

3-1-2 水環境

(1) 水質

(1) 水質

1 調査すべき情報

(1) 選定項目に係る環境要素の現状に関する状況

イ 水質汚濁物質の濃度の状況

ロ 水温、透視度又は透明度、色相、濁度、電気伝導度その他必要と認められるものの状況

① 水質汚濁に係る環境基準項目

② 排水基準項目

③ 水質汚濁に係る要監視項目

④ 水道水質基準項目

⑤ 水質管理目標設定項目

⑥ 農薬、塩分、塩化物イオンその他必要と認められるもの

(2) その他の情報

イ 気象の状況

ロ 水象の状況

ハ 土質の状況

ニ 水の利用の状況、大規模発生源の状況その他必要と認められるものの状況

① 河川の水象

② 湖沼及び貯水池の水象

③ 海域の水象

2 調査の基本的手法

3 調査地域

4 調査地点

5 調査期間等

6 予測の基本的手法

7 予測地域

8 予測地点

9 予測対象時期等

(1) 工事の実施においては、水質に係る環境影響が最大になる時期

(2) 土地又は工作物の供用においては、定常状態になる時期及び水質に係る環境影響が最大になる時期(最大になる時期を設定することができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期

評価

(1) 評価する事項

(2) 評価の方法

イ 影響の回避・低減に係る評価

ロ 国又は青森県等が実施する環境保全施策との整合性

事後調査

(1) 事後調査の項目

(2) 事後調査の手法

(3) 事後調査の期間等

イ 予測の不確実性の程度が大きいつきに環境保全措置を講ずる場合

ロ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合

ハ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後に環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合

ニ 代償措置を実施する場合にその不確実性の程度及び知見の充実の程度を踏まえて事後調査が必要であると認められる場合

ホ 環境保全措置の効果を確認するまでに時間を要し、継続的な監視が必要な場合

ヘ 予測の結果が国、県又は市町村による環境の保全の観点からの施策によって定められた基準値又は目標値と近接し、環境に影響を及ぼすおそれのある場合

3-1-2 水質

(1) 水質

技術指針別表 3	解 説
<p>1 調査すべき情報</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の状況に関する情報</p> <p>イ 水質汚濁物質の濃度の状況</p> <p>①水質汚濁に係る環境基準項目</p> <p>②排水基準項目</p> <p>③水質汚濁に係る要監視項目</p> <p>④水道水質基準項目</p> <p>⑤水質管理目標設定項目</p> <p>⑥農薬、塩分、塩化物イオンその他必要と認められるもの</p> <p>ロ 水温、透視度又は透明度、色相、濁度、電気伝導度その他必要と認められるもの</p>	<p>地域特性等を把握する上で参照すべき関連法規、参考となる文献を参考資料 1 に示す。</p> <p>地域特性等については時間的に変化するものであることに留意し、現在の情報のみならず、過去の状況の推移及び将来の状況についても入手可能な最新の文献、資料等により可能な範囲で把握する必要がある。</p> <p>調査項目は、原則として生活環境項目については、必ず実施するものとし、対象事業の規模、事業特性、地域特性を考慮して適切に選定することを基本とする。</p> <p>イ 水質汚濁物質の濃度の状況</p> <p>①水質汚濁に係る環境基準が設定されている項目 参考資料 3 (1) のとおり</p> <p>②水質汚濁防止法 (昭和 45 年 12 月 25 日 法律第 138 号) に基づく排水基準が設定されている項目 参考資料 3 (3)、(4) のとおり</p> <p>③「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について (通知)」 (平成 21 年 11 月 30 日 環水大発第 091130004 号、環水大土発第 091130005 号) に定める要監視項目 参考資料 3 (1) 4) のとおり</p> <p>④水道水に関する「水質基準に関する省令」 (平成 15 年 5 月 30 日 厚生労働省令第 101 号) に基づく項目 参考資料 3 (6) ①のとおり</p> <p>⑤「水道水質に関する省令の制度及び水道法施行規則の一部改正等について」 (平成 15 年 5 月 30 日 健発第 11010004 号) で設定されている項目 参考資料 3 (6) ②のとおり</p> <p>⑥農薬、塩分、塩化物イオンその他必要と認められるもの 農薬については、参考資料 3 (9) のとおり</p> <p>ロ 水温、透視度又は透明度、色相、濁度、電気伝導度その他必要と認められるものの状況</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>の状況</p> <p>(2) その他の状況</p> <p>イ 気象の状況 地上気象（気温、降水量、日照時間又は日射量等）</p> <p>ロ 水象の状況 ①河川の水象（流量、流速、流達時間、河床形状、感潮域の範囲、水系等） ②湖沼及び貯水池の水象（水位、貯水量、湖流、流出入水量、滞留時間、鉛直安定度、湖盆形状等） ③海域の水象（潮位、潮流・沿岸流、河川流入量・交流量、鉛直安定度、拡散係数、海域形状、海底地形等）</p> <p>ハ 土質の状況</p> <p>ニ 水の利用の状況、大規模発生源の状況その他必要と認められるものの状況</p>	<p>(2) その他の状況</p> <p>イ 気象の状況 対象事業の実施区域等の地上気象の状況（気温、降水量、日照時間又は日射量等）</p> <p>ロ 水象の状況 ①河川の水象（流量、流速、流達時間、河床形状、感潮域の範囲、水系等） ②湖沼及び貯水池の水象（水位、貯水量、湖流、流出入水量、滞留時間、鉛直安定度、湖盆形状等） ③海域の水象（潮位、潮流・沿岸流、河川流入量・交流量、鉛直安定度、拡散係数、海域形状、海底地形等）</p> <p>ハ 土質の状況 公共用水域において土砂による水の濁りが予想される場合は、浮遊物質の沈降の状況を把握するために以下に示す項目を調査する。 ①土砂の粒度組成 ②土の沈降特性</p> <p>ニ 水の利用の状況、大規模発生源の状況その他必要と認められるものの状況 ①水利用の状況 流況等に影響がある上水道、農業用水等の水利用の状況（将来の水利用を含む。） ②主要な発生源 工場、事業場、畜舎等主要な発生源の分布状況等 ③法令による基準等 水質汚濁防止法等関係法令の規制基準等</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>2 調査の基本的な手法</p> <p>現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析</p>	<p>調査の基本的な手法は、現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析によるものとする。</p> <p>(1) 既存資料の整理・解析による場合 水質等について資料が整備されている場合には、これを整理・解析する。なお、調査内容を以下に、既存資料の例を参考資料 1 に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質の年平均値、年間 75% 値 (BOD 又は COD) ・環境基準達成状況 ・各種基準値又は指針値等との比較 ・季節変動パターン、経年変化 <p>(2) 現地調査による場合 水質等について資料が整備されていない場合には、次に掲げる告示等に定める採水方法や測定方法に準拠して、現地調査を実施する。また、気象、水象、土質状況の調査も実施する。</p> <p>イ 水質調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月 28 日 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 4 月 28 日 環水規第 121 号) ・「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について」(平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号) ・「水質調査方法」(昭和 46 年 9 月 30 日 環水管第 30 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 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号) ・「公共用水域等における農薬の水質評価指針」(平成 6 年 4 月 15 日 環水土第 86 号) ・「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」(平成 2 年 5 月 24 日 環水土第 77 号) <p>ロ 気象、水象、土質調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「気象業務法施行規則(昭和 27 年 11 月 29 日 運輸省令第 101 号)」又は「地上気象観測指針」(気象庁) ・「海洋観測指針」(日本海洋学会) ・「土質調査法」(土質工学会)

技術指針別表 3	解 説
<p>3 調査地域</p> <p>流域又は水域の特性及び水質の変化の特性を踏まえ、水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域及びその周辺の地域で当該地域の水質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を把握できる地域</p>	<p>水質に係る調査地域は、調査対象の特性に合わせて設定するものとするが、水質においては、各汚染物質の収支、拡散範囲、流況変化の範囲等を考慮して、設定する。</p>
<p>4 調査地点</p> <p>流域又は水域の特性及び水質の変化の特性を踏まえ、調査地域における水質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点</p>	<p>河川においては、合流点、水質基準点、変化点等を考慮し、また、海域や湖沼においては、湾や岬等の地形を考慮しつつ、メッシュ状に調査地点を配置するが多い。</p> <p>現地調査を実施する場合の調査地点は以下の項目の条件に合致することを確認した上で用いる。</p> <p>イ 地域を代表する地点</p> <p>対象水域の水質を代表させる点は、流量や流況が安定し、かつ他の特定の汚染源による影響の少ない地点を選定する。過去からの経緯等を把握するためには環境基準点を選定すると良い。また、湖沼や海域においては、メッシュ状の調査地点を配置し、水質の面的な分布を調査することが多い。</p> <p>ロ 特に影響を受けるおそれのある地点</p> <p>事業により特に影響を受けるおそれのある地点として、汚染物質の排出地点や、流況変化の大きい事業直下流などを選定する。</p> <p>ハ 特に保全すべき対象等の存在する地点</p> <p>特に保全すべき対象として、水道用水その他の取水地点や漁場など、主に水域利用の観点から重要な地点を選定する。</p> <p>ニ 現在汚染等が進行しつつある場所</p> <p>近隣の別発生源により現在汚染が進行しつつあると考えられる箇所などは、当該事業による影響とその他の影響を区分するため、事業実施前の状況を把握する。</p>

技術指針別表 3	解 説												
<p>5 調査期間等</p> <p>流域又は水域の特性及び水質の変化の特性を踏まえ、調査地域における水質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を年間を通じ、適切かつ効果的に把握できる期間、時間及び時間帯（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ように期間を設定する。）</p>	<p>調査期間・頻度は、次の事項を参考とする。なお、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こととするが、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。</p> <p>イ 公共用水域の水質</p> <p>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する。原則として1年以上とし、次の事項を考慮して実施する。なお、流量と水質は、同時測定（採水）とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生活環境項目については原則として各月1回以上、その他の調査項目については原則として年間2回以上とする。 流量、水量の年間変動がある河川は、必要に応じ年間の調査回数を増加する。 流量、水量の日間変動がある河川は、必要に応じ1日の調査回数を増加する。 <p>ロ 水象の状況</p> <p>調査期間は原則として1年程度とし、調査時期・頻度は、水質の状況調査に準ずる。なお、海域の流況の調査期間は、気象の状況及び河川水の流入状況を考慮し、大潮時を含め、適切に把握し得る期間とする。</p>												
<p>6 予測の基本的手法</p> <p>数理モデルによる数値計算、水理模型実験又は事例の引用若しくは解析</p>	<p>(1) 予測項目</p> <p>発生源の種類ごとに予測項目が異なることが想定されるので、次表を参考に事業の特性に応じ必要な項目を選定する。</p> <table border="1" data-bbox="494 1176 1417 1612"> <thead> <tr> <th>発生源等の種類</th> <th>予測項目の例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工事中の濁水、アルカリ排水の発生等</td> <td>SS、pH</td> </tr> <tr> <td>工場、事業場、し尿処理施設、発電所、研究施設、住宅団地等の水質汚濁物質排出施設</td> <td>BOD (COD)、N、P、その他排出が予想される項目</td> </tr> <tr> <td>施肥、農薬散布</td> <td>N、P、散布農薬</td> </tr> <tr> <td>ダム、調整池等の貯水による富栄養化、ダムの放流による冷濁水の流出等</td> <td>BOD (COD)、N、P、SS、水温、濁度</td> </tr> <tr> <td>地形改変等に伴う流況の変化等による水質変化</td> <td>BOD (COD)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注) 原則として河川へ排出する場合はBODとする。</p> <p>(2) 予測方法</p> <p>事業特性、地域特性を勘案して、次に掲げる予測方法から適切なものを選択し、又は組み合わせる。</p> <p>イ 数理モデルを用いた予測式による方法</p> <p>指定施設等の種類、規模、使用方法、原材料の種類、排水量及び排出の方法等を基にして、当該工場等の排水口から排出される汚濁負荷量または水質濃度、水温を推定し、予測式により予測する方法、又はこれに準ずる理論式により予測する。(ジョセフセンドナー式、ボックスモデル、ストリーターヘルプス式、岩井井上式、物質収支式、数理解析モデル等)</p>	発生源等の種類	予測項目の例	工事中の濁水、アルカリ排水の発生等	SS、pH	工場、事業場、し尿処理施設、発電所、研究施設、住宅団地等の水質汚濁物質排出施設	BOD (COD)、N、P、その他排出が予想される項目	施肥、農薬散布	N、P、散布農薬	ダム、調整池等の貯水による富栄養化、ダムの放流による冷濁水の流出等	BOD (COD)、N、P、SS、水温、濁度	地形改変等に伴う流況の変化等による水質変化	BOD (COD)
発生源等の種類	予測項目の例												
工事中の濁水、アルカリ排水の発生等	SS、pH												
工場、事業場、し尿処理施設、発電所、研究施設、住宅団地等の水質汚濁物質排出施設	BOD (COD)、N、P、その他排出が予想される項目												
施肥、農薬散布	N、P、散布農薬												
ダム、調整池等の貯水による富栄養化、ダムの放流による冷濁水の流出等	BOD (COD)、N、P、SS、水温、濁度												
地形改変等に伴う流況の変化等による水質変化	BOD (COD)												

