出量、残土の発生量、水の使用量の算定
- ・あわせて、再資源化、雨水利用・処理水利用等のとりくみ状況を記述

- ・予測は、事業計画及び事例の引用・解析等により、廃棄物の種類ごとの発生量及び再資源化率等を算定する。
- ・事業計画に基づき、廃棄物の処理方法（保管・管理、運搬、処理委託先等）や、再資源化・節水対策等の取り組み状況を可能な限り具体的に記載する。残土については、残土中に有害物質を含むかどうかを明らかにする。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

- 1 事業計画
 - ① 廃棄物の種類別の量、処理・処分方法
 - ② 廃棄物の減量化、リサイクル等の種類、量、方法等
 - ③ 残土の量、処分方法
 - ④ 水の使用量、供給方法、水の再利用、雨水の利用量、方法等
- 2 将来環境条件
 - ① 廃棄物処理施設等の能力、処理状況等
 - ② 周辺の土地利用

〈事業計画による条件〉

- ・工事計画や事業計画に基づき、予測に必要な条件を設定する。
- ・廃棄物発生等の原単位は、「建設系混合廃棄物の排出原単位調査報告書」（一般社団法人日本建設業連合会）や「大規模小売店舗を設置する者が配慮すべき事項に関する指針」（経済産業省）、類似の事例等を参考にする。

〈将来の環境条件〉

- ・将来の環境条件は、基本的に現在の状況を用いるが、廃棄物の処理等に影響を及ぼす可能性のある土地利用の出現等に留意する。

22-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・造成計画の変更による土工量バランスの確保

2 低減の例

- ・建設廃材等の再利用
- ・廃棄物の分別徹底
- ・脱水、破碎、焼却等による廃棄物の減量化
- ・製造工程の改善、簡易梱包等
- ・廃棄物発生量の少ない素材・原材料等の選定
- ・他の事業等における残土の有効利用
- ・節水型機器の導入
- ・水の循環利用、処理水の利用、雨水の利用
- ・事業完了後のリサイクルの推進、適正な廃棄

22-6 評価

〈技術指針 表5〉

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
仙台市環境基本計画における定量目標（ごみのリサイクル率）等

① 影響の回避・低減の観点

- ・予測結果及び環境保全対策の検討結果を踏まえ、廃棄物及び残土の発生量や水の使用量が可能な限り低減されているか、リサイクル等の抑制対策により再資源化が図られているか、周辺環境への影響の少ない処理方法が選定されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う廃棄物等の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。

② 基準や目標との整合

- ・以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 仙台市環境基本計画における定量目標（ごみのリサイクル率）
 - 建設リサイクル推進計画（国土交通省）における再資源化率の目標値

22-7 事後調査

（1）事後調査の項目

- ・事後調査の項目は、原則として予測対象としたすべての項目について実施する。

（2）事後調査の内容

- ・廃棄物の排出量、リサイクル等抑制策による削減状況、処理方法
- ・残土の発生量、リサイクル等抑制策による削減状況、処理方法
- ・水の使用量、節水対策等による削減状況
- ・事業の実施状況及び環境保全対策の実施状況

(3) 事後調査の方法

- ・ 工事記録の確認及び施工業者等へのヒアリング
- ・ 施設の稼働実績やマニフェスト等からの把握

(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。

(5) 事後調査結果の検討

- ・ 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- ・ 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- ・ 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- ・ また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。

23 温室効果ガス等

23 温室効果ガス等

23-1 地域概況の把握

(1) 調査項目

地域概況として把握すべき事項は、①温室効果ガスの排出状況を基本とし、②の関連項目についても可能な限り把握する。

調査項目	調査内容
①温室効果ガスの排出状況	・市域における温室効果ガス排出量
②法令等による指定及び規制等の状況	・関係する法令、行政計画等による基準、目標等の内容

(2) 調査範囲

調査範囲は、市域全域を対象とする。

(3) 調査方法

調査方法は、既存資料等の収集、整理を基本とする。

調査項目	調査方法
①温室効果ガスの排出状況	・市の資料等から整理する。
②法令等による指定及び規制等の状況	・国や県、市の資料等から法令及び行政計画等に基づく基準、目標等の内容について整理する。

