３.５　水質

３．５　水質

３．５．１　考え方

公共用水域等の水質の汚濁は、人の健康や生活環境、動植物等に重大な影響を及ぼすことがある。重金属、有機塩素系化合物、農薬等の有害物質による汚濁に対しては、人の健康や動植物の生存への影響が想定される。有機性汚濁、濁り、富栄養化等に係る項目や水温、外観、界面活性剤等による汚濁に対しては、生活環境や動植物の分布状況への影響が想定される。また、地下水汚染に関しては、その影響が長期にわたり、かつ改善には多大な時間と費用を要するという特徴があることから、特に未然防止が重要である。

さいたま市では、水質汚濁防止法に基づき、埼玉県の測定計画により、河川調査（鴨川、芝川、綾瀬川等）や地下水調査を実施している。

河川の水質については、有機性汚濁の代表的な指標であるBODを例に挙げれば、昭和40年代と比較し大きく改善してきており、近年の調査では、環境監視地点全23地点のうち、一部の地点を除き環境基準を満足している。また、地下水質については、平成13年以降に測定計画に基づき調査した全188地点中22地点で、有害窒素、ヒ素、鉛、ＶＯＣ等の有害物質に係る環境基準を超過しており、これらの地点については、その後、毎年、継続監視調査を実施し経過を監視している。

さいたま市環境基本計画の施策の展開の中では「公共用水域の水質の環境基準の維持達成を目指します。」を掲げている。このため、水質を改善するための施策として、河川水質の常時監視、随時監視を行うとともに、工場・事業場に対する排水規制により、排水管理の徹底や高度処理の導入を指導し、規制対象外の小規模事業場に対しても、排水管理の指導に努めることが挙げられている。

このような状況を鑑み、環境影響評価の水質については、工場・事業場からの産業排水、人の生活に伴う生活排水及び造成工事等に伴う濁水の排出並びに取水、貯留等の水象の変化によって引き起こされる公共用水域（河川等）の水質その他の水の状態の悪化（水温の変化等）並びに地下水及び底質の汚染を対象とする。

３．５．２　対象とする調査・予測・評価の項目

３．５．２－ア　公共用水域の水質

（技術指針第２・５・(1)・ア）

５　水質

(1)　対象とする調査・予測・評価の項目

ア　公共用水域の水質

(ｱ) 生物化学的酸素要求量又は化学的酸素要求量

(ｲ) 浮遊物質量

(ｳ) 窒素及び燐

(ｴ) 水素イオン濃度

(ｵ) 溶存酸素量

(ｶ) 水温

(ｷ) その他の生活環境項目

(ｸ) 健康項目等

生活環境の保全に係る環境基準の項目は、河川、湖沼における利水、水域の利用、自然環境の保全等の水域の状況に応じて、有機汚濁、濁り、富栄養化等に係る項目の基準が設定されている。環境影響評価において、将来の状態の予測は、これらの項目が中心となる。

水道水の水質基準等利水目的に応じ個別に定められている基準の対象項目についても、当該水域の利水状況に応じ対象としていく必要がある。

水温は、水生生物への影響の観点から重要である。

水生生物は、ここでは、水質を総合的に表す指標として取り上げるものであり、水生昆虫と魚類を主な対象とする。水生生物は、類似事例等により予測を行うこととするが、現時点では、予測・評価を行うことよりもむしろ事後調査における指標としての役割を重視して取り扱う。なお、水域における保全すべき動植物等への影響は、水質の予測結果を踏まえ、動物、植物又は生態系で取り扱うこととする。また、水辺のヨシ等の水生植物の改変に伴う水質浄化能の低下が想定される場合は、水質の項目の中で取り上げる。

その他の生活環境項目（水質汚濁に係る環境基準別表２に定める項目）としては、大腸菌群数が重要である。

有害物質の多くは、基本的に水域に排出されないことが求められるものであり、環境影響評価においては、将来濃度の予測を行うというより、排出しないための対策をいかに講じるかが視点となる。

健康項目等

分　類	項　　目
健康項目 (環境基準別表１)	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	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、オキシン銅(有機銅)、クロロタロニル(TPN)、プロピザミド、ＥＰＮ、ジクロルボス(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(ｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ)、ホルムアルデヒド、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン、フェノール、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
農薬	アセタミプリド、アセフェート、イソキサチオン、イミダクロプリド、エトフェンプロックス、クロチアニジン、クロルピリホス、ダイアジノン、チアメトキサム、チオジカルブ、テブフェノジド、トリクロルホン、ピリダフェンチオン、フェニトロチオン、ペルメトリン、ベンスルタップ、カルバリル、ジクロフェンチオン、ブプロフェジン、マラチオン、アゾキシストロビン、イソプロチオラン、イプロジオン、イミノクタジン、エトリジアゾール、オキシン銅、キャプタン、クロロタロニル、クロロネブ、ジフェノコナゾール、シプロコナゾール、シメコナゾール、チウラム、チオファネートメチル、チフルザミド、テトラコナゾール、テブコナゾール、トリフルミゾール、トルクロホスメチル、バリダマイシン、ヒドロキシイソキサゾール、フルトラニル、プロピコナゾール、ベノミル、ペンシクロン、ボスカリド、ホセチル、ポリカーバメート、メタラキシル、メプロニル、エディフェンホス、トリシクラゾール、フサライド、プロベナゾール、アシュラム、エトキシスルフロン、オキサジアルギル、オキサジクロメホン、カフェンストロール、シクロスルファムロン、ジチオピル、シデュロン、シマジン、テルブカルブ、トリクロピル、ナプロパミド、ハロスルフロンメチル、ピリブチカルブ、ブタミホス、フラザスルフロン、プロピサミド、ベンスリド、ペンディメタリン、ベンフルラリン、メコプロップ、ＭＣＰＡ、エスプロカルブ、シメトリン、プレチラクロール、ブロモブチド、メフェナセット、モリネート、トリネキサパックエチル
ダイオキシン類	ポリ塩化ジベンゾフラン、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

３．５．２－イ　底質
（技術指針第２・５・(1)・イ）

イ　底質
(ｱ) 強熱減量
(ｲ) 過マンガン酸カリウムによる酸素消費量
(ｳ) 底質に係る有害物質等

底質に関する予測は、重金属等の底質への蓄積による影響の観点から、一般的には有害物質汚染が中心になる。

底質に係る有害物質等

	項　　目
有害物質	全シアン、アルキル水銀、有機リン、カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、ＰＣＢ、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン
ダイオキシン類	ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ－パラ－ジオキシン、コプラナ－ポリ塩化ビフェニル

３．５．２－ウ　地下水の水質
（技術指針第２・５・(1)・ウ）

ウ　地下水の水質
地下水の水質に係る有害項目

地下水の水質に関する予測については、基本的に汚染物質を地下水（又は土壌）中に排出されないことが求められるものであり、環境影響評価においては、将来の濃度の予測を行うというより、排出しないための対策をいかに講じるかが視点となる。

対象項目は、環境基準が設定されている項目やダイオキシン類を主な予測対象とするが、地下水が水道水源に利用されている場合には大腸菌群数その他の必要な項目を予測対象とするなど、利用状況に応じた検討を行う。

地下水の水質に係る有害項目

	項　　目
有害項目	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、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、塩化ビニルモノマー(ｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ)、1,4-ジオキサン
ダイオキシン類	ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ－パラ－ジオキシン、コプラナ－ポリ塩化ビフェニル

３．５．３　調査

３．５．３－ア　調査内容

（技術指針第２・５・(2)・ア）

⑵ 調査

ア　調査内容

(ｱ) 次に掲げる項目のうち調査・予測・評価の項目として選定したものの濃度等の状況

ａ　公共用水域の水質

生物化学的酸素要求量若しくは化学的酸素要求量、浮遊物質量、窒素及び燐、水素イオン濃度、溶存酸素量、水温、その他の生活環境項目又は健康項目等

ｂ　底質

強熱減量、過マンガン酸カリウムによる酸素消費量又は底質に係る有害物質等

ｃ　地下水の水質

地下水の水質に係る有害項目

(ｲ)　水象の状況

ａ　河川の流量、湖沼の貯水量、平均水深、平均滞留時間、流入水量等

ｂ　地下水の分布、水位、流向等

ｃ　河川等の形状、底質の堆積状況等

(ｳ)　その他の予測・評価に必要な事項

ａ　降水量

ｂ　既存の発生源の状況

ｃ　水利用及び水域利用の状況

ｄ　水生生物等の生息・生育状況

水質については、調査等の項目として選定した物質の濃度を測定する。

既に、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。

将来の汚濁物質濃度の予測を行う場合には、河川においては、流量、流速等、湖沼においては、水位、貯水量、流入・流出量、滞留時間、成層状況等、地下水においては、地下水の水位、流向等の変動の状況を把握する。また、予測に用いるモデルに応じ、必要な予測条件を測定する。

利水や保全すべき水生生物が存在する場合、必要に応じその内容、影響が及ぶおそれのある地域の面積、利用人口、水生生物の個体数等について把握しておくとともに、求められる水質の水準に関する既存資料も収集する。なお、保全すべき水生生物への影響について、既存資料が十分でなく、かつ、重大な影響が想定されるような場合には、現地調査を実施する。

将来の水質に影響を及ぼすおそれのある他の事業の計画等について、把握しておく。

３．５．３－イ　調査方法

（技術指針第２・５・(2)・イ）

イ　調査方法

既存資料の収集又は現地調査により行う。

現地調査による水質等の測定方法は次に定める測定方法若しくはＪＩＳに定める測定方法又はこれらの測定方法と同等程度以上の精度を有する測定方法による。

(ｱ)　公共用水域の水質の測定方法

水質汚濁に係る環境基準その他環境省の通知に定める測定方法

(ｲ)　底質の測定方法

「底質調査方法について（平成 24 年環水大水発第 120725002 号環境省水・大気環境局長通知）」その他の環境省の通知に定める測定方法

(ｳ)　地下水の水質の測定方法

地下水の水質汚濁に係る環境基準その他環境省の通知に定める測定方法

水質については、１年間以上における市、県、市町村等の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現地調査を実施することを基本とする。

流量その他の水象については、流量年表等の既存資料による長期的な状況の把握を行う。

既存資料で不十分な場合は、現地調査を行う。なお、水質を測定する場合には、流量等を併せて把握しておく。

＜測定方法＞

測定方法は、次の告示、通知に定める方法その他の適切な方法を選定する。

ⅰ　健康項目、生活環境項目

水質汚濁に係る環境基準又は「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知）」

ⅱ　要監視項目

「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」

ⅲ　農薬

「公共用水域等における農薬の水質評価について（平成６年環水土第 86 号環境庁水質保全局長通知）」

ⅳ　ダイオキシン類（底質を含む。）

「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について（平成 11 年環境庁告示第 68 号）」、「『ダイオキシンに係る底質調査暫定マニュアル』及び『ダイオキシン類に係る水質調査マニュアル』の送付について（平成 10 年環水管第 228 号・環水規第 191 号環境庁水質保全局水質管理課長・水質規制課長通知）」

ⅴ　底質（ダイオキシン類はⅳ）

「底質調査方法」

ⅵ　地下水質

地下水の水質汚濁に係る環境基準

ⅶ　流量測定等

「水質調査方法について（昭和 46 年環水管第 30 号環境庁水質保全局長通知）」

＜水質指標として水生生物の調査を実施する場合＞

水生昆虫その他の底生動物については、コドラート法とよばれる、50cm×50cm 程度のコドラートを設置し、サーバーネット、フルイ等を使用して枠内の水生昆虫や底生動物を採集する。採集したものについて、同定（この場合、水質の指標として用いるレベルの区分で差し支えない）及び個体数のカウント等を行い、生物指標による水質の判定を行う。生物指標による水質判定には、いくつかの方法があるが、既存事例との比較等を実施することを想定すると、市町村等において実施している水生生物調査の方法に準ずることが効率的である。

魚類については、網等による捕獲、潜水観察等の方法によるとともに、漁業協同組合などからの聞き取りを実施する。現地調査の場合は、将来の事後調査との比較が可能なように、魚類相を把握するだけでなく、個体数を含めた量的な把握を行っておく。