技術指針別表 3	解 説
	<p>ロ 水理模型実験による方法</p> <p>ハ 類似事例から推定する方法</p> <p>ニ その他適切な方法</p> <p>(3) 汚濁負荷原単位について 生活系、工場系、事業場系、畜産系、土地利用系等の汚濁負荷原単位については、「環境アセスメントの技術」((社) 環境情報科学センター、1999年)等の資料を参照とすることとする。 なお、事業が複数の計画案を持つ場合は、各案についての予測結果を比較表にまとめて示す。また、想定される環境保全措置について、行わない場合と行った場合の影響予測を対比して示す。 また、予測の不確実性の程度が大きい場合、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等において、環境影響の重大性に応じて、事後調査を実施する。</p>
<p>7 予測地域 調査地域のうち、流域又は水域の特性及び水質の変化の特性を踏まえ、水質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>現況の調査地域の範囲に準じ、対象事業の実施により水質が一定以上変化する区域とする。</p>
<p>8 予測地点 流域又は水域の特性及び水質の変化の特性を踏まえ、予測地域における水質に係る環境影響を的確に把握できる地点</p>	<p>予測地域の中から、環境影響を的確に把握できる地点とし、現況調査地点、環境基準点、利水地点、その他適切な地点とする。</p>
<p>9 予測対象時期等 (1) 工事の実施においては、水質に係る環境影響が最大になる時期 (2) 土地又は工作物の存在及び供用においては、定常状態になる時期及び水質に係る環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定すること</p>	<p>工事中にあつては、水質汚濁物質が水質に及ぼす影響が最大となる時点とする。</p> <p>供用開始後にあつては対象事業の活動が通常の状態に達した時期、及び水質に係る環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）等、環境影響を的確に把握できる時期とする。なお、施設等を段階的に供用するものについては、原則としてそれぞれの時点とする。</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>ができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期</p>	
	<p>【環境保全措置】</p> <p>環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、事業者により、実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う水質への影響を可能な限り回避、低減するための措置を検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避、低減の程度をできるだけ明らかにする。環境保全措置の一例を、参考資料4に示す。</p> <p>(1) 保全方法の検討</p> <p>環境保全措置の検討に当たっては、方法書で示した環境保全の考え方、事業特性、地域特性、影響予測結果等に基づき、保全措置の検討項目、検討目標、検討手順、検討方針を設定する。</p> <p>(2) 検討結果の検証</p> <p>環境保全措置の複数案について、比較検討し、実行可能なよりよい技術が取り入れられているか否か、対象事業の水質環境に与える影響ができる限り回避、低減されているか否かを予測、検証する。</p> <p>(3) 検討結果の整理</p> <p>検討結果の整理では、その内容、効果、不確実性について、明らかにし、整理する。</p> <p>【評 価】</p> <p>(1) 評価する事項</p> <p>評価する事項は、予測した事項とする。</p> <p>(2) 評価の方法</p> <p>イ 影響の回避、低減に係る評価</p> <p>調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した結果を踏まえ、対象事業の実施に伴う水質への影響が可能な限り回避、低減されているかどうか及びその程度について評価する。</p> <p>ロ 国又は青森県等が実施する環境保全施策との整合性</p> <p>調査及び予測の結果が、国又は青森県等が実施する環境保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。なお、現況が既に環境基準等を上回っている場合は、事業により現況をさらに悪化させないよう回避、低減されているか、また、その程度について評価を行う。</p> <p>国又は青森県等が実施する環境保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。また、関係市町村に環境目標等がある場合は、これも参考にする。</p>

技術指針別表 3	解 説
	<ul style="list-style-type: none"> ・「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号) 及び「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号) に基づく環境基準 ・「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について(通知)」(平成 21 年 11 月 30 日 環水大水発第 091130004 号、環水大土発第 091130005 号) に基づく要監視項目 ・「水質汚濁防止法」(昭和 45 年 12 月 28 日 法律第 138 号)、「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成 11 年 7 月 16 日 法律第 105 号) 及び「青森県公害防止条例」(昭和 47 年 3 月 25 日 青森県条例第 2 号) に基づく規制基準 ・「水質基準に関する省令」(平成 15 年 5 月 30 日 厚生労働省令第 101 号) に基づく水質基準及び「水道水質に関する省令の制度及び水道法施行規則の一部改正等について」(平成 15 年 5 月 30 日 健発第 11010004 号) で設定されている水質管理目標設定項目 ・「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針について」(平成 2 年 5 月 24 日 環水土第 77 号) 及び「公共用水域等における農薬の水質評価指針について」(平成 6 年 4 月 15 日 環水土第 86 号) に基づく指針値 ・「青森県環境計画」(青森県) に基づく目標及び施策 ・「青森県ふるさとの森と川と海の保全及び創造に関する条例」(平成 13 年 12 月 21 日 青森県条例第 71 号) に基づく施策 <p>【事後調査】</p> <p>(1) 事後調査の必要性</p> <p>事後調査は、次に掲げる場合に行うものとする。</p> <p>イ 予測の不確実性の程度が大きいときに環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予測手法が研究段階あるいは、開発途上にあり、検証した事例が少ないなど不確実な場合 ・予測を行った時点では、発生源に係る諸元や稼動条件の詳細が未定で、概略の条件に基づいて発生源を設定した場合 <p>ロ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁物質の除去装置の効率等が不確実な場合や、技術の適用事例が少ない場合 ・工事中の影響を軽減するための技術が不確実な場合や、適用事例が少ない場合 ・水質浄化機能等に係る効果が不確実な場合 <p>ハ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合</p>

技術指針別表 3	解 説
	<p>ニ 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合</p> <p>ホ 環境保全措置の効果を確かめるまでに時間を要し、継続的な監視が必要な場合</p> <p>へ 予測の結果が国、県又は市町村による環境の保全の観点からの施策によって定められた基準値又は目標値と近接し、環境に影響を及ぼすおそれのある場合</p> <p>(2) 事後調査の項目 事後調査項目は、事後調査を実施する必要性に応じて、適切に設定する。事後調査の項目及び手法は、必要に応じ専門家の助言を受けること等により、客観的かつ科学的根拠に基づき選定する。</p> <p>(3) 事後調査の手法 事後調査の手法は、現況の調査手法に準ずる</p> <p>(4) 事後調査の期間等 工事の実施に係る事後調査の時期は、工事の実施期間中とし、定期的実施する。 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査期間は、施設等の稼働状況の変動を考慮して、施設等の稼働が定常に達した後少なくとも数年程度とし、定期的実施する。また、中間的な時期に予測を行った場合には、その時期も事後調査の対象とする。</p> <p>(5) 事後調査結果の検討と実施 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。 また、事後調査結果を検討した結果、水質への影響が大きいと判断される場合は、新たな環境保全措置を検討し、実施する。 事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意する。</p>

<参考資料>

1. 関連法規及び参考となる文献

関連法規	水質関連法律	<ul style="list-style-type: none"> ○環境基本法（平成5年11月19日 法律第91号） ○水質汚濁防止法（昭和45年12月25日 法律第138号） ○水道法（昭和32年6月15日 法律第177号） ○青森県公害防止条例（昭和47年3月25日 青森県条例第2号） ○青森県ふるさとの森と川と海の保全及び創造に関する条例（平成13年12月21日 青森県条例第71号）
参考となる文献及び資料	調査	<p><文献調査></p> <ul style="list-style-type: none"> ○環境白書（青森県） ○公共用水域及び地下水の水質測定結果（青森県） ○水環境総合情報サイト（環境省水・大気環境局）（https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/index.asp） ○市町村の公害の概要等 <p><現地調査></p> <p>①水質調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日 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4月28日 環水規第121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について」（平成11年12月27日 環境庁告示第68号） ○「水質調査方法」（昭和46年9月30日 環水管30号 環境庁水質保全局長通達） ○「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9月30日 環境庁告示第64号） ○「公共用水域等における農薬の水質評価指針」（平成6年4月15日 環水土第86号） ○「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」（平成2年5月24日 環水土第77号） ○「青森県ゴルフ場における農薬の適正使用等に関する要綱」（平成2年9月10日 青森県告示第553号） <p>②気象、水象、土質調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「気象業務法施行規則（昭和27年11月29日 運輸省令第101号）又は「地上気象観測指針」（気象庁） ○「海洋観測指針」（日本海洋学会） ○「土質調査法」（土質工学会）
	予測	<ul style="list-style-type: none"> ○環境アセスメントの技術（（社）環境情報科学センター、1999年）中央法規出版 ○環境アセスメント技術ガイド（（一社）日本環境アセスメント協会、2017年3月） ○水理公式集（土木学会水理委員会水理公式集改訂小委員会、1999年）土木学会 ○河川汚濁のモデル解析（國松孝男・村岡浩爾、1989年）技報堂出版
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ○内湾・内海の水環境、環境庁水環境研究会、1996年、ぎょうせい ○青森県環境計画（青森県） ○「大畑川流域保全計画」（青森県、平成16年11月29日） ○「五戸川流域保全計画」（青森県、平成18年3月1日） ○「奥入瀬川流域保全計画」（青森県、平成18年8月22日） ○「追良瀬川流域保全計画」（青森県、平成18年10月25日） ○「赤石川流域保全計画」（青森県、平成19年1月26日） ○「川内川流域保全計画」（青森県、平成19年3月16日） ○「高瀬川流域保全計画」（青森県、平成19年10月26日） ○「馬淵川流域保全計画」（青森県、平成20年3月31日） ○「新井田川流域保全計画」（青森県、平成20年3月31日） ○「岩木川流域保全計画」（青森県、平成21年3月13日） ○「ダム事業における環境影響評価の考え方」（（財）ダム水源地環境整備センター、2000年） ○「水環境の科学」（E d w a e d A. L a w s、1996年） ○「水環境基礎科学」（宗宮功・津野洋、1997年） ○「水質工学基礎編」（合田 健、1980年）

2. 主要な予測方法例

(1) 水域ごとの水質汚濁の予測手法

① 河川

河川の代表的な水質予測手法			
予測手法			概要
非 感 潮 河 川	概略予測 手法	ストリータ・フェルプス式 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、河川の流を等速定流とした場合の拡散方程式の解析 解である。
		単純混合式 (完全混合式)	水域に排出された排出水が、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。 この式は排水量が小さい時に使用される。
	詳細予測	数値シミュレーション	非感潮河川の場合、数値シミュレーション手法は、主として二次元 単層定常モデルが使用される。 モデルの内容は、海域に準ずる。
感 潮 河 川	概略予測	ケッチャムの方法 (Ketchumの方法) (タイダル・プリズム)	感潮河川あるいは細長い湾等において、排水と海水の完全混合 を仮定し、一次元的解析を行うものである。 満潮時に湾内の1区画に流入した排水と海水が完全混合して、 干潮時にその区画から流出し、流出した水はその区画へは二度と 戻らないと仮定する。
		ブレディの方法 (Preddyの方法) (混合式)	ケッチャムの方法を拡張した手法。 感潮河川において、実測値にもとづく混合係数を導入して水質を 予測するものである。
	詳細予測	数値シミュレーション	感潮河川の場合、数値シミュレーション手法は、主として二次元単 層非定常モデルが使用される。 モデルの内容は、海域で使用されるモデルに準ずる。

② 海域

海域の代表的な水質予測手法			
予測手法	概要		
概略予測手法	水域分割混合モデル	潮汐の卓越した幅 5km 程度までの閉鎖性海域での拡散予測に有効な方法である。予測結果は概観的なものであり、汚染の平均的パターンをみる場合に用いることができる。	
	ジョセフ・センドナー式 (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と仮定して拡散式を解く手法である。流れの影響の少ない海域に適している。	
	岩井・井上式	点源から連続放流する場合の拡散方程式に基づく手法である。複雑な境界条件を考慮することはできず、一様な一方方向の定常流のもとでの拡散を簡単に予測するのに適している。	
	新田の実験式 新田の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・新田の実験式 少量の排水の拡散範囲を算出するために提案された実験式(経験式)であり、排水量より拡散面積が算出される。 大まかな拡散範囲を知る場合に用いられる。 ・新田の方法 排水口を中心として排水の等濃度面が半円形に拡がると仮定して、簡単な拡散方程式を解く方法。 	
概略予測手法	平野の方法	排水は排水口から半円状に拡がり、排水層厚は一定とし、排水口からの距離と排水の希釈倍率の間に比例関係が成り立つと仮定して拡散範囲を求める方法。 乱流拡散は考慮されていない。	
	熊谷・西村式	岩国、燧灘、田子ノ浦の沿岸部において、パルプ工場排水の拡がりについて観測を行い、排水量と拡散面積の関係式を求めたものである。	
	円形パッチモデル	固定点源から瞬間放流された排水の拡散について、種々の仮定の下に拡散方程式の解析解を求める方法である。	
	連続放流ブルームモデル	固定点源から連続的に排水が放流される場合の排水の拡散について、瞬間点源放流の解析解を時間で積分する方法。	
	その他の手法	<ol style="list-style-type: none"> 1) 湾内水質の概略算定方法 対象とする湾を1つのボックスと見なし、河川からの排水が湾内水と完全混合すると仮定して、湾内水質を概略算定する方法。 2) 矢野式 ジョセフ・センドナーの方法に移流項を加えて、定常解を求めたもの。 3) 田内の方法 排水の拡がりを算定する式。 4) 熊谷・西村の方法 温排水の拡散について、温排水自身の移流の影響の大きい領域を考慮した、簡単な理論式。 	
数値計算手法	流動予測計算	海域の水質を詳細に予測する場合、海域の流動を予測する必要がある。流動計算は、流体力学の運動方程式と連続方程式の2つの基本方程式の数値解を求めるものである。対象とする海域が鉛直方向に均一と仮定できる場合は、二次元単層モデルが用いられる。 また、鉛直方向に均一でない場合は、二次元多層モデル、三次元モデルが用いられる。	
	水質予測計算	ボックスモデル	ボックスモデルは、水域をいくつかのボックスに分割して、各ボックス内の水質を均一と仮定して水質を予測する方法である。 各ボックス間の海水の移動(移出・移入量)は、メッシュモデル等による流動計算の結果から推定するのが普通である。
		メッシュモデル	海域における水質予測数値シミュレーションは、一般的にメッシュモデルが用いられる。メッシュモデルの場合、流動計算と水質の拡散方程式とを同時に解く場合が多い。
水理実験	<p>現地の潮汐や潮流などの海象を再現できる機能をもつ水槽の中に現地海域の模型を設置し、この模型上で流況変化や海域へ放流される排水の挙動を解明しようとするものである。</p> <p>実験の実施に際しては幾何学的相似性、力学的相似性が保たれることが重要とされる。一般にはひずみ模型実験が行われている。</p>		