(4) 調査結果のとりまとめ

以上の調査結果により、地域の温室効果ガスの排出状況等についてまとめる。とりまとめにあたっては、図表等を示しながら、地域の特性がわかるように配慮する。

また、調査結果を踏まえ、温室効果ガスの排出削減を図る上での留意点についても可能な限り記載する。

23-2 環境影響評価項目の選定

温室効果ガス等に係る環境影響要素は、事業特性を考慮し、以下の表を参考に適切に選定する。

また、環境影響評価項目の選定にあたっては、次の事項に留意する。

- ・工事中については、重機の稼働及び工事用車両の走行に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガスを選定する。また、コンクリート工事を行う場合は、セメント使用量に基づく二酸化炭素や、コンクリート枠に係る熱帯材の使用を選定する。
- ・供用後については、生産活動その他の事業活動、人の居住・利用、資材・製品・人等の運搬、輸送等に伴う二酸化炭素及びその他の温室効果ガスを選定する。また、冷媒等を使用した製品の使用又は廃棄等が想定される場合には、当該温室効果ガスやオゾン層破壊物質を選定する。

- ・ 樹林を伐採する場合には、二酸化炭素の吸収量の変化が考えられることから、存在による影響として二酸化炭素を選定する。
- ・ 火力発電所等で輸入のバイオマス燃料を使用する場合は、熱帯材使用の項目を選定し、調達先の周辺環境へ影響を及ぼさないことを明らかにする。

主な温室効果ガスと排出源の例

環境影響要素	地球温暖化係数	排出源の例
二酸化炭素 (CO ₂)	1	重機の稼働、自動車・船舶・飛行機等の運行、発電所の稼働、工場での燃料の燃焼、廃棄物焼却、電気等の使用等
その他の温室効果ガス	メタン (CH ₄)	25 燃料の燃焼、廃棄物処分場、下水処理場、畜産施設等
	一酸化二窒素 (N ₂ O)	298 重機の稼働、自動車・船舶・飛行機等の運行、廃棄物焼却、医療用ガスの使用等
	ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs)	例) HFC-134a 1, 430 工業製品の洗浄、発泡剤、冷媒等
	パーフルオロカーボン類 (PFCs)	例) PFC-14 7, 390 半導体工業、アルミニウム工業等
	六フッ化硫黄 (SF ₆)	22, 800 半導体工業、軽金属工業、変電所等
	三フッ化窒素 (NF ₃)	17, 200 半導体工業、液晶パネル製造業等

23-3 調査

原則として現況調査は行わない。

23-4 予測

(1) 予測内容

〈技術指針 表5〉

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガス等の発生量、省エネルギー対策等による削減量等について予測する。

また、熱帯材、その他外材の使用量及びその削減状況について予測する。

- ・ 工事中及び供用後における温室効果ガスの排出量を予測する。
- ・ また、合わせて省エネルギー対策等の取り組み状況についても明らかにする。
- ・ なお、必要に応じてライフサイクルアセスメントの視点も考慮し、使用する資材等の生産に係る温室効果ガスの発生量や、製品が使用又は廃棄される段階での温室効果ガスの発生量についても対象とする。
- ・ 樹林を伐採する場合には、樹木伐採による二酸化炭素の吸収量の変化を予測する。

(2) 予測地域及び予測地点

- ・予測地域は事業予定地とする。
- ・予測地点は設定しない。

(3) 予測対象時期等

〈技術指針 表5〉

- | |
|-----------------------|
| ① 工事期間中 |
| ② 供用後は、事業活動定常状態に達した時期 |

<工事中>

- ・工事期間全体を対象とする。ただし、工事が段階的に実施される場合には、必要に応じてそれぞれの段階ごとに予測する。

<供用後>

- ・事業計画において予定されている施設等が通常の状態稼働する時期とし、期間は1年間を基本とする。
- ・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。

(4) 予測方法

〈技術指針 表5〉

対象事業の特性等を考慮し、以下の方法により予測する。

- ・事業計画及び事例の引用・解析等により事業実施に伴う二酸化炭素の排出量、その他地球環境への負荷に係る排出量又は使用量の算定
 - ・あわせて、エネルギーの有効利用等のとりくみ状況を記述
- ・温室効果ガスの排出量は、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省）等を参考に、事業計画に基づく活動量や燃料使用量に排出係数を乗じることにより算定する。
 - ・あわせて省エネルギー対策や再生可能エネルギー、未利用エネルギーの活用などの取り組み状況を明らかにする。
 - ・樹林伐採による二酸化炭素の吸収量の変化については、林野庁が示す算定式により、現況及び事業実施後の植生区分ごとの炭素吸収量を算出し、その減少量を予測する。
 - ・オゾン層破壊物質や熱帯材等については、事業活動等に伴う各物質等の発生量又は使用量を示すとともに、抑制策等を明らかにすることにより、定性的に予測する。