３．５．３－ウ　調査地域・地点

（技術指針第２・５・⑵・ウ）

ウ　調査地域・地点

⑺　調査地域

水質への影響が及ぶおそれがあると認められる地域

⑴　調査地点

水質への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる地点

⑺　調査地域

河川・湖沼については、対象事業等実施区域を集水域に持つ水域（堰等の場合は、湛水予定水域を含む。）のうち、上流は隣接部まで、下流は単純混合による寄与濃度の計算等により判断して設定する。その際、原則として下流側の環境基準点を含むように設定する。

底質は、水質の変化、潮流等の変化が想定される地域とし、水質、水象の調査地域を考慮して設定する。

地下水は、基本的に対象事業等実施区域周辺とし、上流側よりも下流側を広くとる。地下水の状況については、既存資料では把握が困難な場合が多いが、聞き取りその他の方法により周辺の井戸、湧水等の分布の把握に努め、これらの分布と地形の状況を考慮して設定する。

⑴　調査地点

＜河川＞

調査地点は、調査水域内において次の地点を考慮して複数地点を設定する。

ⅰ　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

ⅱ　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

ⅲ　流水の分流地点

ⅳ　農業用水、水道等の取水地点

ⅴ　環境基準点及びその他の既存の調査地点

ⅵ　注目すべき水生生物が存在する地点

ⅶ　その他の必要な地点

＜湖沼＞

調査地点は、調査水域内において次の地点を考慮して複数地点を設定する。なお、小規模な水域の場合は、湖心一点を調査地点として設定する。

ⅰ　湖心
ⅱ　湖沼水の流出地点
ⅲ　湖水の利水地点
ⅳ　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
ⅴ　環境基準点及びその他の既存の調査地点
ⅵ　注目すべき水生生物が存在する地点
ⅶ　その他の必要な地点

＜底質＞

調査地点は、水質調査地点及び当該事業の排水口下流の汚泥の堆積しやすい地点を考慮して設定するものとし、「底質調査方法」に準じて複数地点を設定する。

＜地下水の水質＞

調査地点は、調査地域内において次の事項を考慮して設定する。

ⅰ　周辺地域での地下水の利用地点（水道取水地点、井戸等）
ⅱ　周辺地域の湧水地点
ⅲ　湧水に依存する水生生物が存在する地点
ⅳ　その他の必要に応じて設定する地点

３．５．３－エ　調査期間・頻度　（技術指針第２・５・⑵・エ）

エ　調査期間・頻度

水質への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる期間・頻度

＜公共用水域の水質＞

調査期間は、公共用水域の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年６回程度とするが、次の事項を考慮して実施する。なお、流量と水質は、同時に測定する。

ⅰ　健康項目等については原則として年２回程度（夏、冬）とする。なお、検出された場合は、適宜調査回数を増やす。
ⅱ　生活環境項目についても、現状において人的な発生源がほとんどなく、水質が良好な河川においては、状況に応じ適宜調査回数を減じても差し支えない。
ⅲ　灌漑等で社会的条件により水質・流量が変化する場合は、それを考慮して調査時期を設定する。
ⅳ　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設定する。
ⅴ　工事によるＳＳを対象として調査を行う場合は、降雨後にも調査日を設定する。
ⅵ　湖沼については停滞期、循環期を含めること。

人為的な排水その他の原因により、流量、水質の日間変動が想定される河川、湖沼の場合は、朝、昼、夕等時間帯を考慮して１日複数回の採水を行う。

＜底質＞

調査回数は１回以上とする。なお、検出された場合は、調査回数を適宜増加する。

＜地下水の水質＞

調査回数は原則として年２回程度（夏、冬）とする。なお、検出された場合は、調査回数を適宜増加する。

地下水の水位等の調査については、水象の中の地下水で取り扱うこととする。

３．５．４　予測

３．５．４－ア　予測内容

（技術指針第２・５・⑶・ア）

⑶　予測

ア　予測内容

(ｱ)　公共用水域の水質

生物化学的酸素要求量若しくは化学的酸素要求量、浮遊物質量、窒素及び燐、水素イオン濃度、溶存酸素量、水温、その他の生活環境項目又は健康項目等のうち予測・評価の項目として選定したものの濃度等の変化の程度又は排出する負荷量

(ｲ)　底質の状況

強熱減量、過マンガン酸カリウムによる酸素消費量又は底質に係る有害物質等のうち予測・評価の項目として選定したものの濃度の変化の程度及び拡散の程度

(ｳ)　地下水の水質

地下水の水質に係る有害項目のうち予測・評価の項目として選定したものの濃度の変化の程度

有害物質等であって、事業特性により基本的に排出しないこととする場合は、環境保全措置をもって予測に代えることができる。

環境保全措置の記載には、次の事項を明確にする。

ⅰ　使用する有害物質の種類、量、使用方法等

ⅱ　保管の場所、方法、施設・設備の構造、適正な保管・管理の確認方法

ⅲ　人為的ミスに対する安全機構の内容、事故時・災害時に外部に流出しないための機構、万一外部に流出・漏洩した場合被害を最小限にとどめるための対策、流出・漏洩した物質の回収等の方法、流出・漏洩時の関係機関や周辺住民への連絡体制

ⅳ　汚染等が生じていないことの監視（事後調査とは異なる）の内容、体制、結果の公表方法、苦情等への対応体制等

３．５．４－イ　予測方法

（技術指針第２・５・(3)・イ）

イ　予測方法

予測は次に示す方法のうち適切な方法を用いて行う。

(ｱ) 拡散予測式

(ｲ) 完全混合式

(ｳ) 模型実験

(ｴ) 類似事例又は既存知見に基づく推定

予測は、原則として定量的予測方法を用いるものとし、予測項目、事業特性及び地域特性（水域の状況等）を考慮して、適切なものを選定し、必要に応じ、複数の方法を組み合わせて行う。

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、対象事業等の実施に伴う排出負荷量と他の発生源からの排出負荷量との比較検討等の定性的方法を用いる。

基本的に有害物質等を排出しないこととする場合は、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や処分等の方法、万一事故等により排出された場合の対応策、排出されていないことの監視の方法やそれらについての情報公開の方法等の環境保全措置を明確にすることをもって予測に代える。

農薬の影響については、濃度の予測は、拡散計算によることとするが、調整池等水域への農薬成分の流出量については、降雨の土層内での貯留、浸透等を考慮した水収支計算によるものとし、土中、水中等における農薬の分解速度等についても考慮する。

＜バックグランド濃度について＞

水質の将来予測を行う場合には、バックグランド濃度に対象事業等の実施による寄与濃度を加算することを基本とする。

環境保全の計画等により、将来の濃度が設定されている場合は、予測対象時期との関係を検討し、予測のバックグランド濃度とする。ただし、その場合にあっては、計画等の確実性を十分に検討する。一般には、将来値が明らかでない場合が多く、現況の濃度をもって、将来のバックグランド濃度とする場合が多い。

主な水質予測方法

項目	予測方法
生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）	＜河川＞ ・完全混合式 ・数値シミュレーション（一次反応式等） ＜湖沼、貯水池等＞ ・完全混合式 ・数値シミュレーション（鉛直一次元モデル等）
窒素及び燐	＜河川＞ ・完全混合式 ・数値シミュレーション ＜湖沼、貯水池等＞ ・完全混合式 ・数値シミュレーション（鉛直一次元モデル等） ・Vollenweider のモデル（燐）
有害物質、工事中の水素イオン濃度・浮遊物質量等	・類似事例の解析 ・環境保全措置の記述
水生生物 （水質の指標として）	・汚濁物質の濃度の予測結果を踏まえ、類似事例の解析等により、種構成等の変化の可能性を推定

水質階級と指標生物

水質階級	指標生物
Ⅰ（きれいな水）	ウズムシ類、サワガニ、ブユ類、カワゲラ類、ナガレトビゲラ、ヤマトトビゲラ、ヒラタカゲロウ類、ヘビトンボ類
Ⅰ・Ⅱ	トビゲラ類（ナガレトビゲラ、ヤマトトビゲラを除く）、カゲロウ類（ヒラタカゲロウ、サホコカゲロウを除く）
Ⅱ（少し汚れた水）	ヒラタドロムシ類
Ⅲ（きたない水）	サホコカゲロウ、ヒル類、ミズムシ
Ⅲ・Ⅳ	サカマキガイ
Ⅳ（たいへんきたない水）	セスジユスリカ、イトミミズ類

淡水魚類と水域の自然性

環境	魚　　類
非常によい環境	イワナ、アユ、ヤマメ、トゲウオ類、カジカ類
よい環境	ホトケドジョウ、ウグイ、カマツカ、カワムツ、タナゴ類、淡水産二枚貝、スナヤツメ、ウナギ
ややよい環境	シマドジョウ、オイカワ、アブラハヤ、ナマズ、ハゼ類、タモロコ、ヨシノボリ、メダカ、ウキゴリ、チチブ
注意を要する環境	フナ類、カダヤシ、ドジョウ、モツゴ

出典：生物指標－自然をみるものさし－(財)日本自然保護協会編集・監修 1985

３．５．４－ウ　予測条件　　（技術指針第２・５・(3)・ウ）

ウ　予測条件

(ｱ)　事業特性に係る条件

排水量、排出水の水質その他の稼働条件

(ｲ)　地域特性に係る条件

a　河川の流量、湖沼の貯水量、平均水深、平均滞留時間、流入水量等

b　地下水の分布、水位、流向等

c　河川形態、底質の堆積状況等

(ｳ)　その他の予測・評価に必要な条件

a　既存の発生源の状況

b　降水量

c　水利用及び水域利用の状況

d　水生生物の生息・生育状況

e　将来の水質の状況（対象事業等以外の要因による変化）

(ｱ)　事業特性に係る条件

予測に用いる排出負荷量は、事業特性により設定する。事業特性において排出負荷量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、排水によるものは、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・使用の方法、排水の量、排水の水質等を明らかにする。

有害物質等の使用・保管が環境影響要因となる場合には、物質の種類、量、使用・保管の方法等について明らかにする。

水の貯留による影響については、貯留する水の量、年間の水位変動等運用の方法、滞留時間、排水の量・方法・位置等について明らかにする。

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について明らかにする。

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。

廃棄物の埋立によるものについては、埋め立てる廃棄物の種類、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、処理水の水質等について明らかにするとともに、有害物質等の漏出のおそれについては、既存事例等により推定する必要がある。

造成工事によるものについては、造成工事の範囲、面積、施工方法を明らかにする。

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。

(ｲ)　地域特性に係る条件

河川流量、地下水位等については、一般的には現在の状況を用いるが、必要に応じ水象の予測結果を踏まえる。

(ｳ)　その他の予測・評価に必要な条件

既存の発生源の状況及び将来の水質の状況は、バックグランド濃度の条件を設定するためのもので、他の事業等から、将来の状況についても考慮する。

降水量は、水位変動等の把握のために必要とするもので、現況の値を用いる。

水利用及び水域利用の状況及び水生生物の生息・生育状況は、特に配慮すべき保全対象

を把握するために必要な条件で、他の事業等から、将来の状態についても考慮する。

３．５．４－エ　予測地域・地点

（技術指針第２・５・(3)・エ）

エ　予測地域・地点

(ｱ)　予測地域

水質への影響が及ぶおそれがあると認められる地域

(ｲ)　予測地点

水質への影響を的確に把握することができる地点

(ｱ)　予測地域

予測地域は、調査地域に準じ、工事及び供用の区分ごとに設定するものとし、水質の変化の程度を十分に把握できる範囲とする。

(ｲ)　予測地点

予測する地点は、調査地点、環境基準点、水生生物の生息地点、取水地点、井戸・湧水地点、その他の適切な地点とする。

３．５．４－オ　予測対象時期等

（技術指針第２・５・(3)・オ）

オ　予測対象時期等

(ｱ)　工事

水質への影響が最大となる時期

(ｲ)　存在・供用

ａ　公共用水域の水質

事業活動等が定常状態となる時期

ｂ　底質

底質への影響を的確に把握することができる時期

ｃ　地下水の水質

地下水の水質への影響を的確に把握することができる時期

(ｱ)　工事

造成工事による影響は、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、魚類の産卵その他の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の対象時期を設定する。