③ 湖沼

		湖沼(貯水池等を含む)の代表的な水質予測手法	
		予測手法	概要
概略予測手法		押し出し流モデル (ピストン流モデル)	流入水が湖水と混合せず、流出端に向けて押し出し流れ状に移動すると仮定して、潮内水質を予測する手法。
		完全混合モデル	流入汚濁水が湖水等と完全混合した後流出すると仮定して、湖内水質を予測する手法
		フォーレンバイダーモデル (Vollenweider モデル)	湖沼等の富栄養化を判定するため、湖沼の水理特性(滞留時間、水深)をパラメータとして磷負荷量と湖沼の富栄養化度(磷濃度、クロロフィル a 濃度)との関係を経験的に求めたモデルである。
詳細予測	数値計算手法	ボックスモデル	湖沼等においてボックスモデルは、主として富栄養化等の水質予測の検討に用いられる。
		メッシュモデル	成層状態を無視できる場合には二次元単層モデルを、また成層が形成される場合には二次元多層モデル等を用いて、水質(BOD、COD、TN、TP等)の変化を予測する。 また、水温、濁度、DO等の鉛直分布に関しては、鉛直二次元モデル等を使用して予測を行う。

(2) 主要な予測方法例

① ストリーター・フェルプス式

河川の自浄作用に着目した予測式で、河川順流部に適用できる。

$$C = C_0 \exp(-K t)$$

C_0 : $t = 0$ における BOD 濃度 (mg/L)

C : t 時間後の BOD 濃度 (mg/L)

K : 浄化係数 (1/日)

t : 流下時間 (日)

② 岩井・井上式

拡散方程式に対して単純な仮定をおいて求めた解析解であり、複雑な境界条件を考慮することはできず、定常状態で一定の平均値のもとでの拡散を簡単に予測するのに適している。

$$S = \frac{q}{2\pi d \sqrt{K_x K_y}} \exp\left(\frac{x u}{2 K_x} - \lambda t\right) K_0(\eta)$$

S : (x 、 y) における濃度 (ppm)

q : 単位時間当たりの投入物質量 (μ g/sec)

u : x 方向の定常流流速 (cm/sec)

K_x : x 方向の拡散係数 (cm^2/sec)

K_y : y 方向の拡散係数 (cm^2/sec)

λ : 汚濁物質の減少係数 (1/sec)

d : 汚濁物質の混合層の厚さ (cm)

$K_0(\eta)$: 第2種ベッセル関数

$$K_0(\eta) \equiv \int_0^{\infty} \exp(-\eta \cosh t) dt$$

$$\eta \equiv \frac{u}{2} \sqrt{\frac{1}{K_x} \left(\frac{x^2}{K_x^2} + \frac{y^2}{K_y^2} \right)}$$

なお、 $y = 0$ とし、かつ、 $K_x = K_y = K$ 、 $\lambda = 0$ と仮定すると、 $xu / 2K > 50$ の条件のもとでは

$$S = \frac{q}{2\pi d K} \exp\left(\frac{xu}{2K}\right) \cdot K_0\left(\frac{xu}{2K}\right)$$

$$\doteq \frac{q}{2d\sqrt{\pi K u x}} \text{ となる}$$

③ 水域分割モデル (ボックスモデル)

河川感潮部や閉鎖性海域を連続した区間 (ボックス) に分割し、各ボックスに排出された汚水は河川水及び遡上する海水 (一潮時の平均量) と完全混合したのち、次のボックスに流下すると仮定したモデルである。一潮時間のボックス平均濃度が求められる。

$$C_{i-1} \cdot F_{i-1} + C_i \cdot E_i + Q_i = C_i (F_i + E_{i-1})$$

F : 上げ潮時の流入量 (m^3)

E : 下げ潮時の流出量 (m^3)

C : 区間中の平均濃度 (ppm)

Q : 区間中に負荷される負荷量 (kg/1 潮時)

i : 水域分割された各区画

④ Vollenweider の式 (完全混合ボックスモデル)

湖沼の富栄養化指標であるリン、窒素濃度、クロロフィル a 濃度、一次生産量等の定常状態における湖水全体の年平均値をリン又は窒素の流入負荷量から推定するモデルである。

水質の経時変化、季節変動、水平分布等は求められない。

$$N = 5.34 \left(\frac{N_1}{1 + \sqrt{\tau w}} \right)^{0.78}$$

$$P = 1.55 \left(\frac{P_1}{1 + \sqrt{\tau w}} \right)^{0.82}$$

N : ダム内年平均 T-N 濃度 ($\mu g/L$)

N_1 : 年平均流入 T-N 濃度 ($\mu g/L$)

P : ダム内年平均 T-P 濃度 ($\mu g/L$)

P_1 : 年平均流入 T-P 濃度 ($\mu g/L$)

τw : 平均滞留年数 (年)

⑤ 完全混合式

連続的に放流された排水が、放流先河川で直ちに完全混合するとし、単純な混合稀釈のみを考慮したモデルである。

$$C = \frac{C_0 q_0 + C_1 q_1}{q_0 + q_1}$$

C : 完全混合したと仮定したときの水質

C_0 : 現況水質

C_1 : 排水等流入水の水質

q_0 : 現況水量

q_1 : 排水等流入水量

⑥ ジョセフ・センドナー式

拡散方程式の解析解である。拡散係数は汚染源からの距離に比例するものとして、汚水が水深方向には一定厚さに一様に分布し、水平方向には半円型又は扇型に拡散するとしたモデルである。

$$\frac{S - S_1}{S_0 - S_1} = \exp\left(\frac{Q}{\pi d p} \left(\frac{1}{r_0} - \frac{1}{r}\right)\right) \times \frac{\exp(Q/\pi d p r_1) - \exp(Q/\pi d p r)}{\exp(Q/\pi d p r_1) - \exp(Q/\pi d p r_0)}$$

S : 汚濁源から距離 r における濃度

S₀ : r = r₀ における濃度

S₁ : r = r₁ における濃度

Q : 単位時間当たりの排水量

d : 混合深さ

p : 拡散速度、海洋においては 1 ± 0.5cm といわれている。

⑦ 物質収支式

物質中に温度差があれば熱移動が生ずるように、流体中に濃度差があれば物資の移動が起こる。特に、流体中での水質量の変化を把握するには、その流体中で生ずる反応の形式を把握すると同時に、媒体となる液体の拡散や希釈の能力を十分知っておく必要がある。流体中のある物質の挙動は、液体の単位体積中で起こる反応を考慮しつつ、対象物質に対する物質収支をとることによって論じられる。つまり、質量保存の法則から、ある単位水塊中において、次のような表示がされる。

$$(A \text{ 成分の流入速度}) - (A \text{ 成分の流出速度}) + \{ \text{反応による A 成分の生成 (消滅) 速度} \} = 0$$

⑧ 数理解析モデル

数理解析モデルは、流体場に関する運動方程式と連続の式及び拡散場に関する拡散方程式をもとに、これらの微分方程式を差分法や有限要素法等により離散化（時間・空間方向に連続的な微係数を離散的な代数式への置き換え）して、電算機を用いた数値計算により流況と濃度を求める方法である。定常、非定常どちらの場合の予測にも利用でき、濃度の経時変化、水平分布の推定に適していることから、一般に海域、湖沼におけるCOD等の水質予測に用いられる。

数理解析モデルは、対象とする次元及び時間規模により多くの基本的なモデルに分類できるが、その主なものは次のとおりである。

- ・ 2次元単層非定常モデル
- ・ 2次元単層定常モデル
- ・ 鉛直2次元モデル
- ・ 2次元2層非定常モデル
- ・ 2次元多層非定常モデル
- ・ 3次元非定常モデル

3. 環境基準等

(1) 「水質汚濁に係る環境基準」(昭和46年12月25日 環境庁告示第59号)

1) 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	項目	基準値
カドミウム	0.003mg/L以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下
全シアン	検出されないこと。	トリクロロエチレン	0.01mg/L以下
鉛	0.01mg/L以下	テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下
六価クロム※	0.02mg/L以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下
砒素	0.01mg/L以下	チウラム	0.006mg/L以下
総水銀	0.0005mg/L以下	シマジン	0.003mg/L以下
アルキル水銀	検出されないこと。	チオベンカルブ	0.02mg/L以下
P C B	検出されないこと。	ベンゼン	0.01mg/L以下
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	セレン	0.01mg/L以下
四塩化炭素	0.002mg/L以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	ふっ素	0.8mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	ほう素	1mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下		
備考			
1 基準値は年平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。			
2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。			
3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。			
4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。(規格：日本工業規格K0102)			

※「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行について」(令和3年10月7日 環水大発第2110072号、環水大土発第2110072号)

2) 生活環境の保全に関する環境基準

① 河川（湖沼を除く）

ア

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量(SS)	溶存酸素 量(DO)	大腸菌数 [90%水質値]
AA	水道1級、自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	20CFU/100mL 以下
A	水道2級、水産1級、水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	300CFU/100mL 以下
B	水道3級、水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	1,000CFU/100mL 以下
C	水産3級、工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	—
D	工業用水2級、農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	—
E	工業用水3級、環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2mg/L 以上	—

備考

- 1 基準値は、日間平均値とする。ただし、大腸菌数に係る基準値については、90%水質値（年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べた際の0.9×n番目（nは日間平均値のデータ数）のデータ値（0.9×nが整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。））とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/L以上とする。
- 3 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100mL以下とする。
- 4 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない（湖沼、海域もこれに準ずる。）。
- 5 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mLとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

- 2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
- 〃 2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
- 〃 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
- 〃 2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
- 〃 3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
- 〃 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
- 〃 3級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

イ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全亜鉛	ノニルフェノール	LAS*
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03 mg/L 以下	0.001 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03 mg/L 以下	0.0006 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03 mg/L 以下	0.002 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
生物特B	生物A又は生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03 mg/L 以下	0.002 mg/L 以下	0.04 mg/L 以下

備考

- 1 基準値は、年間平均値とする。

※ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

② 湖沼（天然湖沼及び貯水量 1,000 万 m³ 以上であり、かつ、水の滞留時間が 4 日以上である人工湖）
ア

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数
AA	水道 1 級、水産 1 級、自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	20CFU/100mL 以下
A	水道 2、3 級、水産 2 級、水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3 mg/L 以下	5 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	300CFU/100mL 以下
B	水産 3 級、工業用水 1 級、農業用水及び C の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5 mg/L 以下	15 mg/L 以下	5 mg/L 以上	—
C	工業用水 2 級、環境保全	6.0 以上 8.5 以下	8 mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2 mg/L 以上	—

備考
 1 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級については、当分の間、浮遊物質の項目の基準値は適用しない。
 2 水道 1 級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数 100CFU/100mL 以下とする。
 3 水道 3 級を利用目的としている地点（水浴又は水道 2 級を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数 1,000CFU/100ml 以下とする。
 4 大腸菌数に用いる単位は CFU（コロニー形成単位 (Colony Forming Unit)）/100mL とし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 " 2、3 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 3 水産 1 級：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 " 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
 " 3 級：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
 4 工業用水 1 級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 " 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全磷
I	自然環境保全及び II 以下の欄に掲げるもの	0.1 mg/L 以下	0.005 mg/L 以下
II	水道 1、2、3 級（特殊なものを除く。）、水産 1 種、水浴及び III 以下の欄に掲げるもの	0.2 mg/L 以下	0.01 mg/L 以下
III	水道 3 級（特殊なもの）及び IV 以下の欄に掲げるもの	0.4 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下
IV	水産 2 種及び V の欄に掲げるもの	0.6 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
V	水産 3 種、工業用水、農業用水、環境保全	1 mg/L 以下	0.1 mg/L 以下

備考
 1 基準値は、年間平均値とする。
 2 水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある湖沼について行うものとし、全窒素の項目の基準値は、全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。
 3 農業用水については、全磷の項目の基準値は適用しない。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 " 2 級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 " 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）
 3 水産 1 種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産 2 種及び水産 3 種の水産生物用
 " 2 種：ワカサギ等の水産生物用及び水産 3 種の水産生物用
 " 3 種：コイ、フナ等の水産生物用
 4 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

ウ

類型	項目 水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全 亜 鉛	ノニルフェノール	L A S [※]
生 物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03 mg/L 以下	0.001 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03 mg/L 以下	0.0006 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下
生 物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03 mg/L 以下	0.002 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
生物特 B	生物 A 又は生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場（繁殖場）又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03 mg/L 以下	0.002 mg/L 以下	0.04 mg/L 以下
備 考 1 基準値は、年間平均値とする。				

※ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

③ 海域

ア

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	化学的酸素要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数	n-ヘキサン抽出物質 (油分等)
A	水産1級、水浴、自然環境保全及びB以下の欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU/100mL以下	検出されないこと
B	水産2級、工業用水及びCの欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3mg/L以下	5mg/L以上	—	検出されないこと
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8mg/L以下	2mg/L以上	—	—