(5) 予測の前提条件

〈技術指針 表5〉

1 事業計画

- ① 燃料、その他エネルギー使用量、種類等
- ② 自動車交通の発生量
- ③ 熱帯材、その他外材の使用量

〈事業計画による条件〉

- ・工事計画や事業計画に基づき、予測に必要な条件を設定する。
- ・温室効果ガスの排出係数等については、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令」や「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（環境省・経済産業省）等を参考にする。既存樹木量や成長率等については、植物に係る植生調査結果や「宮城県民有林 材積表及び林分収穫表」（宮城県）等を参考にする。

23-5 環境保全対策

予測結果に基づき、以下の例を参考に、適切な環境保全対策を検討する。

1 回避の例

- ・ノンフロン機器の採用

2 低減の例

- ・低炭素燃料、非化石燃料の利用
- ・再生可能エネルギーや未利用エネルギーの活用
- ・コージェネレーションシステムやエネルギー管理システム等によるエネルギーの有効利用
- ・高効率設備機器の採用
- ・生産工程の簡素化、工事の合理化・短期化
- ・建物の断熱化
- ・低燃費型の車両・機械の導入
- ・モーダルシフト、輸送の効率化
- ・公共交通機関利用促進、自動車利用の抑制
- ・熱帯材型枠の使用削減
- ・植栽等による二酸化炭素吸収源対策、カーボンオフセットの活用

- ① 影響の回避・低減が図られるか
- ② 以下の基準・目標等との整合性が図られるか
 - ・ 仙台市環境基本計画の目標（二酸化炭素排出量） 等

① 影響の回避・低減の観点

- ・ 予測結果及び環境保全対策の検討結果を踏まえ、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの活用等により温室効果ガスの排出量が可能な限り低減されているか、代替物質の使用等によりオゾン層破壊物質や熱帯材の使用量が可能な限り低減されているかといった観点から、対象事業の実施に伴う温室効果ガス等の影響が、事業者が実行可能な範囲において、最大限の回避・低減が図られているか否かを評価する。
 なお、建築物の省エネルギーや低炭素化への取り組みについては、CASBEE（建築環境総合性能評価システム）を活用することも有効である。

② 基準や目標との整合

- ・ 以下の基準や目標との整合が図られているか否かを評価する。
 - 仙台市環境基本計画における温室効果ガス排出削減に係る定量目標
 - 「東京電力の火力発電入札に関する関係局長級会議取りまとめ」（平成25年4月経済産業省・環境省）における利用可能な最良の技術（BAT）の採用
 - 「電気事業における低炭素社会実行計画」における二酸化炭素排出係数に係る目標（平成27年7月電気事業連合会等） 等

23-7 事後調査

（1）事後調査の項目

- ・ 事後調査は、原則として予測対象としたすべての項目について実施する。

（2）事後調査の内容

- ・ 温室効果ガスの排出量
- ・ オゾン層破壊物質や熱帯材の使用量等
- ・ 樹林の伐採状況
- ・ 省エネルギー対策等の取り組み状況

（3）事後調査の方法

- ・ 工事記録の確認及び施工業者等へのヒアリング、施設の稼働実績等から、予測方法に準じて温室効果ガスの排出量等を把握する。

（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。

(5) 事後調査結果の検討

- 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討し、著しく異なる場合には、その原因を検討・考察する。
- 事後調査の結果が予測・評価結果と著しく異なり、影響が大きい場合には、必要に応じて追加の環境保全対策を検討し、実施する。
- 追加の環境保全対策を講ずることとした場合には、効果および環境影響について予測・評価するとともに、事後調査計画についても見直しを行う。
- また、追加の環境保全対策を講じない場合でも、当初の環境保全対策の効果等が十分に確認できない場合等には、必要に応じて事後調査の期間を延長する。