複数の工期が設定される場合には、各工期ごとに予測の対象とする時期を設定する。

(ｲ)　存在・供用

次のような場合は、複数の適切な時期を予測の対象時期として設定する。

ⅰ　各施設等の稼働が段階的に行われ、その各開始時期の間隔が長期に及ぶ場合は、それぞれの開始時期ごとに予測の対象時期とする。

ⅱ　施設の稼働の状況等の年変動が大きい場合は、変動が最大となる時期を予測の対象として設定する。

底質への影響については、蓄積性があることを考慮して長期的な影響把握のできる時期を設定する。

３．５．５　評価

３．５．５－ア　回避・低減の観点

（技術指針第２・５・⑷・ア）

⑷　**評価**

次に示すそれぞれの観点から評価する方法

ア　水質への影響が事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにする。

評価は、原則として、対象事業等の複数の計画（環境保全措置を含む。）について、水質への影響の回避・低減が図られているかという観点から比較検討することにより行う。

水道水源水域、貴重な動植物の生息・生育地域、農業用水の取水地点、水質汚濁が著しい地域等の水質への影響の回避が図られているかを検討する。これら地域以外の地域の水質への影響の回避・低減が図られているかを検討する。

影響が回避できているという判断は、次のような場合が考えられる。なお、当初案で影響が回避できている場合には、複数案の検討は要しない。

ⅰ　水質が変化しない場合

ⅱ　水質の変化の程度が、人の健康若しくは生活環境又は動植物の生息・生育環境に影響が及ばない場合

ⅲ　有害物質の底質への蓄積の可能性がない場合

ⅳ　すでに汚染されている底質の攪乱のおそれがない場合

ⅴ　通常時において地下水汚染を発生させない対策が講じられており、かつ事故や災害時においても地下水汚染のおそれがない場合

影響が低減されているという判断は、次のような場合が考えられる。

ⅰ　水質の変化の程度が通常用いられる環境保全措置等を用いた場合よりも相当程度低減されている場合

複数案の比較を行わない場合は、その理由及び対象計画において影響の回避が十分図られていることを明らかにする。

【回避の例】

ⅰ　排水地点の変更による、水道水源、貴重な動植物分布地、取水地点、すでに汚染が著しい地域等への排水の回避

ⅱ　既に土壌が汚染されている場所の造成の回避

ⅲ　有害物質の代替物質への転換等による使用の回避

【低減の例】

ⅰ　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

ⅱ　農薬の使用量の削減、溶解度の高い農薬の使用回避

ⅲ　生活排水、その他排水の高度処理による汚濁負荷の低減

ⅳ　廃棄物最終処分場における水の浸透防止策の徹底、浸出水の処理の向上

ⅴ　工事中の沈砂池の設置、早期緑化等濁水流出防止対策

vi　汚染物質等の厳格な管理

３．５．５－イ　基準、目標等との整合の観点　（技術指針第２・５・(4)・イ）

イ　国、埼玉県、市又は周辺市町村が水質の保全に係る計画、指針等により定めた基準、目標等と予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにする。

【基準、目標等】

i　環境基準（環境基準が設定されていない水域については、同様の条件の環境基準を参考に検討する。）
ii　要監視項目の指針値
iii　「公共用水域等における農薬の水質評価について（平成６年環水土第 86 号環境庁水質保全局長通知)」に定める評価指針値
iv　排水基準等（水質汚濁防止法、埼玉県生活環境保全条例、市町村条例等に基づく排水基準等）
v　埼玉県ゴルフ場農薬安全指導要綱（昭和 63 年）に定める水質目標
vi　その他の水環境の保全に係る県、市町村等の計画における目標等
vii　さいたま市環境基本計画、埼玉県環境基本計画、周辺市町村環境基本計画等における目標等
viii　その他の科学的知見による水準

３．６　水象

３．６　水象

３．６．１　考え方

水は生命の源であり、絶えず地球上を循環し、大気、土壌等の他の環境の自然的構成要素と相互に作用しながら、人を含む全ての生物に多大な恩恵を与えている。

水象とは、河川、湖沼、地下水・湧水等の水の状態やそれに関わる諸現象及びそれらで構成される水辺環境の状態等を指す。これらは、降雨や蒸発散も含めると、水循環そのものを構成している。

国では、水循環の重要性・公共性、健全な水循環への配慮、流域の総合的管理などを理念として掲げ、平成 26 年７月に水循環基本法を施行させた。これは、人の活動および環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた「健全な水循環」を維持・回復させることにより、我が国の経済社会の健全な発展や国民生活の安定向上に寄与することを目的としている。

さいたま市では、環境基本計画の中で、健全な水循環の保全･再生を推進するとともに、工場・事業場の排水対策や生活排水対策等を推進するなど、水環境の保全に努めることを目標として掲げている。また、「さいたま市水環境プラン」において、「望ましい水環境像」のひとつとして「健全な水循環のあるまち」を掲げ、雨水の有効利用、地下浸透の促進等の施策を推進している。

このような状況を鑑み、水象の項目では、河川、湖沼、地下水・湧水、温泉・鉱泉等における水の状態・諸現象及びそれらで構成される水辺環境並びに堤防、水門等の河川施設への影響を環境影響評価の対象とする。水辺の改変や水量、水位等が変化することにより、そこに生息、生育する動植物や生態系に対する影響、景観への影響、自然とのふれあいの場等への影響が及ぶおそれがあるが、これらについては水象の予測・評価結果を踏まえ、それぞれの項目において予測することとする。

また、河川、湖沼、地下水・湧水、温泉・鉱泉等における水量、水位、水の流動等は、水質（水温を含む。）や土壌汚染、地盤沈下等の予測の条件でもある。このようなことから、水象は、関連する項目の予測・評価の基礎情報ともなるものであることを意識して環境影響評価を実施する必要がある。

3．6．2　対象とする調査・予測・評価の項目

（技術指針第２・６・⑴）

６　水象

⑴　対象とする調査・予測・評価の項目

ア　河川等の流量、流速及び水位

イ　地下水の水位及び水脈

ウ　温泉及び鉱泉

エ　堤防、水門、堰等の施設

環境影響評価の内容・観点

項目	内容・観点
河川等の流量、流速及び水位	・河川及び湖沼の水量への影響 河川では、流量を中心とし、流況、水深等に留意する。湖沼では、水位を中心とし、貯水量、水域の面積等に留意する。 ・水量に対する影響は、造成工事等に伴う流出特性の変化による影響と取水・排水による影響が考えられる。 ・造成工事等による影響は、長期的観点（特に流出特性や基底流量の低下）を主とし、必要に応じ、短期的観点（主に洪水時の防災の観点）についても対象とする。
地下水の水位及び水脈	・地下水及び湧水の水位・水量や流動への影響 造成工事等に伴う流出特性の変化による涵養量の変化、掘削工事に伴う地下水の排除、地下構造物の存在による地下水流動の変化、地下水の取水による影響などが考えられる。 ・湧水の直接改変
温泉及び鉱泉	・注目すべき温泉及び鉱泉の直接改変及び間接影響
堤防、水門、堰等の施設	・河川等の流況の変化による施設への影響

３．６．３　調査

３．６．３－ア　調査内容

（技術指針第２・６・⑵・ア）

⑵　調査

ア　調査内容

(ｱ)　次に掲げる事項のうち調査・予測・評価の項目として選定した項目の予測・評価に必要な事項

a　河川の位置、形状、流量、流速、水位、河床の状況、流下能力等

b　湖沼の形状、水位、貯水量、流出入量等

c　地下水の分布、水位、流向等

d　湧水の位置及び湧水量

e　温泉及び鉱泉の分布

f　堤防、水門、堰等の施設の分布

(ｲ)　降水量等の状況

a　降水量

b　確率雨量、降雨強度等

(ｳ)　地形・地質及び植生の状況

a　地形の傾斜及び斜面形状

b　雨水等の流出及び浸透に影響を及ぼす表層地質及び植生の状況

c　地下水の水位、流向等に影響を及ぼす地層・地質の状況

(ｴ)　その他の予測・評価に必要な事項

a　水利用の状況

b　水域利用の状況

c　水生生物等の生息・生育環境の状況

d　洪水、土砂災害等の履歴

造成工事による河川・湖沼への影響を予測・評価する場合は、対象事業等実施区域の浸透能又は流出量を把握する。

河川については、必要に応じ、淵、瀬の分布、中州の存在、河床の岩や礫の状況、河床形状についても調査する。

造成工事による影響は、標準的には浸透能（流出係数）の変化により予測・評価することとし、予測条件として流量を用いないため、必要に応じ、事後調査結果と比較できるよう、渇水期等の流量を調査しておくことが望ましい。

造成工事による流出特性や浸透能の変化を予測・評価する場合は、必要に応じ、小流域区分ごとの流量、降水量、流出特性等について調査する。この場合、小流域ごとに一年以上連続調査を行う。調査年の降水量が平年に比べどのような状況であったかを把握しておく。調査結果については、流量と降水量を対比できるよう図面等を作成するとともに、小流域ごとに月別等の平均流量、比流量、総流出量、降雨に対する流出率等を算出する。

基底流量や水資源の涵養の変化を予測・評価する場合は、水収支の観点からの解析を、洪水流量の抑制に重点をおく場合は、降雨後の流出の解析を行うなど、予測・評価の内容に応じた解析を行う。

地下水については、標準的には、地下水位、地下水の流動、涵養域等の把握を主とする。

地下水流を数値モデル化する場合は、地層の水理特性（透水係数、透水量係数、貯留係数等）の調査を実施する。地下水流動の数値モデル化は、特に重大な地盤沈下や地下水汚染が想定される場合に検討する。

地下水の涵養・流動機構を把握するため、地下水の水質の調査を実施する。地下水は、雨が地中に浸透し、地中を流れる間に様々な溶存物質をもつため、溶存物質の成分や濃度により地中の流動時間の長短や流動系を推定できる。そのため、あわせて雨水、表流水の水質も分析しておく。

対象とする主な物質としては、ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、塩素イオン、重炭酸イオン、硫酸イオン、珪酸等の主要成分と、電気伝導度、鉄、マンガン、硝酸イオン、アンモニウムイオンなどがある。

調査結果は、２物質の相関図や、陰イオンと陽イオンに分けたバーグラフ（要素棒グラフ）、濃度を放射状にプロットして水質をパターンで表すヘキサダイヤグラム（シュティフダイヤグラムともよばれる。）、イオンのパーセント組成によるキーダイヤグラムやトリリニアダイアグラム等に整理する。

３．６．３－イ　調査方法

（技術指針第２・６・(2)・イ）

イ　調査方法

既存資料の収集又は現地調査により行う。

＜河川・湖沼の位置、形状、貯水量＞

地形図、空中写真、現地踏査により、地図等に整理する。地形図は、1/5,000 程度のものを使用し、既存のものが存在しない場合には、航空測量等を実施する。

貯水量等は、関係機関の資料収集等による。

＜河川の長期的な流量変動（流況）＞

長期的な流量変動（流況）は、豊水量、平水量、低水量、渇水量、年平均流量等により把握する。ただしこれらは、最低１年間のデータがないと把握することはできず、また、その年の降水量により変動があることから、少なくとも５～１０年程度の平均的な状況を把握する必要がある。従って、環境影響評価の中で、十分な調査を実施することは現実的ではなく、対象事業等実施区域に最も近い既存の測水所のデータから比流量を求め、流量を算定する。

既存の測水所は一般的に大河川の下流部にあり、箇所数も限られていることから、対象事業等が中小河川流域の場合、実態とは合わない可能性が高いことを認識した上で、あくまで目安として使用する。