備考

- 1 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数 20CFU/100mL 以下とする。
- 2 大腸菌数に用いる単位は CFU (コロニー形成単位 (Colony Forming Unit)) 100mL とし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全
 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
 " 2級：ボラ、ノリ等の水産生物用
 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全磷
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.2 mg/L 以下	0.02 mg/L 以下
II	水産1種、水浴及びIII以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.3 mg/L 以下	0.03 mg/L 以下
III	水産2種及びIVの欄に掲げるもの (水産3種を除く。)	0.6 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
IV	水産3種、工業用水、生物生息環境保全	1 mg/L 以下	0.09 mg/L 以下

備考

- 1 基準値は、年間平均値とする。
- 2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。

- 注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 2 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
 " 2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
 " 3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

ウ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全亜鉛	ノニルフェノール	LAS*
生物A	水生生物の生息する水域	0.02 mg/L 以下	0.001 mg/L 以下	0.01 mg/L 以下
生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.01 mg/L 以下	0.0007 mg/L 以下	0.006 mg/L 以下

※ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

3) 青森県における水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定状況

(1)pH、BOD (COD) 等

水 域	該当類型	達 成 期 間	備 考
新田川上流(長館橋より上流であって世増ダム貯水池に係る部分を除いたもの)	A	イ	新井田川河口水域 (昭和 46 年 5 月 25 日 閣議決定、令和 2 年 3 月 27 日 青森県告示 第 253 号)
新田川下流 (長館橋より下流)	B	ハ	
馬淵川上流 (櫛引橋より上流)	A	イ	
馬淵川下流 (櫛引橋より下流)	B	ロ	
五戸川上流 (戌橋より上流)	A	イ	
五戸川下流 (戌橋より下流)	B	イ	
相坂川上流 (葛川合流点より上流)	AA	イ	
相坂川中流 (葛川合流点から幸運橋まで)	A	イ	
相坂川下流 (幸運橋から下流)	B	イ	
十和田湖 (全域)	湖沼 AA	イ	
世増ダム貯水池 (県の区域に属する部分)	湖沼 A	イ	
工業港 (1)	海域 C	ロ	
工業港 (2)	海域 C	ロ	
工業港 (3)	海域 C	ロ	
河口海域 (甲)	海域 B	ロ	
河口海域 (乙)	海域 B	ロ	
河口海域 (丙)	海域 A	イ	
岩木川上流 (神田橋から上流であって、津軽ダム貯水池に係る部分を除いたもの)	A	ロ	岩木川水域 (昭和 47 年 6 月 13 日 青森県告示第 451 号、 平成 8 年 2 月 21 日 青森県告示第 106 号、 令和 4 年 3 月 30 日青 森県告示第 199 号)
岩木川下流 (神田川から下流)	B	ロ	
平川 (全域)	A	ロ	
浅瀬石川上流 (滝ノ股川合流点から上流)	AA	イ	
浅瀬石川下流* (滝ノ股川合流点から下流にあつて、浅瀬石川ダム貯水池に係る部分を除いたもの)	A	ロ	
浅瀬石川ダム貯水池 (全域) *	湖沼 A	イ	
山田川 (全域)	A	イ	
大秋川 (全域)	A	イ	
大落前川 (全域)	A	イ	
虹貝川 (全域)	A	イ	
飯詰川 (全域)	A	イ	
津軽ダム貯水池 (全域)	湖沼 A	イ	(令和 4 年 3 月 30 日 青森県告示第 201 号)
中村川 (全域) *	A	イ	日本海岸水域 (昭和 48 年 5 月 15 日 青森県告示第 361 号、 平成 2 年 4 月 2 日 青森県告示第 233 号)
赤石川 (全域)	A	イ	
追良瀬川 (全域) *	A	イ	
吾妻川 (全域)	A	イ	
笹内川 (全域)	A	イ	
深浦港	海域 B	イ	
日本海岸地先海域	海域 A	イ	
今別川 (全域) *	A	イ	津軽半島北側水域 (昭和 48 年 5 月 15 日
長川 (全域)	A	イ	

水 域	該当類型	達 成 間	備考
津軽半島北側海域	海域A	イ	青森県告示第 361 号、平成 2 年 4 月 2 日 青森県告示第 233 号)
蟹田川(全域) *	A	イ	陸奥湾西側水域 (昭和 48 年 5 月 15 日 青森県告示第 361 号、 平成 2 年 4 月 2 日 青森県告示第 233 号、 平成 11 年 3 月 15 日 青森県告示第 162 号)
高石川(全域)	A	イ	
新城川(全域)	B	ロ	
沖館川(全域及び支川) *	C	ロ	
堤川上流(横内川合流点から上流)	A	イ	
堤川下流(横内川合流点から下流)	B	ロ	
横内川上流(水源地取水口から上流)	AA	イ	
横内川下流(水源地取水口から下流)	A	イ	
駒込川上流(駒込川頭首工から上流)	A	イ	
駒込川下流(駒込川頭首工から下流)	B	ロ	
野内川(全域)	A	イ	
陸奥湾(1)	海域C	イ	
陸奥湾(2)	海域C	イ	
陸奥湾(3)	海域B	イ	
陸奥湾(4)	海域A	イ	
小湊川(全域)	A	イ	陸奥湾東側水域 (昭和 49 年 4 月 27 日 青森県告示第 291 号、 平成 2 年 4 月 2 日 青森県告示第 234 号)
野辺地川上流(清水目橋より上流)	A	イ	
野辺地川下流(清水目橋より下流)	B	ロ	
田名部川上流(荷橋より上流)	A	イ	
田名部川下流(荷橋より下流)	B	ロ	
川内川上流(湯ノ川合流点より上流)	A	イ	
川内川下流(湯ノ川合流点より下流)	A	ロ	
宇曾利川(全域) *	A	イ	
永下川(全域) *	A	イ	
小荒川上流(中荒川 1 号橋より上流)	A	イ	
小荒川下流(中荒川 1 号橋より下流)	B	イ	
小湊港	海域B	イ	
野辺地港	海域B	イ	
大湊港(1)	海域C	イ	
大湊港(2)	海域B	イ	
川内港	海域B	イ	
陸奥湾東側海域	海域A	イ	
(八戸市、階上村地先水域) 蕪島北端(八戸市大字鮫町字鮫 57 番地)から方位角 0 度に引いた線及び青森県と岩手県の境界である陸岸の地点(三戸郡階上村大字道仏字廿一 2 番 1 号)から方位角 70 度 50 分に引いた線内の領海	海域A	イ	南浜水域 (昭和 51 年 2 月 3 日 青森県告示第 83 号)
土湯川(全域)	A	イ	東通り水域 (昭和 55 年 3 月 25 日 青森県告示第 276 号、 平成 2 年 4 月 2 日、青 森県告示第 235 号、平 成 11 年 3 月 15 日 青 森県告示第 163 号)
七戸川(七戸川全域及び支派川)	A	イ	
砂土路川(全域) *	A	イ	
姉沼川(全域)	B	イ	
古間木川(全域) *	B	ロ	
小川原湖(小川原湖全域及び高瀬川)	湖沼A	ロ	

水 域	該当類型	達 成 期 間	備 考
東通り海域	海域A	イ	
むつ小川原港（1）	海域C	イ	
むつ小川原港（2）	海域C	イ	
むつ小川原港（3）	海域B	イ	
大畑川（全域）	A	イ	下北半島北側水域 （昭和 55 年 3 月 25 日 青森県告示第 276 号）
下北半島北側海域	海域A	イ	
尻屋岬港	海域B	イ	
奥戸川（全域）	A	イ	下北半島西側水域 （昭和 55 年 3 月 25 日 青森県告示第 276 号）
古佐井川（全域）	A	イ	
下北半島西側海域	海域A	イ	
大間港	海域B	イ	

(2) 全窒素、全燐

水 域	該当類型	達 成 期 間	備 考
世増ダム貯水池（県の区域に属する部分）	湖沼 III	イ	新井田川河口水域 （令和 2 年 3 月 27 日 青森県告示第 254 号）
陸奥湾（焼山崎と平館灯台を結ぶ線及び陸岸により囲まれた海域）	海域 I	イ	陸奥湾水域 （平成 9 年 4 月 21 日 青森県告示第 294 号）

- 注) 1 該当類型の欄中、湖沼又は海域の表示のあるものは生活環境に係る環境基準の湖沼又は海域の表の類型を、湖沼又は海域の表示のないものは同表の河川の表の類型を示す。
- 2 達成期間の分類は、次のとおりとする。
- (1) 「イ」は、直ちに達成
 - (2) 「ロ」は、5年以内で可及的速やかに達成
 - (3) 「ハ」は、5年を超える期間で可及的速やかに達成
- 3 備考欄は、当該水域に係る指定水域の名称及び指定年月日等である。
- 4 堤川及び駒込川の pH に係る項目については、基準値を適用しない。
- 5 水域欄の*は、平成 2 年 4 月 2 日付け青森県告示第 233～235 号、平成 8 年 2 月 21 日付け青森県告示第 106 号、平成 11 年 3 月 15 日付け青森県告示第 162、163 号により一部改正があった水域であることを示す。
- 6 相坂川の河川法上の名称は奥入瀬川である。
- 7 村名は、告示に記載の村名で表記。

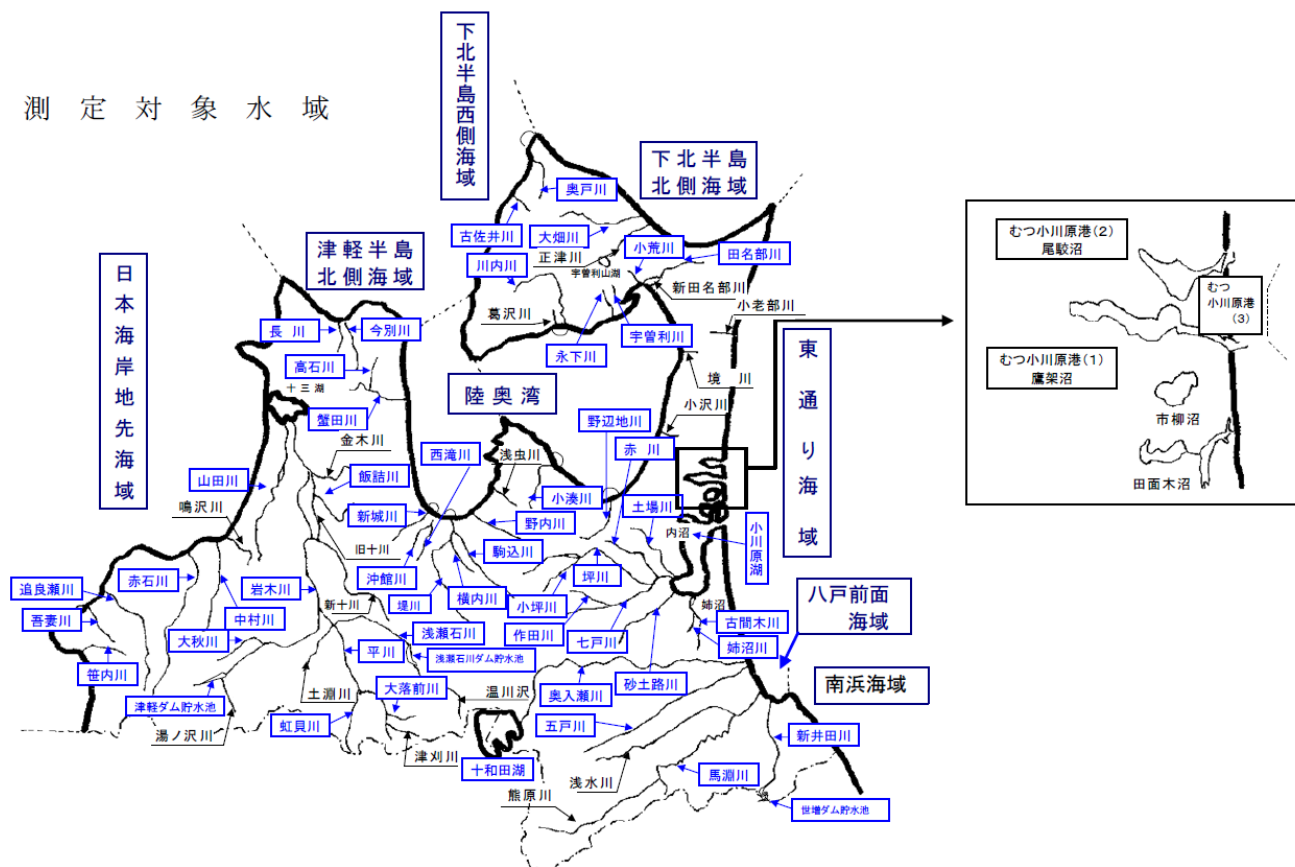
(3) 全亜鉛、ノニルフェノール、LAS

水 域	該当類型	達成 期間	備考
新井田川（世増ダム貯水池に係る部分を除いたもの）	生物A	イ	新井田川河口域 （平成 27 年 11 月 13 日 青森県告示第 791 号）
馬淵川（青森・岩手県境より下流）	生物A	イ	
五戸川（全域）	生物A	イ	
奥入瀬川（全域）	生物A	イ	
十和田湖（全域）	湖沼生物A	イ	（平成 30 年 2 月 9 日 青森県告示第 84 号）
世増ダム貯水池（県の区域に属する部分）	湖沼生物A	イ	（令和 2 年 3 月 27 日 青森県告示第 255 号）
岩木川（津軽ダム貯水池に係る部分を除いたもの）	生物A	イ	岩木川水域 （平成 27 年 11 月 13 日 青森県告示第 791 号、 令和 4 年 3 月 30 日青 森県告示第 200 号）
平川（全域）	生物A	イ	
浅瀬石川（浅瀬石川ダム貯水池に係る部分を除いたもの）	生物A	イ	
山田川（全域）	生物A	イ	
大秋川（全域）	生物A	イ	
大落前川（全域）	生物A	イ	
虹貝川（全域）	生物A	イ	
飯詰川（全域）	生物A	イ	
浅瀬石川ダム貯水池（全域）	湖沼生物A	イ	（平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 41 号）
津軽ダム貯水池（全域）	湖沼生物A	イ	（令和 4 年 3 月 30 日 青森県告示第 202 号）
中村川（全域）	生物A	イ	日本海岸水域 （平成 27 年 11 月 13 日 青森県告示第 791 号）
赤石川（全域）	生物A	イ	
追良瀬川（全域）	生物A	イ	
吾妻川（全域）	生物特A	イ	
笹内川（全域）	生物A	イ	
今別川（全域）	生物A	イ	津軽半島北側水域 （平成 27 年 11 月 13 日 青森県告示第 791 号）
長川（全域）	生物A	イ	
蟹田川（全域）	生物A	イ	陸奥湾西側水域 （平成 27 年 11 月 13 日 青森県告示第 791 号）
高石川（全域）	生物A	イ	
新城川（全域）	生物A	イ	
沖館川（全域及び支川）	生物A	イ	
堤川下流（横内川合流点から下流）	生物B	イ	
横内川（全域）	生物A	イ	
野内川（全域）	生物A	イ	
小湊川（全域）	生物A	イ	陸奥湾東側水域 （平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 40 号）
野辺地川（全域）	生物A	イ	
田名部川（全域）	生物A	イ	
川内川（全域）	生物特A	イ	
宇曾利川（全域）	生物A	イ	
永下川（全域）	生物A	イ	
小荒川（全域）	生物A	イ	
土場川（全域）	生物B	イ	東通り水域 （平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 40 号）
七戸川（七戸川全域及び支派川）	生物A	イ	
砂土路川（全域）	生物A	イ	
姉沼川（全域）	生物A	イ	
古間木川（全域）	生物B	イ	
小川原湖（小川原湖全域及び高瀬川）	湖沼生物A	イ	（平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 41 号）

水 域	該当類型	達成 期間	備考
大畑川(全域)	生物特A	イ	下北半島北側水域 (平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 40 号)
奥戸川(全域)	生物A	イ	下北半島西側水域 (平成 29 年 1 月 25 日 青森県告示第 40 号)
古佐井川(全域)	生物A	イ	

備考 「該当類型」とは、水質汚濁に係る環境基準について(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号) 別表第 2 の 1 の(1)のイの表に掲げる類型をいう。

測定対象水域



※ 名称が□で囲まれたものは、環境基準の類型が指定されている。

水質調査対象水域

4) 要監視項目

「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について(通知)」(平成 21 年 11 月 30 日年環水大水発第 091130004 号、環水大土発第 091130005 号)

項 目	指 針 値	項 目	指 針 値
クロロホルム	0.06 mg/L 以下	イプロベンホス (IBP)	0.008 mg/L 以下
トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	クロルニトロフェン (CNP)	—
1,2-ジクロロプロペン	0.06 mg/L 以下	トルエン	0.6 mg/L 以下
p-ジクロロベンゼン	0.2 mg/L 以下	キシレン	0.4 mg/L 以下
イソキサチオン	0.008 mg/L 以下	フタル酸ジエチルヘキシル	0.06 mg/L 以下
ダイアジノン	0.005 mg/L 以下	ニッケル	—
フェニトロチオン (MEP)	0.003 mg/L 以下	モリブデン	0.07 mg/L 以下
イソプロチオラン	0.04 mg/L 以下	アンチモン	0.02 mg/L 以下
オキシシン銅 (有機銅)	0.04 mg/L 以下	塩化ビニルモノマー	0.002 mg/L 以下
クロロタロニル (TPN)	0.05 mg/L 以下	エピクロロヒドリン	0.0004 mg/L 以下
プロピザミド	0.008 mg/L 以下	全マンガン	0.2 mg/L 以下
EPN	0.006 mg/L 以下	ウラン	0.002 mg/L 以下
ジクロルボス (DDDP)	0.008 mg/L 以下	ペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) 及びペルフルオロオクタタン酸 (PFOA)	0.00005mg/L 以下 (暫定)
フェノブカルブ (BPMC)	0.03 mg/L 以下		

※水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行等について (通知) (環水大水発第 2005281 号 環水大土発第 2005282 号)

(2) 「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について」（平成11年12月27日 環境庁告示第68号）

媒体	環境上の条件
水質（水底の底質を除く。）	年間平均値が1pg-TEQ/L以下であること。
備考	1 水質の汚濁（水底の底質の汚染を除く。）に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。 2 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

(3) 水質汚濁防止法における排水基準

① 有害物質（「排水基準を定める省令」（昭和46年6月21日 総理府令第35号）別表第1）

項目	許容限度
カドミウム及びその化合物	カドミウム 0.03 mg/L
シアン化合物	シアン 1 mg/L
有機燐化合物 (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)	1 mg/L
鉛及びその化合物	鉛 0.1 mg/L
六価クロム化合物	六価クロム 0.5 mg/L
砒素及びその化合物	砒素 0.1 mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀 0.005 mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
PCB	0.003 mg/L
トリクロロエチレン	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	セレン 0.1 mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外に排出する場合 ほう素 10 mg/L
	海域に排出する場合 ほう素 230 mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外に排出する場合 ふっ素 8 mg/L
	海域に排出する場合 ふっ素 15 mg/L
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	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量： 100 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
備考	1 「検出されないこと。」とは、第2条の規定に基づき、環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界の下回ることをいう。 2 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和49年政令第363号）の施行の際現にゆう出している温泉（温泉法（昭和23年法律第125号）第2条第1項に規定するものをいう。以下同じ）を利用する旅館業に関する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。

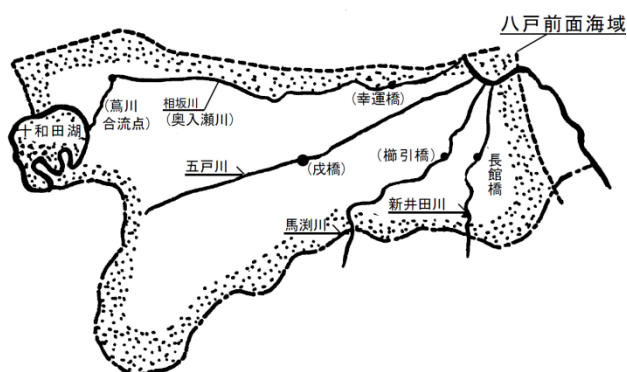
② 生活環境項目（「排水基準を定める省令」（昭和 46 年 6 月 21 日 総理府令第 35 号）別表第 2）

項 目	許容限度
水素イオン濃度 (pH)	5.8 以上 8.6 以下 (ただし海域は 5.0~9.0)
生物化学的酸素要求量 (BOD)	160 mg/L (日間平均 120mg/L)
化学的酸素要求量 (COD)	160 mg/L (日間平均 120mg/L)
浮遊物質	200 mg/L (日間平均 150mg/L)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	30 mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/L (日間平均 60 mg/L)
燐含有量	16 mg/L (日間平均 8 mg/L)
備 考	<p>1 「日間平均」による許容限度は、1日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。</p> <p>2 この表に掲げる排水基準は、1日当たりの平均的な排出水の量が 50m³以上である工場又は事業所に係る排出水について適用する。</p> <p>3 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む）に属する工場または、事業場に係る排出水については適用しない。</p> <p>4 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排出水については、当分の間、適用しない。</p> <p>5 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排出水に限って適用する。</p> <p>6 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が 1 リットルにつき、9,000 ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。</p> <p>7 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として、環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として、環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。</p>

(4) 上乗せ基準（「水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例」（昭和48年3月30日青森県条例第3号））

工場又は事業場の区分	許 容 限 度					
	生物化学的 酸素要求量 (BOD) (mg/L)	化学的酸素 要求量 (COD) (mg/L)	浮遊物質 (SS) (mg/L)	ノルマルヘキ サン抽出物質 含有量(動植 物油脂類含 有量) (mg/L)	フェノール 類含有量 (mg/L)	大腸菌群数 (個/cm ³)
豚房施設に係るもの	160 (120)	160 (120)	200 (150)			(3,000)
食料品製造業に係るもの (1)	冷凍すり身製造業及び生すり身製造業に係るもの	130 (100)	100 (80)	150 (120)	20	
	蒸留酒・混成酒製造業、魚粉飼料製造業(フィッシュソリュブル製造業を含む)及び有機質肥料製造業に係るもの	130 (100)	100 (80)	150 (120)		
	その他のもの	130 (100)	100 (80)	150 (120)	10	
食料品製造業に係るもの(2)	30 (20)		40 (30)	10		
パルプ製造業に係るもの	140 (110)	140 (110)	80 (60)			
紙製造業及び紙加工品製造業に係るもの	40 (30)	40 (30)	40 (30)			
化学肥料製造業に係るもの	30 (20)	30 (20)	60 (50)			
鉄鋼業、非鉄金属製造業及び金属製品製造業に係るもの	30 (20)	30 (20)	40 (30)			
ガス供給業に係るもの	30 (20)	30 (20)			1	
旅館業に係るもの(十和田湖及びこれに流入する公共用水域に水を排出するものに限る)	60 (50)	50 (40)	40 (30)	10	1	
と畜業に係るもの	80 (60)	50 (40)	60 (50)			
し尿処理施設に係るもの	40 (30)	40 (30)	80 (60)			
下水道終末処理施設に係るもの	30 (20)	30 (20)	80 (60)	10	1	
その他のもの(畜房施設に係るもの、旅館業に係るもの及び工場又は事業場に係る污水等を処理するものを除く。)	60 (50)	60 (50)	80 (60)	10	1	

- ① この表の()内の数値に係る許容限度は、1日に排出される水の平均的な汚染状態について定めたものである。
- ② 食料品製造業に係るもの(2)は、新井田川の長館橋より下流及びこれに流入する公共用水域(八戸市の区域に限る。)に水を排出する工場・事業場(昭和52年1月12日現在、現に特定施設を設置しているもの、及び当該設置の工事に着手しているものを除く。)から公共用水域へ排出される水について適用する。
- ③ 食料品製造業に係るもの(1)は、この上乗せ基準が適用される公共用水域のうち、食料品製造業に係るもの(2)に係る公共用水域を除く公共用水域へ排出される水について適用する。
- ④ 上乗せ排水基準は、1日当たりの平均的な排水の量が50 m³以上のものについて適用する。ただし、豚房施設については、1日当たりの平均的な排水の量が50 m³未満のものについて適用する。
- ⑤ BODは、海域及び湖沼以外の公共用水域へ排出される水に限って適用する。CODは、海域及び湖沼に排出される水に限って適用する。



上乗せ基準設定水域図

(5) 窒素・燐規制対象湖沼及び海域

① 湖沼（「排水基準を定める総理府令別表第2の備考6及び7の規定に基づく窒素含有量又は燐含有量についての排水基準に係る湖沼」（昭和60年5月30日 環境庁告示第27号））

第1 窒素含有量についての排水基準に係る湖沼（窒素に係る特定湖沼）

浅瀬石川ダム貯水池(虹の湖)（黒石市及び南津軽郡平賀町）、飯詰ダム貯水池(不動湖)（五所川原市）、姉沼（上北郡上北町）、田光沼（西津軽郡車力村）、市柳沼（上北郡六ヶ所村）、内沼（上北郡六ヶ所村）、田面木沼（上北郡六ヶ所村）

第2 燐含有量についての排水基準に係る湖沼（燐に係る特定湖沼）

上堤二号ため池（青森市）、大堤（青森市）、下湯ダム貯水池(平成湖)（青森市）、鬼檜ダム貯水池（弘前市）、砂沢上ため池（弘前市）、二庄内ダム貯水池(華の湖)（黒石市）、浅瀬石川ダム貯水池(虹の湖)（黒石市及び南津軽郡平賀町）、飯詰ダム貯水池(不動湖)（五所川原市）、境ノ沢ため池（五所川原市）、長橋ため池（五所川原市）、二ノ沢ため池（五所川原市及び北津軽郡金木町）、一里小屋ため池（むつ市）、宇曽利山湖（むつ市）、早掛沼（むつ市及び下北郡東通村）、長科下ため池（東津軽郡蓬田村）、大ため池（西津軽郡木造町）、大堤（西津軽郡木造町）、冷水沼（西津軽郡木造町）、平滝沼（西津軽郡木造町）堀切ため池（西津軽郡木造町）、新小戸六ダム貯水池（西津軽郡森田村）、六沢ため池（西津軽郡森田村）、切明沼（西津軽郡岩崎村）、牛潟大ため池（西津軽郡車力村）、田光沼（西津軽郡車力村）、袴形池（西津軽郡車力村）、目屋ダム貯水池(美山湖)（中津軽郡西目屋村）、早瀬野ダム貯水池（南津軽郡大鰐町）、熊沢ため池（南津軽郡浪岡町）、浪岡ダム貯水池（南津軽郡浪岡町）、吉野田新ため池（南津軽郡浪岡町）、遠部ダム貯水池（南津軽郡碓ヶ関村）、久吉ダム貯水池(面影湖)（南津軽郡碓ヶ関村）、小田川ダム貯水池（北津軽郡金木町）、清久ため池（北津軽郡金木町）、藤枝ため池（北津軽郡金木町）、大沢内ため池（北津軽郡中里町）、湯ノ沢ため池（北津軽郡中里町）、廻堰大ため池（北津軽郡鶴田町）、大沼ため池（北津軽郡市浦村）、小泊ダム貯水池(遊仙湖)（北津軽郡小泊村）、十和田湖（上北郡十和田湖町及び秋田県鹿角郡小坂町）、姉沼（上北郡上北町）、上野堤（上北郡上北町）、小川原湖（上北郡上北町）、天間ダム貯水池（上北郡天間林村）間木堤（上北郡下田町）、市柳沼（上北郡六ヶ所村）、内沼（上北郡六ヶ所村）、田面木沼（上北郡六ヶ所村）、川内ダム貯水池(かわうち湖)（下北郡川内町及び同郡佐井村）、大沼（下北郡東通村）