既存資料による調査結果を踏まえた上で、調査地域の流量を把握する。

貯水、取水等による流量変動の影響の場合は、貯水、取水等の地点よりも下流側での流量や流入量等相対的な流量の関係が把握できるよう調査を実施する。

流量の測定には、基本的に流速と断面積から算出する方法、河道内に堰等構造物を設置し定型的な断面とすることにより測定する方法、水位流量曲線を用いて算定する方法がある。流速計を用いる方法が一般的ではあるが、流量の少ない渓流等では堰等の方法を用いるほうがよい場合がある。また、水位計の観測方法には、フロート式、水圧式、電気式、超音波式等がある。流量や水位は自記記録計による連続測定を行うことが望ましい。

流量の測定方法

種　類	測定方法
流速・断面積法	・流速計測法 ・浮子測法 ・超音波測法 ・航測法
流量測定構造物による方法	・堰測法 ・フリューム法
薬品濃度の希釈を利用する方法	・薬品（食塩）濃度法
水位流量関係を利用する方法	・水位流量曲線法

洪水流量等の予測を行う場合は、降雨時のハイドログラフの作成等により解析を行う。

＜地下水の分布、水位、流向等＞

地下水の賦存状況や動態を把握するため、ある広がりを持った地域に対して短期間に一斉に地下水位の観測を行う。

一般に数日間無降雨が続き、地下水位が安定した時期に実施する。

既存の井戸を使用するほか、必要に応じ観測井を設置して調査を行う。観測井は地形・地質の状況等から地下水の流動を推定し、位置を設定する。低地部の地下水位の面的分布を把握する場合には、格子状に観測井を設置することも有効である。観測井の孔径は、揚水試験等を行う場合は大きくなるが、浅層の地下水位を短期間観測するだけであれば小孔径でよい。なお、観測井の設置に当たっては、周辺の地下水や井戸に影響を与えないよう十分留意する。

一斉観察と同時に湧水量、表流水の流量（河川流量）及び降雨量の調査を実施する。

この結果は、等地下水位線図、主要断面図等として整理する。

地下水位の長期的な変動を把握するため、原則として一年以上の水位の連続測定を行う。観測には、自記水位計を使用する。

あわせて降水量、表流水の流量（河川流量）の調査を行う。

このほかに、トリチウム濃度や水温を用いて流動を推定する方法も考えられる。

＜湧水の位置及び湧水量＞

既存資料、地域住民からの聞き取り結果及び地形・地質の状況を踏まえ、湧水の可能性のある地域を踏査し、湧水の平面的位置、標高を記録する。

湧水量は、湧出口付近や湛水池の流出部に堰を設置するなどして測定する。

長期的な変動を把握する場合は、堰上流部に自記記録装置を設置する。

＜温泉及び鉱泉の分布＞

既存資料、地域住民からの聞き取り結果及び地形・地質の状況を踏まえ、温泉・鉱泉のある地域を踏査し、これらの平面的位置、標高を記録する。

必要に応じ、泉質を分析する等の調査を実施し、温泉・鉱泉の涵養源を推定する。なお、調査方法は基本的に地下水の水質の調査方法に準ずる。

＜堤防、水門、堰等の施設の分布＞

水門等の施設については、地形図等の既存の資料及び現地での確認により、地図を作製する。地形図は、1/5,000 程度のものを使用する。

護岸形態については、現地調査により自然護岸、石積み護岸、蛇篭、鋼矢板、コンクリート等の区分を把握し、延長を計測、河川ごとや区間ごとに整理しておく。

これらの施設については、その構造、能力等を既存資料及び関係者からの聞き取りにより確認し、その治水上、利水上の位置づけについて把握する。

＜降水量等の状況＞

流量同様、長期的なデータで把握する必要があるため、標準的には、近傍のアメダスデータや、気象庁観測平年値メッシュ統計値の降水量（地上気象資料、アメダス資料等から多変量解析により約１㎞のメッシュごとの平年値を推定したもの）等により把握する。アメダスデータ等既存の観測地点のデータを用いる場合は、標高が高くなると降水量が増加することを考慮し、使用する観測地点を選定する。

必要に応じ、雨量計を設置し、連続測定を行う。

地下水の流動等を把握する際にも、雨量の測定を行う。

この調査は、河川の調査と一体的に計画する。

洪水調整能力等を計算する必要がある場合には、確率雨量等の計算を行う。

＜地形の傾斜及び斜面形状＞

地形の傾斜及び斜面形状については、地形・地質の調査結果等をもとに必要に応じ現地踏査の方法により確認する。

＜雨水等の流出・浸透の状況＞

標準的には、植生調査結果等を用いて、一般的な流出係数から対象事業等実施区域における流出係数を算定する。一般的な流出係数としては、日本内地河川の洪水時の流出係数として物部が与えている値（水理公式集（土木学会）参照)、「河川砂防技術基準」の流出係数標準値、「下水道施設設計指針と解説」における工種別の流出係数及び用途別総括流出係数の標準値等がよく用いられる。

必要に応じ、流量と雨量の実測結果から、降雨ごとに流出量を求め流出係数を算定し、降雨の状況等を検討した上で、流出係数を設定する。

＜水理地質構造（帯水層、難透水層、基盤等）＞

地形・地質の調査結果（既存資料収集及び現地踏査、ボーリング調査等の結果）等をもとに、必要に応じ地表面から地下の地質構造を調査する物理探査、ボーリング孔を用いた物理検層を行い、水理地質構造を把握する。

地下水流動の数値解析を行う場合等には、物理試験により透水係数、透水量係数、貯留係数等の諸定数を求める。

また、地下水の取水を行う場合には、現場の揚水試験を行っておく。

３．６．３－ウ　調査地域・地点　（技術指針第２・６・(2)・ウ）

ウ　調査地域・地点

(ｱ)　調査地域

水象への影響が及ぶおそれがあると認められる地域

(ｲ)　調査地点

水象への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる地点

(ｱ)　調査地域

調査地域は、流量や水位の変化が想定される下流側の地域を中心に、地域特性調査で把握した水系や地下水分布、地形・地質、利水及び水面利用の地点、水象の変化により影響が及ぶおそれがある動植物、景観、自然とのふれあいの場等の分布を考慮して設定する。その際、既存事例を参考としたり、概略の影響を予測するなどにより変化が想定される地域を設定する。

対象事業等実施区域の上流側は、集水域に留意して適宜含める。また、既存の流量や雨量測定点等、既存資料に係るものも適宜含める。

地下構造物では、地下水流の遮断による上流側の地下水位への影響が想定されるため、このような点にも留意して設定する。

(ｲ)　調査地点

水象に係る調査のうち、調査地点を設定して実施するのは、流量、地下水位、降水量等の調査についてである。これらの調査地点は、選定した項目の特性、影響の程度や予測方法に応じて設定する。

＜流量調査地点＞

ⅰ　土地の造成等による影響を標準的に実施する場合は、事後調査における検証を考慮し、対象事業等実施区域全域からの流出量を把握できる地点（１地点で把握可能な場合１地点で可）とし、対象事業等実施区域の最下流部等とする。対象事業等実施区域の水系が複数にわかれ対象事業等実施区域の付近の下流地点で合流するような場合で他の事業の影響がない場合は合流後の地点としても差し支えない。

ⅱ　造成工事による影響を重点的に予測する場合は、対象事業等実施区域内の小流域区分ごとの流量を把握できる地点とする。

ⅲ　影響を受けるおそれのある注目すべき動植物、景観、自然とのふれあいの場等がある場合には、これらの地点

ⅳ　下流側の流下能力が不足するおそれがある場合は、不足する区間を代表する地点

ⅴ　堰や取水・排水等による影響の場合、堤体位置や取水・排水地点、下流の支川流入地点・合流点等の地点

＜地下水位等＞

ⅰ　既存の井戸、湧水地点

ⅱ　別途地質調査等でボーリングを行った地点

ⅲ　地形等の条件から、調査地域内の地下水位の分布の状況を把握するのに適した地点

＜格子状の交点等＞

ｉ　一斉観察は多数の地点を設定し、その中から、地下水の流域の代表性、長期継続観察が可能かどうか等を考慮し、長期観察地点を設定する。

＜降水量等＞

ｉ　対象地域の降水量を代表する地点（通常の場合、１地点で可）

３．６．３－エ　調査期間・頻度

（技術指針第２・６・⑵・エ）

エ　調査期間・頻度

水象への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる期間・頻度

既存資料による河川流量、降水量等の把握は、５年程度の長期的な平均値を把握する。また、井戸の状況の聞き取り等による地下水位の把握については、できるだけ過去の状況や近年の変化の状況等について把握する。

造成等の影響を標準的に予測する場合の現地における河川等の流量及び湖沼の水位、降水量等の調査は、事後調査結果との対照を想定し、渇水期に相当する時期に１カ月程度の連続測定を行う。渇水期の設定は、最も近い既存の流量又は水位測地点等のデータを参考として設定する。

影響を重点的に予測する場合の現地における河川等の流量及び湖沼の水位、地下水位、降水量等の調査は、一年以上の連続測定を基本とする。ただし、地下水位の一斉調査は、豊水期、渇水期に留意し、年２回以上行う。

利水や水域利用がある場合の河川等の流量及び湖沼の水位等の調査は、取水期、非取水期等に留意して設定する。

影響を受けるおそれのある動植物、景観、自然とのふれあいの場等がある場合には、これらの利用時期、魚類の産卵・ふ化の時期等影響が特に大きいと想定される時期に留意して実施する。

３．６．４　予測

３．６．４－ア　予測内容

（技術指針第２・６・⑶・ア）

⑶　予測

ア　予測内容

(ｱ)　河川の流量及び流速又は湖沼の水位の変化の程度

(ｲ)　地下水の水位若しくは湧水量の変化の程度又は地下水脈の分断のおそれ

(ｳ)　温泉又は鉱泉の変化の程度

(ｴ)　堤防、水門、堰等の施設への影響の程度

河川の流量・流速又は湖沼の水位の変化は、次のような予測を基本とする。

ｉ　標準的には、浸透能（又は流出係数）の変化

ⅱ　必要に応じ、年間の流況の変化、基底流量、洪水流量等

ⅲ　必要に応じ、流量変化に対応した水深、水面幅、河川形態等（魚類、景観等への

影響を予測する必要がある場合等）

ⅳ　湖沼の場合、標準的には、浸透能（又は流出係数）の変化による水位・水量の変化
　必要に応じ、年間の水位変動（渇水時、洪水時等の水位）

地下水・湧水については、次のような予測を基本とする。

ⅰ　地下水位の変化、湧水量の変化

ⅱ　湧水地の直接改変

温泉・鉱泉については、次のような予測を基本とする。

ⅰ　温泉・鉱泉の湧出量の変化

ⅱ　温泉・鉱泉の直接改変

堤防、水門、堰等の施設については、基本的に河川の上流部の改変による施設への影響を予測する。

３．６．４－イ　予測方法

（技術指針第２・６・⑶・イ）

イ　予測方法

予測は次に示す方法のうち適切な方法を用いて行う。

㈠　対象事業等の計画と調査結果との重ね合わせによる推定

㈡　数理モデルによる予測式

㈢　模型実験

㈣　類似事例又は既存知見に基づく推定

＜河川の流量等（流出係数の計算）＞

土地の造成や土地利用による河川及び湖沼等への影響（地下水の涵養も含む。）を標準的に行う場合は、対象事業等実施区域における実施前と実施後の雨水の浸透能（流出係数）の変化又は浸透能の変化による直接流出の増加及び地下浸透分の減少の程度を把握することによる。浸透能（流出係数）は、標準的には、一般的な知見の値により、事業特性における土地利用面積、雨水貯留浸透施設等の環境保全措置より算定する（調査における浸透能（流出係数）の算定の部分参照）。

重点化して実施する場合には、雨水の流出の数値モデル化により実施する。モデルには、短期流出を扱う数値モデルと長期流出を扱う数値モデルがある。また、物理法則を依拠とする物理モデルと、降水量と流出量の応答特性だけに着目した応答モデルがあるが、応答モデルは測定値のモデル化を行うものであり、土地改変等の物理的構造の変化に対応できるものではないため環境影響評価の予測には適用できない。従って、物理モデルの中から予測・評価の目的、地域特性に応じて選定する必要がある。また、必要に応じ、複数の数値モデルによる検討を行ったり、条件設定等により想定される将来値の幅について予測するなど、予測の不確実性に対応するとともに、使用した数値モデルの再現性について明確にしておく。