② 海域（「排水基準を定める総理府令別表第2の備考6及び7の規定に基づく窒素含有量又は燐含有量についての排水基準に係る海域」（平成5年8月27日 環境庁告示第67号））

第1 窒素含有量についての排水基準に係る海域（窒素に係る特定海域）

陸奥湾 青森県下北郡佐井村焼山崎と東津軽郡平館村平館灯台を結ぶ線及び陸岸により囲まれた海域

第2 燐含有量についての排水基準に係る海域（燐に係る特定海域）

第1に掲げる海域

(注) 海域の範囲は、告示に記載の村名で表記。

(6) 水道法に基づく水道水質基準

① 水道水質基準項目（水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月 30 日 厚生労働省令第 101 号））

項目名	基準値	項目名	基準値
一般細菌	100 個/mL 以下	総トリハロメタン(クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン及びプロモホルムのそれぞれの濃度の総和)	0.1mg/L 以下
大腸菌	検出されないこと	トリクロロ酢酸	0.03mg/L 以下
カドミウム及びその化合物	0.003 mg/L 以下	プロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下
水銀及びその化合物	0.0005 mg/L 以下	プロモホルム	0.09mg/L 以下
セレン及びその化合物	0.01mg/L 以下	ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下
鉛及びその化合物	0.01mg/L 以下	亜鉛及びその化合物	1.0mg/L 以下
ヒ素及びその化合物	0.01mg/L 以下	アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L 以下
六価クロム化合物	0.02mg/L 以下	鉄及びその化合物	0.3mg/L 以下
亜硝酸態窒素	0.04mg/L 以下	銅及びその化合物	1.0mg/L 以下
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L 以下	ナトリウム及びその化合物	200mg/L 以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下	マンガン及びその化合物	0.05mg/L 以下
フッ素及びその化合物	0.8mg/L 以下	塩化物イオン	200mg/L 以下
ホウ素及びその化合物	1.0mg/L 以下	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L 以下
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	蒸発残留物	500mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	(4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール(別名 ジェオスミン)	0.00001mg/L 以下
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	1,2,7,7-テトラメチルピシクロ[2,2,1]ヘプタン-2-オール(別名 2-メチルイソボルネオール)	0.00001mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	非イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	フェノール類	0.005mg/L 以下
ベンゼン	0.01mg/L 以下	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L 以下
塩素酸	0.6mg/L 以下	pH 値	5.8 以上 8.6 以下
クロロ酢酸	0.02mg/L 以下	味	異常でないこと
クロロホルム	0.06mg/L 以下	臭気	異常でないこと
ジクロロ酢酸	0.03mg/L 以下	色度	5 度以下
ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下	濁度	2 度以下
臭素酸	0.01mg/L 以下		

※水質基準に関する省令の一部改正等について（施行通知）（生食発 0330 第 1 号 令和 2 年 3 月 30 日）

② 水質管理目標設定項目（「水道水質に関する省令の制度及び水道法施行規則の一部改正等について」（平成15年10月10日健発第1010004号））

（水質管理目標設定項目）

項目	目標値
アンチモン及びその化合物	アンチモンの量に関して、0.02mg/L以下
ウラン及びその化合物	ウランの量に関して、0.002mg/L以下(暫定)
ニッケル及びその化合物	ニッケルの量に関して、0.02mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下
トルエン	0.4mg/L以下
フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	0.08mg/L以下
亜塩素酸	0.6mg/L以下
二酸化塩素	0.6mg/L以下
ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)
抱水クロラール	0.02mg/L以下(暫定)
農薬類 ^{注)}	検出値と目標値の比の和として、1以下
残留塩素	1mg/L以下
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10mg/L以上100mg/L以下
マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.01mg/L以下
遊離炭酸	20mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/L以下
メチル-tert-ブチルエーテル	0.02mg/L以下
有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L以下
臭気強度(TON)	3以下
蒸発残留物	30mg/L以上200mg/L以下
濁度	1度以下
pH値	7.5程度
腐食性(ランゲリア指数)	-1程度以上とし、極力0に近づける
従属栄養細菌	1mLの検水で形成される集落数が2,000以下(暫定)
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下
アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.1mg/L以下
ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)	ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)の量の和として0.00005mg/L以下(暫定)

※水質基準に関する省令の一部改正等について(施行通知)(生食発0330第1号 令和2年3月30日)

(注)農薬類(水質管理目標設定項目)の対象農薬リスト

項目	目標値(mg/L)	項目	目標値(mg/L)
1,3-ジクロロプロペン(D-D) ^{注1)}	0.05	チオジカルブ	0.08
2,2-DPA(ダラボン)	0.08	チオフアネートメチル	0.3
2,4-D(2,4-PA)	0.02	チオベンカルブ	0.02
EPN ^{注2)}	0.004	テフリルトリオン	0.002
MCPA	0.005	テルブカルブ(MBPMC)	0.02
アシュラム	0.9	トリクロピル	0.006
アセフェート	0.006	トリクロルホン(DEP)	0.005
アトラジン	0.01	トリシクラゾール	0.1
アニロホス	0.003	トリフルラリン	0.06
アミトラズ	0.006	ナプロパミド	0.03
アラクロール	0.03	パラコート	0.005
イソキサチオン ^{注2)}	0.005	ピペロホス	0.0009
イソフェンホス ^{注2)}	0.001	ピラクロニル	0.01
イソプロカルブ(MIPC)	0.01	ピラゾキシフェン	0.004
イソプロチオラン(IPT)	0.3	ピラゾリネート(ピラゾレート)	0.02
イプフェンカルバゾン	0.002	ピリダフェンチオン	0.002
イプロベンホス(IBP)	0.09	ピリブチカルブ	0.02
イミノクタジン	0.006	ピロキロン	0.05
インダノファン	0.009	フィプロニル	0.0005
エスプロカルブ	0.03	フェニトロチオン(MEP) ^{注2)}	0.01
エトフェンプロックス	0.08	フェノブカルブ(BPMC)	0.03

項目	目標値 (mg/L)	項目	目標値 (mg/L)
エンドスルファン(ベンゾエピン) 注3)	0.01	フェリムゾン	0.05
オキサジクロメホン	0.02	フェンチオン(MPP) 注10)	0.006
オキシ銅(有機銅)	0.03	フェントエート(PAP)	0.007
オリサストロビン注4)	0.1	フェントラザミド	0.01
カズサホス	0.0006	フサライド	0.1
カフェンストロール	0.008	ブタクロール	0.03
カルタップ 注5)	0.08	ブタミホス 注2)	0.02
カルバリル(NAC)	0.02	ブプロフェジン	0.02
カルボフラン	0.0003	フルアジナム	0.03
キノクラミン(ACN)	0.005	プレチラクロール	0.05
キャプタン	0.3	プロシミドン	0.09
クミルロン	0.03	プロチオホス注2)	0.007
グリホサート 注6)	2	プロピコナゾール	0.05
グルホシネート	0.02	プロピザミド	0.05
クロメプロップ	0.02	プロベナゾール	0.03
クロルニトロフェン(CNP) 注7)	0.0001	プロモブチド	0.1
クロルピリホス 注2)	0.003	ベノミル 注11)	0.02
クロロタロニル(TPN)	0.05	ペンシクロン	0.1
シアナジン	0.001	ベンゾビスクロン	0.09
シアノホス(CYAP)	0.003	ベンゾフェナップ	0.005
ジウロン(DCMU)	0.02	ベンタゾン	0.2
ジクロベニル(DBN)	0.03	ペンディメタリン	0.3
ジクロルボス(DDVP)	0.008	ベンフラカルブ	0.02
ジクワット	0.01	ベンフルラリン(ベスロジン)	0.01
ジスルホトン(エチルチオメトン)	0.004	ベンフレセート	0.07
ジチオカルバメート系農薬 注8)	0.005 (二硫化炭素として)	ホスチアゼート	0.005
ジチオピル	0.009	マラチオン(マラソン) 注2)	0.7
シハロホップブチル	0.006	メコプロップ(MCPP)	0.05
シマジン(CAT)	0.003	メソミル	0.03
ジメタメトリン	0.02	メタラキシル	0.2
ジメトエート	0.05	メチダチオン(DMT P) 注2)	0.004
シメトリン	0.03	メトミノストロビン	0.04
ダイアジノン 注2)	0.003	メトリブジン	0.03
ダイムロン	0.8	メフェナセット	0.02
ダゾメット、メタム(カーバム) 及びメチルイソチオシアネート 注9)	0.01 (メチルイ ソチオシアネ ートとして)	メプロニル	0.1
チアジニル	0.1	モリネート	0.005
チウラム	0.02	(空白)	(空白)

注1) 1,3-ジクロロプロペン(D-D)の濃度は、異性体であるシス-1,3-ジクロロプロペン及びトランス-1,3-ジクロロプロペンの濃度を合計して算出すること。

2) 有機リン系農薬のうち、EPN、イソキサチオン、イソフェンホス、クロルピリホス、ダイアジノン、フェントロチオン(MEP)、ブタミホス及びマラチオン(マラソン)及びメチダチオン(DMTP)の濃度については、それぞれのオキシソンの濃度も測定し、それぞれの原体の濃度と、そのオキシソンの濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

3) エンドスルファン(ベンゾエピン)の濃度は、異性体である α -エンドスルファン及び β -エンドスルファンに加えて、代謝物であるエンドスルフェート(ベンゾエピンスルフェート)も測定し、 α -エンドスルファン及び β -エンドスルファンの濃度とエンドスルフェート(ベンゾエピンスルフェート)の濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

4) オリサストロビンの濃度は、代謝物である(5Z)-オリサストロビンの濃度を測定し、原体の濃度と、その代謝物の濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

5) カルタップの濃度は、ネライストキシンとして測定し、カルタップに換算して算出すること。

6) グリホサートの濃度は、代謝物であるアミノメチルリン酸(AMPA)も測定し、原体の濃度とアミノメチルリン酸(AMPA)の濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

7) クロルニトロフェン(CNP)の濃度は、アミノ体の濃度も測定し、原体の濃度とアミノ体の濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

8) ジチオカルバメート系農薬の濃度は、ジネブ、ジラム、チウラム、プロピネブ、ポリカーバメート、マンゼブ(マンコゼブ)及びマンネブの濃度を二硫化炭素に換算して合計して算出すること。

9) ダゾメット及びメタム(カーバム)及びメチルイソチオシアネートの濃度は、メチルイソチオシアネート(MITC)として測定すること。

10) フェンチオン(MPP)の濃度は、酸化物であるMPPスルホキシド、MPPスルホン、MPPオキシソ、MPPオキシソンスルホキシド及びMPPオキシソンスルホンの濃度も測定し、フェンチオン(MPP)の原体の濃度と、その酸化物それぞれの濃度を原体に換算した濃度を合計して算出すること。

11) ベノミルの濃度は、メチル-2-ベンゾイミダゾールカルバメート(MBC)として測定し、ベノミルに換算して算出すること。

(要検討項目)

項目	目標値 (mg/L)	項目	目標値 (mg/L)
銀及びその化合物	-	フタル酸ブチルベンジル	0.5 (暫定)
バリウム及びその化合物	0.7	マイクロキシチン-LR	0.0008 (暫定)
ビスマス及びその化合物	-	有機すず化合物 (TBTO)	0.0006 (暫定)
モリブデン及びその化合物	0.07	プロモクロロ酢酸	-
アクリルアミド	0.0005	プロモジクロロ酢酸	-
アクリル酸	-	ジプロモクロロ酢酸	-
17-β-エストラジオール	0.00008 (暫定)	プロモ酢酸	-
エチニル-エストラジオール	0.00002 (暫定)	ジプロモ酢酸	-
エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)	0.5	トリプロモ酢酸	-
エピクロロヒドリン	0.0004 (暫定)	トリクロロアセトニトリル	-
塩化ビニル	0.002	プロモクロロアセトニトリル	-
酢酸ビニル	-	ジプロモアセトニトリル	0.06
2,4-トルエンジアミン	-	アセトアルデヒド	-
2,6-トルエンジアミン	-	MX	0.001
N,N-ジメチルアニリン	-	キシレン	0.4
スチレン	0.02	過塩素酸	0.025
ダイオキシン類	1pgTEQ/L (暫定)	N-ニトロジメチルアミン (NDMA)	0.0001
トリエチレンテトラミン	-	アニリン	0.02
ノニルフェノール	0.3 (暫定)	キノリン	0.0001
ビスフェノールA	0.1 (暫定)	1,2,3-トリクロロベンゼン	0.02
ヒドラジン	-	ニトリロ三酢酸 (NTA)	0.2
1,2-ブタジエン	-	ペルフルオロヘキサンスルホン酸 (PFH ₆ S)	-
1,3-ブタジエン	-	(空白)	(空白)
フタル酸ジ (n-ブチル)	0.01	(空白)	(空白)

(7) 水産用水基準 ((社)日本水産資源保護協会、2013年)