洪水時のピーク流量の予測には、一般的に合理式が用いられることが多い。また、洪水時のピーク流量予測では、降雨強度をどのように設定するかが問題であるが、基本的に、100 年確率の降雨強度を設定する。

＜地下水・湧水＞

地下水については、標準的には、地下水位の分布及び流動の推定結果と、工事や地下構造物の位置、深度等から影響が生じる可能性を定性的に予測する、又は小流域ごとの水収支の状況と計画による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方法による。

重点的に行う場合は、地下水流動モデルにより地下水位や湧水量の変化の程度を定量的に予測する。地下水のモデルについても、モデルの再現性の検証や、必要に応じ複数のモデルにより予測するといった不確実性への対応を行う。

湧水地の直接改変は、事業計画による改変区域図を作成し、湧水地の分布図と重ね合わせることにより予測する。

＜温泉・鉱泉＞

温泉・鉱泉の湧出量の変化については、標準的には、温泉・鉱泉のかん養域の推定結果と、工事や地下構造物の位置、深度等から影響が及ぶおそれを定性的に予測する。

温泉・鉱泉の直接改変は、事業特性により改変区域図を作成し、温泉・鉱泉の分布図と重ね合わせることにより予測する。

＜堤防等の施設＞

河川の流量等の変化による施設等への間接影響は、類似事例又は既存知見に基づく推定により定性的に予測する。

３．６．４－ウ　予測条件

（技術指針第２・６・⑶・ウ）

ウ　予測条件

⑺　事業特性に係る条件

洪水調整池の容量、土地改変計画、湛水計画等

⑷　地域特性に係る条件

a　降水量、確率雨量、降雨強度等

b　地形の傾斜、斜面形状

c　雨水等の流出及び浸透に影響を及ぼす表層地質及び植生の状況等

d　地下水の水位、流向等に影響を及ぼす地層・地質の状況

⑼　その他の予測・評価に必要な条件

a　水利用の状況

b　水域利用の状況

c　水生生物等の生息・生育環境の状況

d　洪水、土砂災害等の履歴

e　将来の水象の状況（対象事業等以外の要因による変化）

事業特性に係る予測条件は、予測する内容に応じて設定する。

その他の条件は、基本的に現在の状況をこれに当てることが多いが、流域の土地利用や利水の状況等について、将来の開発計画が明らかな場合は、これを考慮する。

３．６．４－エ　予測地域・地点　（技術指針第２・６・(3)・エ）

エ　予測地域・地点
(ｱ)　予測地域
水象への影響が及ぶおそれがあると認められる地域
(ｲ)　予測地点
水象への影響を的確に把握することができる地点

予測地域は、基本的には調査地域に準ずる。
予測地点は、基本的には調査地点に準ずる。

３．６．４－オ　予測対象時期等　（技術指針第２・６・(3)・オ）

オ　予測対象時期等
(ｱ)　工事
水象への影響が最大となる時期
(ｲ)　存在・供用
水象への影響を的確に把握することができる時期

(ｱ)　工事
水辺の直接的改変等による永続的な影響の予測は、原則として存在影響として扱う。
工事中の取水等影響が工事中の一時的な期間に限定される場合については、工事による影響が最大となる時期とする。
(ｲ)　存在・供用
一般的には、造成後の土地や構造物の存在による影響が主であり、工事が完了した時点を予測対象時期とする。
地下水への影響は、時間的なずれが考えられるため、工事完了後一定期間が経過した時点とする。
地下水の取水による影響については、取水量が計画量に達する時期とする。

３．６．５　評価

３．６．５－ア　回避・低減の観点

（技術指針第２・６・(4)・ア）

⑷　評価

次に示すそれぞれの観点から評価する方法

ア　水象への影響が事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにする。

評価は、原則として、対象事業等の複数の計画（環境保全措置を含む。）について、水象への回避・低減が図られているかという観点から比較検討することにより行う。

複数案の比較を行わない場合は、その理由及び対象計画において影響の回避が十分図られていることを明らかにする。

【回避の例】

ⅰ　保全すべき湧水地、温泉・鉱泉、施設その他の重要な水環境への影響を回避するための事業区域、工作物の位置の変更

ⅱ　表流水の流域の変化及び水源や動植物の生育・生息基盤として重要な地下水涵養域の改変を回避するための造成計画の変更

【低減の例】

ⅰ　水の涵養機能等に留意し、涵養機能の高い地域の改変の低減、地形改変及び植生改変面積の低減

ⅱ　十分な能力を持つ調整池の設置

ⅲ　取水、排水量の見直し

ⅳ　動物、植物、生態系、自然とのふれあいの場等としての重要度に留意し、重要度の高い河川

ⅴ　湖沼等の改変の低減、自然的な河川・湖沼等の改変量の低減

ⅵ　利水や水面利用、景観などに配慮した放水の実施

３．６．５－イ　基準、目標等との整合の観点

（技術指針第２・６・(4)・イ）

イ　国、埼玉県、市又は周辺市町村が水象の保全に係る計画、指針等により定めた基準、目標等と予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにする。

【基準、目標等の例】

ⅰ　さいたま市環境基本計画、埼玉県環境基本計画、周辺市町村環境基本計画等における目標等

ⅱ　湿地・湧水地保全計画その他の県、市町村等の水環境の保全に係る計画における目標等

３.７　土壌

3．7　土壌

3．7．1　考え方

土壌汚染は、事業活動その他の人の活動に伴い、土壌が有害物質により汚染されることをいい、汚染土壌の直接接収や溶出した有害物質に汚染された地下水、農作物等の飲食を通して、人の健康に被害を及ぼすおそれがある。土壌汚染は、いったん生じると除去や無害化に膨大な時間と経費を要するため、未然防止が重要である。

さいたま市環境基本計画の施策の展開の中では、工場・事業場の移転や建替えに際し、土壌・地下水汚染の状況を調査するよう事業者に対し指導をするとともに、汚染が明らかになった場合は、浄化対策や市民への周知等の指導を行うことを掲げている。また、さいたま市水環境プランの望ましい水環境像「安全できれいな水のあるまち」の中では、汚染土壌や地下水の監視の充実を掲げ、汚染土壌の拡散防止や除去等に対する監視・指導の継続により市民生活の安心・安全を確保することとしている。

環境影響評価の土壌の項目では、有害物質による土壌汚染を対象とする。土壌汚染は蓄積性の汚染であることから、季節変動や経時的変動は特段考慮しないが、事故や災害などの突発的、非意図的排出の影響が考えられることから、事業の定常的な状態だけでなく、事故時等についても考慮する必要がある。また、土壌汚染は、大気、水等の他の環境要素を媒介として影響を及ぼすものであるため、定量的な予測が困難な項目である。そのため、影響が想定される場合には、事後の監視が重要となる。なお、土壌の生産性等、表土の改変に係る環境影響評価は、地象の項目において扱うこととする。

３．７．２　対象とする調査・予測・評価の項目　（技術指針第２・７・(1)）

７　土壌

⑴　対象とする調査・予測・評価の項目

土壌に係る有害項目

土壌に係る有害項目

分類	項目
土壌の汚染に係る環境基準に定める項目	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、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、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、フッ素、ホウ素、1､4−ジオキサン
ダイオキシン類	ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ−パラ−ジオキシン､コプラナ−ポリ塩化ビフェニル

３．７．３　調査

３．７．３－ア　調査内容
（技術指針第２・７・⑵・ア）

⑵　調査

ア　調査内容

㈠　土壌の状況

土壌に係る有害項目のうち調査・予測・評価の項目として選定したものの濃度の状況

㈡　その他の予測・評価に必要な事項

ａ　予測・評価項目に係る物質の拡散に影響を及ぼす水象の状況

ｂ　予測・評価項目に係る物質の拡散に影響を及ぼす気象の状況

ｃ　対象事業等実施区域の土地利用の履歴

ｄ　土地利用状況（特に土壌汚染物質の影響がある農作物等の生産状況）

土壌汚染の調査は、基本的に、土壌中含有量又は溶出の程度を把握する。

対象事業等実施区域の土壌が汚染されている（環境基準が達成されていない場合をいう。）おそれがある場合は、対象事業等実施区域における土壌の状況を調査する。

有害物質の排出、使用等により土壌への影響が及ぶおそれがある場合には、影響が及ぶおそれがある地域において土壌の状況を調査しておくことが望ましい。

土壌への影響は、大気や水（表流水、地下水）を介した間接影響として発現する場合が多いため、影響が及ぶおそれがある地域の設定は、大気質や水質の予測が不可欠である場合が多い。また、土壌への影響の予測は、定量的な予測が困難であるため、予測条件として現状の汚染濃度を把握しておくことは、不可欠な条件ではない。従って、周辺地域の土壌の状況については、予測・評価を行った後に、影響が予測された地点に絞って、対象事業等着手前の状況を把握しておくことで十分である。

土壌への影響の予測に当たっては、想定される影響の経路に応じ、気象、水象（河川、湖沼、地下水）等の条件を調査しておく必要があるが、対象事業等の実施に伴う有害物質の排出による土壌汚染を対象とする場合には、関連する大気質、水質、水象等を環境影響評価の項目として選定する必要があり、これらの項目により調査、予測した結果を活用することとする。

３．７．３－イ　調査方法
（技術指針第２・７・⑵・イ）

イ　調査方法

既存資料の収集又は現地調査により行う。

現地調査による土壌の測定方法は、土壌の汚染に係る環境基準その他環境省の告示又は通知に定める測定方法若しくはＪＩＳに定める測定方法又はこれらの測定方法と同等程度以上の精度を有する測定方法による。

現地調査の方法は、次の告示に定める方法に準拠して行う。

ⅰ　土壌の汚染に係る環境基準

ⅱ　ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準

対象事業等実施区域内の汚染状況の調査を実施する場合は、平面分布を十分把握できるよう、30～50m程度の区画ごと又は 1,000 ㎡ 程度ごとに１箇所程度の地点を設定する。各地点において、複数の資料を採取し、これを混合して分析を行う。必要に応じ、垂直分布を把握するため、深度別のサンプリングを行う。

３．７．３－ウ　調査地域・地点

（技術指針第２・７・⑵・ウ）

ウ　調査地域・地点

⑺　調査地域

土壌への影響が及ぶおそれがあると認められる地域

⑷　調査地点

土壌への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる地点

⑺　調査地域

調査地域は、対象とした土壌汚染の発生の経路に応じて、影響が及ぶおそれがある範囲を適切に設定する。一般的に、排出ガス、排水を通じて発生する場合は、影響範囲が広域にわたる可能性がある。

対象事業等に使用する土を採取し、その土が汚染されているおそれがある場合は、土の採取場所及び周辺についても調査地域とする。

⑷　調査地点

調査地点は、次の地点の中から設定する。

ⅰ　過去に土壌汚染の可能性がある土地利用が行われた地点（対象事業等実施区域内）

ⅱ　大気、河川水、地下水等を介して汚染が生じるおそれのある地点（特に農地）

ⅲ　対象事業等に使用する土等の採取場所又は残土の処分地

ⅳ　周辺に汚染源がある場合、汚染源との位置関係を考慮した地点

ⅴ　その他の必要な地点

３．７．３－エ　調査期間・頻度

（技術指針第２・７・⑵・エ）

エ　調査期間・頻度

土壌への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる期間・頻度

調査期間・頻度は、原則として任意の時期に１回でよい。

３．７．４　予測

３．７．４－ア　予測内容

（技術指針第２・７・⑶・ア）

⑶　予測

　ア　予測内容

　　　土壌に係る有害項目のうち予測・評価の項目として選定したものの濃度の変化の程度

土壌汚染の場合、汚染を未然に防止することが重要であること、技術的にも汚染濃度の予測は困難であることから、汚染が生じるおそれの有無、おそれがある場合、その影響の広がりについて予測する。

３．７．４－イ　予測方法

（技術指針第２・７・⑶・イ）

　イ　予測方法

　　　類似事例又は既存知見に基づく推定

予測方法は、定性的方法による。既存の類似事例との比較等により影響の程度（有無、範囲等）を予測する。なお、汚染の経路に応じ、関連する大気質、水質・水象（特に地下水）等の予測結果を明記する。また、土壌汚染のある地域を改変する場合は、平面的、垂直的な汚染の分布と改変区域の状況を明記する。

事故時等の影響については、環境保全措置の記載により予測に代えることができる。環境保全措置の記載には、次の事項を明確にする。

ⅰ　使用する有害物質の種類、量、使用方法等

ⅱ　保管の場所、方法、施設・設備の構造、適正な保管・管理の確認方法

ⅲ　人為的ミスに対する安全機構の内容、事故・災害等に外部に流出しないための機構、万一外部に流出・漏洩した場合被害を最小限にとどめるための対策、流出・漏洩した物質の回収等の方法、事故時等の関係機関や周辺住民への連絡体制

ⅳ　汚染が生じていないことの監視（事後調査とは異なる）の内容、体制、結果の公表方法、苦情等への対応体制等

対象事業等実施区域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措置の記載により予測に代えることができる。環境保全措置の記載には、その方法、効果等を明確にする。

３．７．４－ウ　予測条件　（技術指針第２・７・(3)・ウ）

ウ　予測条件
　(ｱ)　事業特性に係る条件
　　　発生源の状況（予測・評価項目に係る物質の排出量等）
　(ｲ)　地域特性に係る条件
　　a　予測・評価項目に係る物質の拡散に影響を及ぼす水象の状況
　　b　予測・評価項目に係る物質の拡散に影響を及ぼす気象の状況
　(ｳ)　その他の予測・評価に必要な条件
　　a　対象事業等実施区域の土地利用の履歴
　　b　将来の土地利用の状況（特に農作物等の生産状況）

排出ガスや排水に起因する汚染が想定される場合には、大気質や水質の予測結果が土壌の予測条件として必要となる。

汚染土壌の攪乱や水等を経路とした汚染が生じるおそれがある場合には、風向・風速等の気象や河川・地下水等の水象の状況が予測条件として必要となる。

３．７．４－エ　予測地域・地点　（技術指針第２・７・(3)・エ）

エ　予測地域・地点
　(ｱ)　予測地域
　　　土壌への影響が及ぶおそれがあると認められる地域
　(ｲ)　予測地点
　　　土壌への影響を的確に把握することができる地点

予測地域は、原則として調査地域に準ずる。

予測地点は、原則として調査地点とする。

必要に応じ、事業特性により有害物質の濃度が高くなるおそれのある地点を予測する。

３．７．４－オ　予測対象時期等　（技術指針第２・７・(3)・オ）

オ　予測対象時期等
　(ｱ)　工事
　　　土壌への影響が最大となる時期
　(ｲ)　存在・供用
　　　土壌への影響を的確に把握することができる時期

(ｱ)　工事

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とする。ただし、土壌汚染は蓄積性のものであるので、造成による影響も含めて、工事完了時として差し支えない。

(ｲ)　存在・供用

事業特性により予定されている施設等が通常の状態で稼動する時期とする。

土壌汚染は、生じさせないことが重要であるため、通常時だけでなく、事故時・災害時についても予測対象とすることが望ましい。

３．７．５　評価

３．７．５－ア　回避・低減の観点

（技術指針第２・７・(4)・ア）

⑷　評価

次に示すそれぞれの観点から評価する方法

ア　土壌への影響が事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにする。

土壌の評価では、土壌を汚染しないことが基本であり、事故、災害時等も含めて土壌汚染のおそれの回避ができる限り図られているかという観点から比較検討することにより行う。

【回避の例】

ⅰ　有害物質の代替物質使用

ⅱ　鉱脈等の自然起因の重金属等が偏在する場所の造成の回避

【低減の例】

ⅰ　汚染された土壌の除去、封じ込め等

ⅱ　汚染物質の管理の徹底（定常時、事故・災害時）

３．７．５－イ　基準、目標等との整合の観点

（技術指針第２・７・(4)・イ）

イ　国、埼玉県、市又は周辺市町村が土壌の保全に係る計画、指針等により定めた基準、目標等と予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにする。

土壌汚染の定量的予測が困難であるため、基準、目標等との整合は、事後調査の結果の検討に当たって参照する。

３.８　地盤

３．８　地盤

３．８．１　考え方

地盤とは、土で占められている地殻表層部、すなわち地表から岩石の表層部までの部分を指すこともあるが、一般的には各種構造物の基礎として重要な働きをしている地表面から一定の深さまでの土層部分をいう。

地盤の地表面が沈下していく現象を地盤沈下といい、地盤沈下は、大きく分けて、地下水の揚水、掘削工事における湧出水の排除、地下水脈の遮断等を原因とした地下水位の低下によって生じるものと、軟弱地盤上の盛土等の加重によるものに分けられる。狭義の地盤沈下は前者をさし、後者は地盤変形とよばれる場合もある。地盤の項目では、両者を環境影響評価の対象とする。

さいたま市環境基本計画では、地盤沈下の防止のため、水準測量や観測井戸における地下水位の常時監視、工場、事業場等における地下水の揚水を規制するとともに、建築物用地下水の使用抑制の指導等行うことのほか、水道水源の地下水から河川表流水への転換や雨水の地下浸透を促進することにより、地下水量の確保に努めることなどの施策を掲げている。なお、本市では、関東平野北部地盤沈下防止等対策要綱に基づき 80 箇所の水準点を設置し、地盤変動水準測量を実施するとともに、地盤沈下と地下水位の変動量を市内３つの観測所において常時監視している。

地盤の環境影響評価を行う際には、その特徴を考慮するとともに、地盤沈下、地形・地質、地下水位及び土地利用の状況等ついて既存資料や現地調査により十分把握する必要がある。

３．８．２　対象とする調査・予測・評価の項目　（技術指針第２・８・(1)）

８　地盤

⑴　対象とする調査・予測・評価の項目

地盤沈下

地盤沈下については、沈下の有無又は沈下量を環境影響評価の対象とし、細目は区分していない。ただし、環境影響要因としては、前述のように地下水位の低下によるものと、軟弱地盤上の加重によるものに分けられる。

３．８．３　調査

３．８．３－ア　調査内容

（技術指針第２・８・⑵・ア）

⑵　調査

ア　調査内容

(ｱ)　地盤沈下の範囲及び沈下量等の状況

(ｲ)　地形・地質の状況

粘土層、シルト層などの収縮層及び軟弱地盤の分布状況等

(ｳ)　地下水の状況

地下水位とその変動状況、間げき圧等

(ｴ)　その他の予測・評価に必要な事項

ａ　揚水量等の地下水利用状況

ｂ　土地利用状況

既に地盤沈下が生じている場合は、長期的な沈下の状況を把握する。その他の場合にあっては、地盤沈下の状況は、聞き取り等による。聞き取り等の結果、地盤沈下が生じている場合には、沈下量についての調査を実施する。

地下水位の低下による地盤沈下を対象とする場合は、地下水位、流動、地下水利用等について調査を行う。ただし、地下水位の低下が想定される場合には、水象における地下水を環境影響評価項目として選定し、地下水位の予測については、基本的に水象において行う。

軟弱地盤上の盛土等による影響を対象とする場合は、軟弱地盤層の厚さ、強度、粒度分布、含水量、圧密係数等の把握を行う。地下水位の低下による影響を対象とする場合であっても、沖積層等における地下水位の低下に伴う圧密を予測する場合には、同様の土質の調査を行う。

地下水については、地下水位の調査と地下水に係る地質構造、地下水利用状況等を把握する。

地下水位は、既存の井戸や観測井の水位を観測する。地下水位については、賦存状況と動態をあきらかにするための短期一斉調査と、水位の変動特性等を把握する長期継続調査がある。

３．８．３－イ　調査方法　（技術指針第２・８・⑵・イ）

イ　調査方法
既存資料の収集又は現地調査により行う。

＜地盤沈下の範囲及び沈下量の状況＞

既に沈下が生じている地域においては、水準測量等既存調査結果を収集、解析し、長期的な沈下の状況等を把握する。

その他の場合は、聞き取り等により周辺地域における地盤沈下の有無を確認する。

地盤沈下が確認された場合には、水準測量又は沈下計を用いる方法により、現地調査を行う。

＜地形・地質の状況＞

地質構造は、ボーリング調査（水文地質構造の把握と土質試験のコアサンプル採取）物理探査（電気探査、弾性波探査による帯水層、難透水層、基盤等の地質構造の把握）等により把握する。

地質調査により、軟弱層の分布、厚さ等を把握する。

土質試験により、地盤沈下を予測する上で必要なパラメータを把握する。土質試験には、間隙比や含水比等を求める物理的性質試験と、圧密試験等の力学的性質試験がある。

＜その他の予測・評価に必要な事項＞

地下水利用状況は、既存資料等より、井戸等の位置、利用者、揚水量等を把握する。

地盤沈下による影響が生じるおそれがある地域の土地利用状況は、既存資料により把握する。

３．８．３－ウ　調査地域・地点　（技術指針第２・８・⑵・ウ）

ウ　調査地域・地点
(ｱ)　調査地域
地盤への影響が及ぶおそれがあると認められる地域
(ｲ)　調査地点
地盤への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる地点

(ｱ)　調査地域

地下水位の影響範囲は、掘削の深度、透水係数等により左右される。地下水位の影響については、次のような知見や経験式がある。

ⅰ　揚水井戸による地下水位への影響は、最も透水係数の大きい粗礫で 1,500m 程度の範囲（土質調査法）である。

ⅱ　掘削地点での地下水位低下が 10cm の場合に地下水位低下が２cm になる範囲は、粘土層で、約 100～200m程度、砂層では 400～1,000m程度（「地下掘削工事による地下水障害を防止するための調査報告書」建設省　昭和 56 年）

ⅲ　掘削の場合の影響範囲は、掘削深度と同程度から、地盤によっては掘削深度の３～５倍（「土留め構造物の設計」土質工学会編）

ⅳ 地下水影響範囲の概略設定の方法（Sichart の式）

$R = 3{,}000 \times s \times \sqrt{K}$

（R：影響範囲（m）、s：掘削による地下水位変化（m）、K：透水係数（m/sec））

軟弱地盤上の盛土等による圧密沈下を想定する場合は、その影響範囲は軟弱地盤上の盛土等の荷重地点周辺で、地下水位への影響範囲よりも狭い範囲に限られる。地形条件や既存文献等から軟弱地盤が存在すると想定される範囲を設定する。

(ｲ) 調査地点

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、複数地点を設定する。

地下水の流動を詳細に把握する場合には、格子状に地下水調査地点を設定するなど、重要度の程度に応じて設定する。ただし、観測井の設定等により自然環境等に影響を及ぼすおそれもあるため、地点の設定は慎重に行う。

３．８．３－エ 調査期間・頻度 （技術指針第２・８・(2)・エ）

エ 調査期間・頻度

地盤への影響の予測・評価に必要な情報を適切かつ効果的に把握することができる期間・頻度

地盤沈下の状況は、既存資料による場合は、数年以上の状況を対象とする。現地調査を行う場合は、１年以上の状況を把握することとし、季節による水位の変動を考慮して調査時期を設定する。

地下水に関する調査は、年間を通じた状況を把握する。短期一斉の調査は、季節の変動を考慮し、年２回から４回程度実施する。また、長期の変動に関する調査は、１週間に１回程度の観測や自記記録計により連続測定する。

３．８．４ 予測

３．８．４－ア 予測内容 （技術指針第２・８・(3)・ア）

(3) 予測

ア 予測内容

(ｱ) 地下水の水位の低下による地盤沈下の範囲及び程度

(ｲ) 軟弱地盤上への盛土等による地盤の変形の範囲及び程度

予測内容としては、沈下量及び沈下の範囲を定量的に予測することとするが、これが困難な場合は、地盤沈下の発生のおそれを定性的に予測したり、環境保全措置の記載により予測に代える。