項目	基準値		
	河川	湖沼	海域
有機物 (BOD)	・自然繁殖条件：3以下 (サケ・マス・アユ：2以下) ・生育の条件：5以下 (サケ・マス・アユ：3以下)	—	—
有機物 (COD)	—	・自然繁殖条件：4以下 (サケ・マス・アユ：2以下) ・生育の条件：5以下 (サケ・マス・アユ：3以下)	・一般海域：1以下 ・ノリ養殖場や閉鎖性内湾の沿岸域：2以下
全窒素	—	・コイ・フナ：0.1以下 ・ワカサギ：0.6以下 ・サケ・アユ：0.2以下	環境基準における ・水産1種：0.3以下 ・水産2種：0.6以下 ・水産3種：1.0以下 ・ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度：0.07～0.1(無機態窒素)
全リン	—	・コイ・フナ：0.1以下 ・ワカサギ：0.05以下 ・サケ・アユ：0.01以下	環境基準における ・水産1種：0.03以下 ・水産2種：0.05以下 ・水産3種：0.09以下 ・ノリ養殖の最低必要栄養塩濃度：0.007～0.014(無機態リン)
DO	一般：6以上 (サケ・マス・アユ：7以上)		・一般：6以上 ・内湾漁場の夏季低層において最低限維持：4.3(3)
pH	6.7～7.5		7.8～8.4
	生息する生物に悪影響を及ぼすほどpHの急激な変化がないこと。		
SS	25以下(人為的に加えられる懸濁物質は5以下) ・忌避行動などの反応を起こさせる原因とならないこと。 ・日光の透過を妨げ、水生植物の繁殖、生長に影響を及ぼさないこと。	・サケ、マス、アユ：1.4以上(透明度4.5m以上) ・温水性魚類：3.0以下、(透明度1.0m以上)	人為的に加えられる懸濁物質は2以下 ・海藻類の繁殖に適した水深において、必要な照度が保持され、その繁殖と生長に影響を及ぼさないこと。
着色	光合成に必要な光の透過が妨げられないこと。忌避行動の原因とならないこと。		
水温	水産生物に悪影響を及ぼすほどの水温変化がないこと。		
大腸菌群数	100mLあたり1,000MPN以下であること。ただし、生食用のカキを飼育するためには100mLあたり70MPN以下であること。		
油分	水中には油分が検出されないこと。水面に油膜が認められないこと。		
有毒物質	有害物質の基準値は別表に掲げる物質ごとに同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。		

(注) 単位はmg/L(表中に単位を示しているもの及びpHを除く)

(8) 農業用水基準 (「農業用水の要望水質 (水稻)」(昭和 45 年 農林省公害研究会))

項 目	基準値
p H (水素イオン濃度)	6.0~7.5
C O D (化学的酸素要求量)	6 ppm 以下
S S (浮遊物質量)	100 ppm 以下
D O (溶存酸素量)	5 ppm 以上
T - N (全窒素)	1 ppm 以下
電気伝導率	0.3 mS/cm 以下
A s (砒 素)	0.05 ppm 以下
Z n (亜 鉛)	0.5 ppm 以下
C u (銅)	0.02 ppm 以下

(9) 農薬に関する指針等

①「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」

(平成2年5月24日環境庁 水質保全局長通知)

農薬名	指針値 (mg/L)
(殺虫剤)	
イソキサチオン	0.08
クロルピリホス	0.02
ダイアジノン	0.05
チオジカルブ	0.8
トリクロロホン	0.05
フェニトロチオン	0.03
ペルメトリン	1
ベンスルタップ	0.9
(殺菌剤)	
イプロジオン	3
イミノクタジンアルベシル酢塩及びイミノクタジン酢酸塩	0.06
エトリジアゾール	0.04
オキシ銅	0.4
キャプタン	3
クロロタロニル	0.4
クロロネブ	0.5
ジフェノコナゾール	0.3
シプロコナゾール	0.3
チウラム	0.2
チオファネートメチル	3
チフルザミド	0.5
テトラコナゾール	0.1
トリフルミゾール	0.5
トルクロホスメチル	2
バリダマイシン	12
ヒドロキシイソキサゾール	1
プロピコナゾール	0.5
ベノミル	0.2
ボスカリド	1.1
ホセチル	23
ポリカーバメート	0.3
(除草剤)	
アシュラム	2
エトキシスルフロロン	1
シクロスルファミロン	0.8
シデュロン	3
シマジン	0.03
トリクロピル	0.06
ナプロパミド	0.3
フラザスルフロロン	0.3
プロピザミド	0.5
ベンフルラリン	0.1
MCPA イソプロピルアミン塩及びMCPA ナトリウム塩	0.051
(植物成長調整剤)	
トリネキサバックエチル	0.15

注1) 表に記載の指針値は以下の式から算出している。

$$\text{指針値} = \{ \text{ADI (mg/kg 体重/日)} \times 53.3 (\text{kg}) \times 0.1 (\text{ADI の 10\%配分}) / 2 (\text{L/人/日}) \} \times 10$$

2) 表に記載のない農薬であっても水濁基準値が設定されているものについては、その値の10倍値を指針値とする。

3) 表に掲げた農薬の指針値についても、今後新たに水濁基準値が設定された場合にはその値10倍値を指針値とする。

なお、水濁基準値については、環境省のホームページ (http://www.env.go.jp/water/dojo/noyaku/odaku_ki jun/ki jun. html) に掲載しており、改定される場合もあるので、随時確認すること。

②「公共用水域等における農薬の水質評価指針」

(平成6年4月15日環境庁水質保全局長通知)

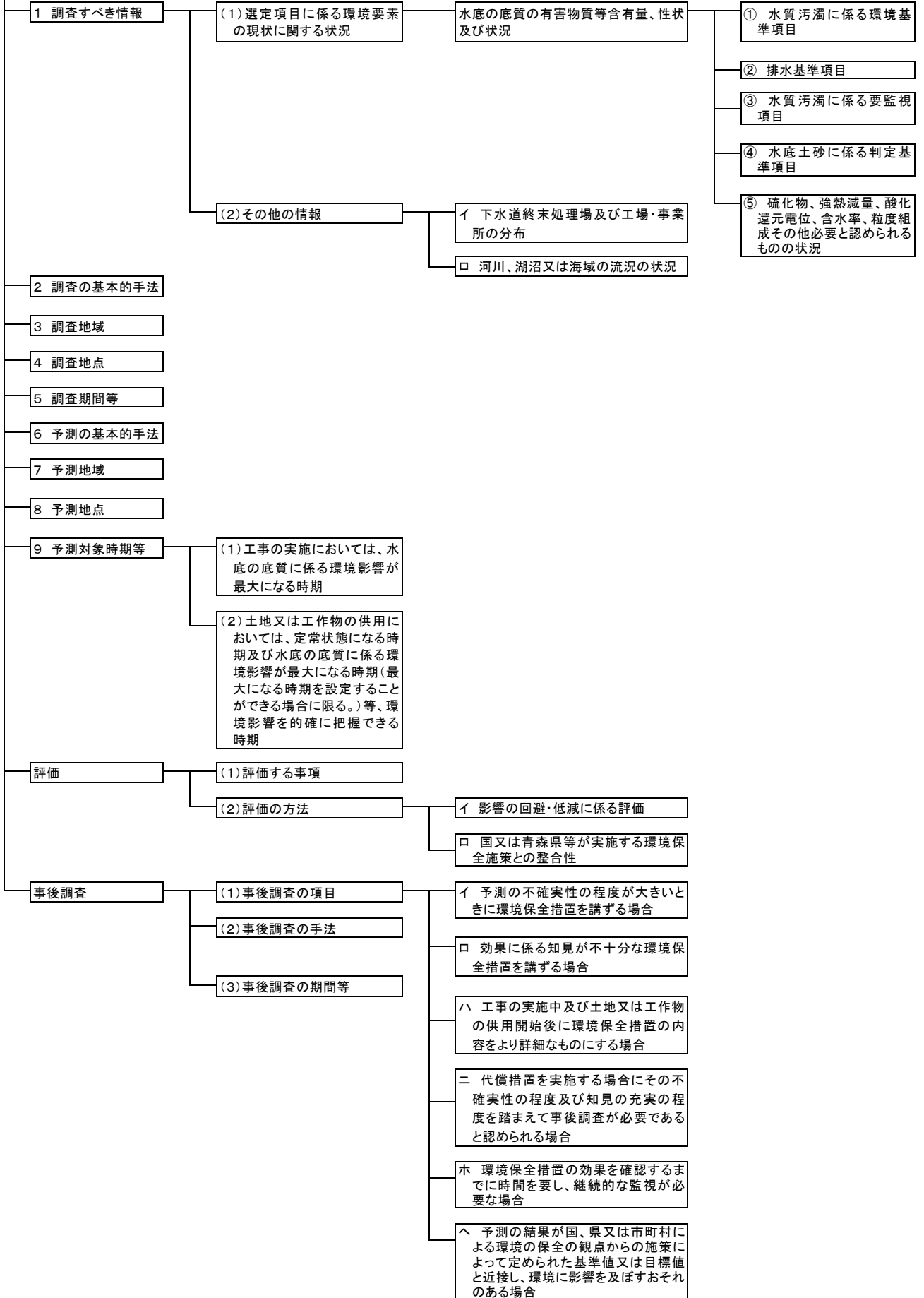
農薬名	種類	評価指針値 (mg/L)
イプロジオン	殺菌剤	0.3 以下
イミダクロプリド	殺虫剤	0.2 以下
エトフェンブロックス	〃	0.08 以下
エスプロカルブ	除草剤	0.01 以下
エディフェンホス	殺菌剤	0.006 以下
カルバリル	殺虫剤	0.05 以下
クロルピリホス	〃	0.03 以下
ジクロフェンチオン	〃	0.006 以下
シメトリン	除草剤	0.06 以下
トルクロホスメチル	殺菌剤	0.2 以下
トリクロルホン	殺虫剤	0.03 以下
トリシクラゾール	殺菌剤	0.1 以下
ピリダフェンチオン	殺虫剤	0.002 以下
フサライド	殺菌剤	0.1 以下
ブタミホス	除草剤	0.004 以下
ブプロフェジン	殺虫剤	0.01 以下
プレチラクロール	除草剤	0.04 以下
プロベナゾール	殺菌剤	0.05 以下
ブロモブチド	除草剤	0.04 以下
フルトラニル	殺菌剤	0.2 以下
ペンシクロン	〃	0.04 以下
ペンスリド	除草剤	0.1 以下
ペンディメタリン	〃	0.1 以下
マラチオン	殺虫剤	0.01 以下
メフェナセット	除草剤	0.009 以下
メプロニル	殺菌剤	0.1 以下
モリネート	除草剤	0.005 以下

4. 環境保全措置の例

影響時期	環境保全措置
工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・雨季の大規模な土工事の回避 ・保全対象位置より下流への排水口の移動 ・広範な裸地出現防止のための造成工事の段階施工 ・浮土の転圧 ・段階的内向盛土工法の採用 ・仮設沈砂池の設置 ・濁水処理施設の設置 ・汚濁拡散防止膜の設置 ・濁りの発生が少ない工法の選定 ・造成裸地の早期緑化 ・法面等のシート張り養生 ・苦情処理体制の整備
施設等の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・有害物質の代替物質への転換等による使用の回避 ・水の浸透防止策の徹底、浸出水の処理の向上 ・排水の高度処理による汚濁負荷の低減 ・規模の縮小、生産工程の変更等による排出負荷の低減 ・農薬使用量の削減および分解速度の速い農薬の使用 ・汚染物質の厳格な管理 ・苦情処理体制の整備

(2) 水底の底質

(2) 水底の底質



(2) 水底の底質

技術指針別表 3	解 説
<p>1 調査すべき情報</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の状況に関する情報 水底の底質の有害物質等含有量、性状及び状況</p> <p>①水質汚濁に係る環境基準項目</p> <p>②排水基準項目</p> <p>③水質汚濁に係る要監視項目</p> <p>④水底土砂に係る判定基準項目</p> <p>⑤硫化物、強熱減量、酸化還元電位、含水率、粒度組成その他必要と認められるものの状況</p> <p>(2) その他の状況</p>	<p>事業特性及び地域特性を勘案して、予測及び評価を行うために必要なものを選択する。</p> <p>地域特性等を把握する上で参照すべき関連法規、参考となる文献を参考資料 1 に示す。</p> <p>地域特性等については時間的に変化するものであることに留意し、現在の情報のみならず、過去の状況の推移及び将来の状況についても入手可能な最新の文献、資料等により可能な範囲で把握する必要がある。</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の現状に関する情報 水底の底質の有害物質等含有量、性状及び状況</p> <p>①水質汚濁に係る環境基準が設定されている項目 「水質」に同じ</p> <p>②「水質汚濁防止法」(昭和 45 年 12 月 25 日 法律第 138 号) に基づく排水基準が設定されている項目 「水質」に同じ</p> <p>③「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について(通知)」(平成 21 年 11 月 30 日 環水大水発第 091130004 号、環水大土発第 091130005 号) に定める要監視項目 「水質」に同じ</p> <p>④「海洋汚染及び海洋災害の防止に関する法律施行令第 5 条第 1 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める総理府令」(昭和 48 年 2 月 17 日 総理府令第 6 号) に定める水底土砂に係る判定基準が設定されている項目 参考資料 3 のとおり</p> <p>⑤硫化物、強熱減量、酸化還元電位、含水率、粒度組成その他必要と認められるものの状況</p> <p>(2) その他の状況 事業特性及び地域特性を勘案して、予測及び評価を行うために必要なものを選択する。</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>イ 下水道終末処理場及び工場・事業所の分布</p> <p>ロ 河川、湖沼又は海域の流況の状況</p>	<p>イ 下水道終末処理場及び工場・事業所の分布 主要な発生源の状況として、下水道終末処理場及び工場・事業所の分布を調査する。</p> <p>ロ 河川、湖沼又は海域の流況の状況 ・河川の水象（流量、流速、流達時間、河床形状、感潮域の範囲、水系等） ・湖沼及び貯水池の水象（水位、貯水量、湖流、流出入水量、滞留時間、鉛直安定度、湖盆形状等） ・海域の水象（潮位、潮流・沿岸流、河川流入量・交流量、鉛直安定度、拡散係数、海域形状、海底地形等）</p>
<p>2 調査の基本的手法 現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析</p>	<p>調査の基本的な手法は、現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行うこととする。</p> <p>（1）既存資料の整理・解析による場合 底質等について資料が整備されている場合においては、これを整理・解析する。なお、既存資料の例を参考資料1に示す。</p> <p>（2）現地調査による場合 底質等について資料が整備されていない場合においては、次に掲げる告示等に定める方法に準拠して現地調査を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「底質調査方法」（環境省 水・大気環境局、平成24年8月） ・「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1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17日 環境庁告示第14号） ・「底質の処理・処分等に関する指針について（通知）」（平成14年8月21日 年環水管第211号）
<p>3 調査地域 流域又は水域の特性及び水底の底質の変化の特性を踏まえ、水底の底質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>底質に係る調査地域は、調査対象の特性により、各汚濁物質の収支、拡散範囲、流況変化の範囲等を考慮して設定する。</p>
<p>4 調査地点 流域又は水域の特性及び水底の底質の変化の特性を踏まえ、調査地域における水底の底質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点</p>	<p>河川においては、合流点、水質基準点、変化点等を考慮し、また、海域や湖沼においては、湾や岬等の地形を考慮しつつ、メッシュ状に調査地点を配置するが多い。</p> <p>現地調査を実施する場合の調査地点は以下のような項目の条件に合致することを確認した上で用いる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域を代表する地点 <p>対象水域を代表させる点としては、流量や流況が安定し、かつ他の特定の汚染源による影響の少ない地点を選定する。過去からの経緯等を把握するためには環境基準点を選定すると良い。また、湖沼や海域においては、メッシュ状の調査地点を配置し、底質の面的な分布を調査することが多い。</p>