３．８．４－イ　予測方法　（技術指針第２・８・(3)・イ）

イ　予測方法

予測は次に示す方法のうち適切な方法を用いて行う。

(ｱ)　圧密沈下理論式

(ｲ)　類似事例又は既存知見に基づく推定

地下水位の低下による沈下については、地下水位の低下の程度を予測した上で、圧密理論式等により予測する。長期的な予測は、圧密理論式の結果を用いた重ね合わせ法による。地下水位の予測は、地下水の流動モデルによる数値シミュレーション、経験則、既存事例の解析等による。地下水の流動のモデルは、近年の知見の蓄積や計算機の性能の向上等により適用の可能性は高まっているが、実際には、モデルを構築するための地下水や地質に関する調査が膨大なものとなるため、困難な場合が多い。

軟弱地盤上の盛土等による影響は、圧密理論式により予測する。

環境影響が小さいと推定される場合には、次のような定性的検討又は環境保全措置の記述をもって予測に代えることができる。環境保全措置の記述による場合は、その内容について具体的に記載し、効果について信頼できるデータ等を添付する。

ⅰ　地盤沈下発生の可能性の有無について調査結果や類似事例等から定性的に影響を検討する。

ⅱ　地下水の排水を極力抑える工法を採用するなどの環境保全措置を記述する。

地盤沈下予測方法

予測方法	特　　　徴	適用対象
圧密沈下理論式	・土質工学における圧密沈下理論式に基づき、地下水位の低下や盛土等の荷重に対応する地盤の有効応力の増加と土質試験等によって得られる土質定数により沈下量を予測する方法 ・土質試験によって得られた間隙比と荷重の関係をどのような定数で表すかにより、ec 法、Cc 法、mv 法がある。 ・荷重による周辺への影響範囲は、圧密沈下の影響係数と軟弱層の層厚から求める方法がある	・軟弱地盤における圧密沈下 ・地下水位低下による地盤沈下
重ね合わせ法	・圧密沈下理論式の結果に圧密時間係数－圧密度曲線（圧密試験により得られる）を重ね合わせ、ｎ年目の沈下量を計算する方法	・軟弱地盤における圧密沈下 ・地下水位低下による地盤沈下
その他	・揚水量と沈下量の相関関係を利用した予測方法等がある。	・地下水位低下による地盤沈下

地下水流動のシミュレーションモデル

モデルの種類	特　　　徴	適用対象
平面二次元地下水流動モデル	・帯水層の水位変動をシミュレートする。 ・圧密沈下理論式との組み合わせで沈下量を予測することができる。 ・どの位置でどの程度地下水を採取すれば地下水位がどの程度低下するかを把握するのに適している。	・地下水位の予測
断面二次元地下水流動モデル	・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。地盤沈下の実態解明に有効	・地下水位の予測 ・帯水層を含む地層別の収縮量の計算が可能
準三次元地下水流動モデル	・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。 ・加圧層（粘土層）と帯水層（砂礫層）が連続して互層となっている場合に適す。	・地下水位の予測 ・加圧層の圧密沈下量も計算可能
三次元地下水流動モデル	・地下水流動を三次元的にとらえたもので、基本的に地層構造等の制約がない。 ・計算量が膨大であり、かつ、変数が多いため必要なデータを得ることが困難	・地下水位の予測

３．８．４－ウ　予測条件　（技術指針第２・８・(3)・ウ）

ウ　予測条件
(ｱ) 事業特性に係る条件
a　地下水揚水計画
b　掘削工事計画及び浸出地下水排除計画
c　埋立盛土計画
(ｲ) 地域特性に係る条件
a　地下水の状況
b　軟弱地盤等の状況
(ｳ)　その他の予測・評価に必要な条件
a　土地利用の状況
b　将来の地盤の状況（対象事業等以外の要因による変化）

地下水の状況については、水象において地下水の予測を行い、その結果を用いる。
このほかに、予測方法に応じて、土質特性等のパラメータの整理が必要となる。

３．８．４－エ　予測地域・地点　（技術指針第２・８・(3)・エ）

エ　予測地域・地点
(ｱ) 予測地域
地盤への影響が及ぶおそれがあると認められる地域
(ｲ) 予測地点
地盤への影響を的確に把握することができる地点

(ｱ) 予測地域

予測地域は原則として調査地域に準ずる。ただし、地質や地下水に係る調査結果に応じ、予測地域を限定できる。

(ｲ) 予測地点

予測は、特に地点を設けずに面的な広がりを予測することを基本とする。
必要に応じ、特定の地点について重点的な予測を行う場合、住宅その他の保全すべき対象の分布地点等に予測地点を設定する。

３．８．４－オ　予測対象時期等　（技術指針第２・８・(3)・オ）

オ　予測時期
(ｱ) 工事
地盤への影響が最大となる時期又は工事が完了した時期
(ｲ) 存在・供用
地盤への影響を的確に把握することができる時期

(ｱ) 工事

掘削工事等による地下水又は湧水の排水が最大となる時期とする。

複数の工期が設定される場合には、各工期ごとに予測の対象とする時期を設定する。

(ｲ) 存在・供用

土地等の存在による影響の場合は工事完了後の適切な時期、供用時の揚水による影響の場合は、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稼動する時期とする。

地盤沈下は、影響の出現に時間を要する現象であり、影響が累積するものであるため、供用開始後、１年目、２年目、３年目等年次による変化を長期的に予測する。

３．８．５　評価

（技術指針第２・８・(4)・ア）

３．８．５－ア　回避・低減の観点

---

(4)　評価

次に示すそれぞれの観点から評価する方法

ア　地盤への影響が事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにする。

評価は、原則として、対象事業等の複数の計画（環境保全措置を含む。）について、地盤への回避・低減が図られているかという観点から比較検討することにより行う。

複数案の比較を行わない場合は、その理由及び対象計画において影響の回避が十分図られていることを明らかにする。

【回避の例】

ⅰ　水源の転換等による地下水の揚水の中止

ⅱ　掘削等の位置の変更による帯水層への影響の回避

ⅲ　盛土等の位置の変更による軟弱地盤上への影響の回避

【低減の例】

ⅰ　水の循環利用、節水等による地下水揚水量の削減

ⅱ　地下掘削工事における密閉型シールド工法その他の地下水の排出を少なくする工法の採用

ⅲ　地盤改良による軟弱地盤における圧密沈下の防止

ⅳ　雨水の地下浸透の促進

３－８－５－イ　基準、目標等との整合の観点

（技術指針第２・８・(4)・イ）

イ　国、埼玉県、市又は周辺市町村が地盤の保全に係る計画、指針等により定めた基準、目標等と予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにする。

【基準、目標等の例】

ⅰ　さいたま市環境基本計画、埼玉県環境基本計画、周辺市町村環境基本計画等における目標等

ⅱ　その他の科学的知見による水準

３.９　地象

３．９　地象

３．９．１　考え方

環境影響評価で対象とする地象とは、地形・地質の状態や土地（地面及び地中）の諸現象をいう。中でも地形・地質は、生態系や人の生活及び生産の基盤となるものであり、いったん改変されるとその復元は困難で、不適切な地形改変は自然災害の原因ともなる。一方、土壌もその生成に地形・地質、気候、生物作用など様々な因子が相互に関わり長い時間をかけてできあがったものであり、いったん消失すると復元が困難である。

さいたま市の地形は、東部から中央部の範囲に大宮台地が広がり、南西部のごく一部に武蔵野台地がある。また、河川に沿って沖積低地が広がっている。地質については、大宮台地のほぼ全域に砂泥細互層が分布し、その下層に火山灰土を主体とする関東ローム層が存在している。土地の安定性については、地すべり地形や不安定土砂等の区域はないが、河川周辺地などの一部の区域には、震災時に液状化が起きうる場所がある。

土地の生産性については、市内の経営耕地面積は、年々総面積が減少しているが、農地は、環境の視点から見れば貴重な緑地であるとともに、重要な生産機能を有していることから、農地が有する様々な機能を再認識し、農地の保全と活用に努めていくことが望まれている。

このような特徴及び地域特性を踏まえ、地象においては、動植物や人の生活の基盤としての地形・地質の改変の程度、学術性や典型性の観点から保存すべき地形・地質の改変の程度、表土の状況及び生産性の変化の程度並びに防災上の観点から土地の安定性の変化の程度を環境影響評価の対象とする。

地象の変化は、水象、動物、植物、生態系、景観、自然とのふれあいの場等に直接あるいは間接の影響が及ぶため、地象の予測結果を踏まえ、必要に応じこれら関連する項目の予測・評価を行う必要がある。

３．９．２　対象とする調査・予測・評価の項目

（技術指針第２・９・(1)）

９　地象

⑴　対象とする調査・予測・評価の項目

ア　土地の安定性

イ　地形及び地質（保存すべき地形及び地質を含む。）

ウ　表土の状況及び生産性

環境影響評価の内容・観点

項目	内容・観点
土地の安定性	・地すべり地形、不安定土砂、崩壊地、災害履歴等から土地の不安定な箇所を把握し、対象事業等の実施による安定性への影響
地形及び地質（保存すべき地形及び地質を含む）	・対象事業等の実施による地形・地質（保存すべき地形・地質を含む。）の改変の程度 ・保存すべき地形・地質とは、文化財保護、自然環境保全に関する法律・条例により指定されているもの、希少性や典型性の観点から重要とされているもの、地域のシンボルとなるなど地域住民との関わりが深いものなどである。
表土の状況及び生産性	・対象事業等の実施による表土の改変及び表土の生産性への影響

３．９．３　調査

３．９．３－ア　調査内容
（技術指針第２・９・⑵・ア）

⑵　調査

ア　調査内容

(ｱ) 次に掲げる事項のうち選定した環境影響評価項目の予測・評価に必要な事項

ａ　地形分類、傾斜区分等地形の状況

ｂ　地質構造、岩層分布等地質の状況

ｃ　保存すべき地形・地質の位置、規模、特徴等

ｄ　表土の種類及び生産性

(ｲ) その他の予測・評価に必要な事項

ａ　住宅の分布状況その他の土地利用状況

ｂ　過去の土砂災害の履歴

(ｱ) ａ地形の状況

次の方法により、地形分類図、傾斜区分図等を作成する。

ⅰ　既存の地形図（1/5,000 程度のもの）を利用する。必要に応じ現地確認を行う。

ⅱ　航空測量又は現地測量の結果から作成する。

地形分類は、既存資料等を参考としながら、調査地域の地形の特性を十分反映できるよう、小地形～微地形の地形単位に着目した分類を行う。

一般的に傾斜の急な場所では崩壊等の危険性が高いとともに、土工量が大きくなる可能性が高い。このようなことから、傾斜が急な場所等では十分に留意した傾斜区分を行う。

(ｱ) ｂ地質の状況

次の方法により、表層地質図、地質断面図等を作成する。

ⅰ　既存資料

ⅱ　現地踏査

ⅲ　ボーリング調査

また、空中写真判読、現地踏査等により、顕著な断層の位置を明らかにする。

＜土地の安定性＞

地形・地質の調査結果により、地すべり地形、崩壊地形、不安定土砂の存在、活断層その他の災害危険地形等の分布図を作成する。これらの危険地形等は、防災関連の指定地域や危険個所が参考となる。

ⅰ　居住者等に被害が生ずるおそれのある、崩壊のおそれのある急傾斜地及びその危険性のある箇所

ⅱ　地すべりが発生している区域又は地すべりが発生するおそれのきわめて大きい区域及び隣接地で地すべりを助長・誘発するおそれのきわめて大きい区域

ⅲ　土砂等の生産、流送又は堆積により渓流若しくは河川又はその流域に著しい被害を及ぼすおそれのある区域

ⅳ　内陸直下型地震の震源となるおそれのある活断層がある区域

(ｱ)　ｃ保存すべき地形及び地質

地形・地質の調査結果、既存資料、聞き取りの結果を踏まえ、現地踏査により、保存すべき地形及び地質の分布図を作成する。

保存すべき地形及び地質の選定に当っては、参考として示した選定基準を考慮して検討するとともに、地域のシンボルとなっているものや地域住民に親しまれているものも取り上げる。選定に当たっては、必要に応じ専門家等の意見を聞く。

保存すべき地形・地質の選定基準

対　　象	選定基準
第１回自然環境保全基礎調査 すぐれた自然の調査 （地形・地質・自然現象）	・点的又は線的に分布するものについては、模式的または記念物的意味をもつ岩石、鉱物、化石などの露頭、典型的な地形種類（小地形）、水文、気象で、限られた分布をするものであること。 ・面的に分布するものについては、点的又は線的に分布するもののうち大規模なもの、および地形、地質、自然現象などのさまざまな要素の組み合わせにより、地球化学的意味を持った景観を構成するものであること。
日本の地形レッドデータブック	・日本の自然を代表する典型的かつ希少、貴重な地形 ・上記地形に準じ、地形学の教育上保存すべき地形又は地形学の研究の進展に伴って新たに注目したほうがよいと考えられる地形 ・多数存在するが、なかでも最も典型的な形態を示し、保存することが望ましいもの。 ・動物・植物の生息・生育地として保存すべき地形

(ｱ)　ｄ表土の種類及び生産性

既存資料、現地調査の結果を踏まえ、現地における土壌断面調査を実施し、各調査地点における土壌の理化学性の分析により、土壌図（1/10,000～1/5,000 ）を作成するとともに、土壌の生産機能を判定する。

土壌の理化学性分析の試料は調査地点ごとに、可能な限り層位別（少なくとも表層、下層別に）試料をサンプリングして行う。分析項目は目的にもよるがおおむね次の項目の中から適宜選択する。

ｉ　物理性：土性（粒径組成）、三相分布（固相、液相、気相の別）、透水係数、孔隙組成（粗孔隙、細孔隙（ｐＦの測定による））、土壌硬度あるいは貫入抵抗その他の必要な項目

ⅱ　化学性：ｐＨ（H2O）、ｐＨ（ＫＣｌ）、全炭素（腐植）、全窒素、塩基置換容量、置換性塩基（Ｃa2+、Mg2+、Ｋ+、Ｎa+、ＮＨ4+など）、有効リン酸、リン酸吸収係数その他の必要な項目

土壌断面の形態的特徴及び理化学性の分析結果を用いて、林地については「林野土壌分類」（林野試験場、1975）、農地については「農耕地土壌分類」（農業技術研究所、1979）等を参考に、土壌分類を行う。

土壌図の作成にあたっては、地形図、植生図、土地利用などを十分考慮した上で、境界

線等を踏査し、検土杖などを用いて簡易土壌調査を行うとより効果的である。

表土の生産性の判定にあたっては、「土地生産力可能性分級」（現況農用地に適用）、「地位指数」（林地に適用）等が参考になる。

(ｲ)　その他予測・評価に必要な事項

基本的に地域特性調査の結果を活用する。

３．９．３－イ　調査方法　（技術指針第２・９・(2)・イ）

イ　調査方法

既存資料の収集又は現地調査により行う。

保存すべき地形・地質の調査については、学術的な重要性及び地域住民との関わりの観点に留意し、必要に応じ専門家の助言を受けて保存すべき地形・地質を抽出し、現地調査により行う。

３．９．３－ウ　調査地域・地点　（技術指針第２・９・(2)・ウ）

ウ　調査地域・地点

(ｱ)　調査地域

地象への影響が及ぶおそれがあると認められる地域

(ｲ)　調査地点

地象への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる地点

(ｱ)　調査地域

調査地域は、対象事業等の実施により地象に影響が及ぶと想定される地域とし、対象事業等実施区域から数百ｍ程度の範囲を基本とする。ただし、地象の一体性を考慮し、設定する。

(ｲ)　調査地点

地形・地質の調査地点は、既存資料等を参考としつつ、調査地域の地形や地質区分を確認できるよう、踏査ルートを設定する。

土地の安定性や保存すべき地形及び地質については、災害危険地形や保存すべき地形及び地質の分布箇所を調査地点とする。

土壌の調査地点は、既存資料等を参考としつつ、地形・地質、植生等を考慮し、調査地域の主要な土壌を全て網羅するように踏査ルート及び代表的な地点を選定する。

３．９．３－エ　調査期間・頻度　（技術指針第２・９・⑵・エ）

エ　調査期間・頻度

地象への影響の予測・評価に必要な内容を適切かつ効果的に把握することができる期間・頻度

地象については、季節的な制約を受けないが、植物の葉がすいて地形が見通しやすく、移動が容易な時期に調査するのが一般的である。

ただし、自然現象については、季節的な変動がある場合がある。

３．９．４　予測

３．９．４－ア　予測内容　（技術指針第２・９・⑶・ア）

⑶　予測

ア　内容

(ｱ)　斜面の安定性の変化の程度並びに土石流、地すべり等の発生のおそれ及びその影響の程度

(ｲ)　地形・地質の改変の程度及び保存すべき地形・地質への影響の程度

(ｳ)　表土の改変の程度及び生産性の変化の程度

３．９．４－イ　予測方法　（技術指針第２・９・⑶・イ）

イ　予測方法

予測は次に示す方法のうち適切な方法を用いて行う。

(ｱ)　対象事業等の計画と調査結果との重ね合わせによる推定

(ｲ)　円弧すべり計算等による解析

(ｳ)　類似事例又は既存知見に基づく推定

直接改変による土地の安定性、地形及び地質、保存すべき地形及び地質並びに表土への影響は、事業特性から土地改変区域図（この場合、仮設道路、仮設ヤード等のために改変する区域を含む。）を作成し、土地分類図、傾斜区分図、災害地形等分布図、保存すべき地形及び地質分布図、土壌分類図等の調査成果図と重ね合わせることにより、改変される区域の面積、割合等を算定する。

土地の安定性の変化については、斜面における安定計算（円弧すべり計算等)、類似事例の解析等により詳細な予測を行う。

保存すべき地形及び地質等については、改変区域に係るものについてさらに詳細な予測を行うとともに、周辺の地形や水象の変化による間接影響について、他の項目の予測結果等を踏まえ、類似事例の解析その他の方法により予測する。

土壌の生産性の変化の程度については、改変後に出現する各土壌区の生産性の評価と、現況調査結果との比較により予測する。

３．９．４－ウ　予測条件　　（技術指針第２・９・⑶・ウ）

ウ　予測条件
　⑺　事業特性に係る条件
　　　土地改変計画、湛水計画等
　⑴　地域特性に係る条件
　　ａ　地形分類、傾斜区分等地形の状況
　　ｂ　地質構造、岩層分布等地質の状況
　　ｃ　保存すべき地形・地質の位置、規模、特徴等
　　ｄ　表土の種類及び生産性
　⑼　その他の予測・評価に必要な事項
　　ａ　住宅の分布状況その他の土地利用状況
　　ｂ　過去の土砂災害の履歴
　　ｃ　将来の地象の状況（対象事業等以外の要因による変化）

土地の改変には、土砂の処分に伴う改変を含む。また、表土の生産性の予測を実施する場合は、盛土工事等で、表土を対象地域外のものを使用する場合は、表土になると予想される表層地質や主要客土材料に係る情報等も必要となる。

地域特性に係る条件は、基本的に調査結果を用いる。

その他の条件のうち、周辺の土地利用では、新たな保全対象の可能性について留意する。他の事業に伴う改変の可能性について留意する。

土地の安定性に係る降雨等の条件や保存すべき地形及び地質を成立させている気象、水象等の条件が必要となる。後者では、他の項目の予測結果を受けて、保存すべき地形及び地質への間接影響がないかどうかについても留意する。

３．９．４－エ　予測地域・地点　　（技術指針第２・９・⑶・エ）

エ　予測地域・地点
　⑺　予測地域
　　　地象への影響が及ぶおそれがあると認められる地域
　⑴　予測地点
　　　地象への影響を的確に把握することができる地点

予測地域は調査地域に準ずる。

予測地点は、地形及び地質並びに表土の改変においては設定せず全域について実施する。保存すべき地形及び地質、土地の不安定性及び表土の生産性については、全域について実施した上でこれらの対象が存在する地点について詳細な予測を行う。また、土地の安定性については、大規模な法面が生じる地点、周辺の住宅等の保全対象の存在地点等についても必要に応じ予測地点を設定する。

３．９．４－オ　予測対象時期等　（技術指針第２・９・⑶・オ）

オ　予測対象時期等
㈠　工事
地象への影響が最大となる時期
㈡　存在・供用
地象への影響を的確に把握することができる時期

地形及び地質、保存すべき地形及び地質、表土の改変及び生産性については、改変後の土地の存在による影響を予測するため、工事完了後の適切な時期を予測対象時期とし、一般的に工事完了時として差し支えない。なお、この場合、供用後の土地利用には現れないが、工事実施のために改変される地形等についても含むものとする。ただし、保存すべき地形及び地質については、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ある場合には、影響が最大となる時期を適切に設定する。

土地の安定性の変化に関しては、上記同様の工事完了後の適切な時期及び工事期間中とする。工事完了後は、土地の安定性への影響の出現と環境保全措置の効果が安定する期間を考慮し、工事完了後一定期間が経過した時期とする。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。

３．９．５　評価
３・９・５－ア　回避・低減の観点　（技術指針第２・９・⑷・ア）

⑷　評価
次に示すそれぞれの観点から評価する方法
ア　地象への影響が事業者等により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されているかどうかを明らかにする。

地象への影響は、土地の造成や工作物の設置によるものであり、改変区域における直接影響や地形の改変による間接影響は避けがたい。従って、改変区域や工作物の配置、構造等を適切に計画するなど対象事業等の計画策定の早い段階での配慮が重要である。

【回避・低減の観点の例】

ⅰ　保存すべき地形及び地質への影響の回避・低減が図られているかどうか。
ⅱ　災害危険地形等の改変による影響の回避・低減が図られているかどうか。
ⅲ　地形の改変を低減する構造、工法がとられているか、土工量の低減が図られているかどうか。
ⅳ　地象の状況に応じた適切な造成計画、工法となっているかどうか。
ⅴ　動物、植物、生態系、水象その他の項目への影響との関連で、地形等の一体的保全が図られているかどうか。関連する項目について影響の予測・評価が行われているか。
ⅵ　表土の生産性への影響の回避・低減が図られているかどうか。

【回避の例】

ⅰ　保存すべき地形及び地質のうち極めて価値が高いものが分布する場合は、原則と

してその場所を改変区域から除外するとともに、その周辺環境も保全し、周囲と一体に残存させる。

ⅱ　地すべり、崩壊、土石流等の危険性の高い地域や、近い将来活動する可能性のある活断層の区域を改変区域から除外する。

ⅲ　生産性の高い表土の分布域を改変区域から除外する。

【低減の例】

ⅰ　地形を生かし、造成面積及び土工量を少なくする。特に急斜面地その他の災害危険地形等に配慮する。

ⅱ　道路等の場合には、トンネル、陸橋等構造の変更により保全を図る。なお、橋梁とする場合は橋脚の位置に配慮する。

ⅲ　法面の勾配の変更、適切な崩壊防止工法の選定、排水工、緑化工等により、崩壊その他の危険性を防止する。

ⅳ　早期緑化等により、工事中の崩壊や土砂流出を防止する。

ⅴ　造成区域における表土を仮置きし、表土保全を図る。

ⅵ　盛土等における客土は地域内の表土を利用する。

３．９．５－イ　基準、目標等との整合の観点　（技術指針第２・９・⑷・ア）

イ　国、埼玉県、市又は周辺市町村が地象の保全に係る計画、指針等により定めた基準、目標等と予測結果との間に整合が図られているかどうかを明らかにする。

【基準、目標等の例】

ⅰ　天然記念物その他の法令等で指定されている保存すべき地形及び地質等の保全目標等

ⅱ　環境基本計画等において重要とされている地形・地質の保全目標等

ⅲ　開発指導等の基準

ⅳ　国、埼玉県、市又は周辺市町村の防災計画

ⅴ　その他の科学的知見による水準