技術指針別表 3	解 説
	<ul style="list-style-type: none"> ・特に影響を受けるおそれのある地点 事業により特に影響を受けるおそれのある地点として、汚染物質の排出地点や、流況変化の大きい事業直下流などを選定する。 ・特に保全すべき対象等の存在する地点 特に保全すべき対象として、水道用水その他の取水地点や漁場など、主に水域利用の観点から重要な地点を選定する。 ・現在汚染等が進行しつつある場所 近隣の別発生源により現在汚染が進行しつつあると考えられる箇所などは、当該事業による影響とその他の影響を区分するため、事業実施前の状況を把握する。
<p>5 調査期間等</p> <p>流域又は水域の特性及び水底の底質の変化の特性を踏まえ、調査地域における水底の底質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯</p>	<p>(1) 公共用水域の底質 調査期間は原則として1年以上、年間4季・各季1回以上とする。底質の季節的变化が少ない場合は、適宜調査回数を減じてよい。調査は水質の調査に合わせて実施し、水底の堆積物に影響を及ぼすおそれのある洪水時を避け、流況変動の少ない比較的流れの安定した時期に実施する。</p> <p>(2) 水象の状況 調査期間は原則として1年程度とし、調査時期・頻度は水質の状況調査に準ずる。なお、海域の流況の調査期間は、気象の状況及び河川水の流入状況を考慮し、大潮時を含め、適切に把握し得る期間とする。</p>
<p>6 予測の基本的手法</p> <p>事例の引用又は解析</p>	<p>底質の予測は、類似事例と比較検討して予測する方法が考えられる。その際、汚染物質の底質への排出量、排出のプロセス等の予測条件を示すことが必要になる。</p> <p>生活系、工場系、事業場系、畜産系、土地利用系等の汚濁負荷原単位については、「環境アセスメントの技術」((社)環境情報科学センター、1999年)等の資料を参照とすることとする。</p> <p>なお、事業が複数の計画案を持つ場合は、各案についての予測結果を比較表にまとめて示す。また、想定される環境保全措置について、行わない場合と行った場合の影響予測を対比して示す。</p> <p>また、予測の不確実性の程度が大きい場合、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等において、環境影響の重大性に応じて、事後調査を実施する。</p>
<p>7 予測地域</p> <p>調査地域のうち、流域又は水域の特性及び水底の底質の変化の特性を踏まえ、水底の底質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>現況の調査地域の範囲に準じ、対象事業の実施により底質が一定以上変化する区域とする。</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>8 予測地点</p> <p>流域又は水域の特性及び水底の底質の変化の特性を踏まえ、予測地域における水底の底質に係る環境影響を的確に把握できる地点</p>	<p>予測地域の中から、環境影響を的確に把握できる地点とし、現況調査地点、環境基準点、利水地点、その他適切な地点とする。</p>
<p>9 予測対象時期等</p> <p>(1) 工事の実施においては、水底の底質に係る環境影響が最大になる時期</p> <p>(2) 土地又は工作物の存在及び供用においては、定常状態になる時期及び水底の底質に係る環境影響が最大になる時期(最大になる時期を設定することができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>工事中にあっては、水質汚濁物質が底質に及ぼす影響が最大となる時点とする。</p> <p>供用開始後にあっては対象事業の活動が通常の状態に達した時期、及び水底の底質に係る環境影響が最大になる時期(最大になる時期を設定することができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期とする。なお、施設等を段階的に供用するものについては、原則としてそれぞれの時点とする。</p>
	<p>【環境保全措置】</p> <p>環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、事業者により、実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う底質への影響を可能な限り回避、低減するための措置を検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避、低減の程度をできるだけ明らかにする。環境保全措置の一例を、参考資料4に示す。</p> <p>(1) 保全方法の検討</p> <p>環境保全措置の検討に当たっては、方法書で示した環境保全の考え方、事業特性、地域特性、影響予測結果等に基づき、保全措置の検討項目、検討目標、検討手順、検討方針を設定する。</p> <p>(2) 検討結果の検証</p> <p>環境保全措置の複数案について、比較検討し、実行可能なよりよい技術が取り入れられているか否か、対象事業の底質環境に与える影響ができる限り回避、低減されているか否かを予測、検証する。</p> <p>(3) 検討結果の整理</p> <p>検討結果の整理では、その内容、効果、不確実性について、明らかにし、整理する。</p>

技術指針別表 3	解 説
	<p>【評 価】</p> <p>(1) 評価する事項 評価する事項は、予測した事項とする。</p> <p>(2) 評価の方法</p> <p>イ 影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した結果を踏まえ、対象事業の実施に伴う底質への影響が可能な限り回避、低減されているかどうか及びその程度について評価する。</p> <p>ロ 国又は青森県等が実施する環境保全施策との整合性 調査及び予測の結果が、国又は青森県等が実施する環境保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。なお、現況が既に環境基準等を上回っている場合は、事業により現況をさらに悪化させないよう回避、低減されているか、また、その程度について評価を行う。</p> <p>国又は青森県等が実施する環境保全施策に基づく基準等には、次に示すようなものがあり、これらと対比して評価する。また、関係市町村に環境目標等がある場合は、これも参考にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「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について」（平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号）に基づく環境基準 ・海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第 5 条第 1 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める省令」（昭和 48 年 2 月 17 日 総理府令第 6 号） ・「底質の暫定除去基準」（昭和 50 年 10 月 28 日 環水管第 119 号）に基づく暫定除去基準値 ・「底質の処理・処分等に関する暫定指針」（昭和 49 年 5 月 30 日付け 環水管第 113 号） ・「青森県環境計画」（青森県）に基づく目標及び施策 <p>【事後調査】</p> <p>(1) 事後調査の必要性 事後調査は、次に掲げる場合に行うものとする。</p> <p>イ 予測の不確実性の程度が大きいときに環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予測手法が研究段階あるいは、開発途上にあり、検証した事例が少ないなど不確実な場合 ・予測を行った時点では、発生源に係る緒元や稼働条件の詳細が未定で、概略の条件に基づいて発生源を設定した場合 <p>ロ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁物質の除去装置の効率等が不確実な場合や、技術の適用事例が少ない場合 ・工事中の影響を軽減するための技術が不確実な場合や、適用事例が

技術指針別表 3	解 説
	<p>少ない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底質による水質浄化機能等に係る効果が不確実な場合 <p>ハ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合</p> <p>ニ 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合</p> <p>ホ 環境保全措置の効果を確認するまでに時間を要し、継続的な監視が必要な場合</p> <p>ヘ 予測の結果が国、県又は市町村による環境の保全の観点からの施策によって定められた基準値又は目標値と近接し、環境に影響を及ぼすおそれのある場合</p> <p>(2) 事後調査の項目 事後調査項目は、事後調査を実施する必要性に応じて、適切に設定する。 事後調査の項目及び手法は、必要に応じ専門家の助言を受けること等により、客観的かつ科学的根拠に基づき選定する。</p> <p>(3) 事後調査の手法 事後調査の手法は、現況の調査手法に準ずる。</p> <p>(4) 事後調査の期間等 工事の実施に係る事後調査の時期は、工事の実施期間中とし、定期的を実施する。 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査期間は、施設等の稼動状況の変動を考慮して、施設等の稼動が定常に達した後少なくとも数年程度とし、定期的を実施する。また、中間的な時期に予測を行った場合には、その時期も事後調査の対象とする。</p> <p>(5) 事後調査結果の検討と検討 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。 また、事後調査結果を検討した結果、底質への影響が大きいと判断される場合は、新たな環境保全措置を検討し、実施する。 事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意する。</p>

<参考資料>

1. 関連法規及び参考となる文献

関連法規	底質関連法律	<ul style="list-style-type: none"> ○環境基本法（平成5年11月19日 法律第91号） ○水質汚濁防止法（昭和45年12月25日 法律第138号） ○水道法（昭和32年6月15日 法律第177号） ○青森県公害防止条例（昭和47年3月25日 青森県条例第2号）
参考となる文献及び資料	調 査	<ul style="list-style-type: none"> <文献調査> ○環境白書（青森県） ○公共用水域及び地下水の水質測定結果（青森県） ○水環境総合情報サイト（環境省水・大気環境局）（https://water-pub.env.go.jp/water-pub/mizu-site/index.asp） ○市町村の公害の概要等 <現地調査> ○「底質調査方法」（環境省水・大気環境局、平成24年8月） ○「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1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年環境庁告示第14号） ○ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル（環境省水・大気環境局水環境課、平成21年3月）
	予 測	<ul style="list-style-type: none"> ○環境アセスメントの技術（（社）環境情報科学センター、1999年）中央法規出版 ○環境アセスメント技術ガイド（（一社）日本環境アセスメント協会、2017年3月）
	そ の 他	<ul style="list-style-type: none"> ○内湾・内海の水環境（環境庁水環境研究会、1996年）ぎょうせい ○ダム事業における環境影響評価の考え方（河川事業環境影響評価研究会、2000年）ダム水源地環境整備センター ○水環境の科学（E d w a e d A. L a w s、1996年）技法堂出版 ○水環境基礎科学（宗宮功・津野洋、1997年）コロナ社

2. 県内における公共用水域の底質測定地点

水 域 名	測 定 地 点
岩 木 川	幡龍橋
	乾橋
	津軽大橋
	十三湖 1. 中央
沖 館 川	沖館橋
堤 川	石森橋
田 名 部 川	下北橋
馬 淵 川	櫛引橋
	尻内橋
	大橋
新 井 田 川	湊橋
市 柳 沼	中央
田 面 木 沼	中央
小 川 原 湖	G 中央
内 沼	中央
姉 沼	中央
十 和 田 湖	St. 1 休屋前面
	St. 9 子ノ口前面
世 増 ダ ム 貯 水 池	ダムサイト
陸 奥 湾	St. 1 青森港（西）
	St. 2 青森港（東）
	St. 3 堤川1 km沖
	St. 10 野辺地港中央
	St. 14 大湊港（芦崎）
	St. 15 大湊港(田名部川河口)
むつ小川原港（1）	鷹架沼 St. 3
むつ小川原港（2）	尾駁沼 St. 2
八 戸 前 面 域	St. 1 第一工業港
	St. 2 第一工業港
	St. 6 第三工業港
	St. 7 第二工業港
	St. 8 第二工業港

出典：環境白書令和3年版、青森県、2021年11月

3. 環境基準等

(1) 底質の暫定除去基準 (昭和50年10月28日 環水管第127号)

① 水銀を含む底質の暫定除去基準

<p>水銀を含む底質の暫定除去基準値(底質の乾燥重量当たり)は、海域においては次式により算出した値(C)以上とし、河川及び湖沼においては25ppm以上とする。</p> <p>ただし、潮汐の影響を強く受ける河口部においては海域に準ずるものとし、沿岸流の強い海域においては河川及び湖沼に準ずるものとする。</p> $C = 0.18 \cdot \frac{\Delta H}{J} \cdot \frac{1}{S} \text{ (ppm)}$ <p>ΔH = 平均潮差 (m) J = 溶出率 S = 安全率</p>	<p>(1) 平均潮差(m)は、当該水域の平均潮差とする。ただし、潮汐の影響に比して副振動の影響を強く受ける海域においては、平均潮差に代えて次式によって算出した値とする。</p> $\Delta H = \text{副振動の平均振幅 (m)} \times \frac{12 \times 60 \text{ (分)}}{\text{平均周期 (分)}}$ <p>(2) 溶出率は、当該水域の比較的高濃度に汚染されていると考えられる4地点以上の底質について、「底質調査方法」の溶出試験により溶出率を求め、その平均値を当該水域の底質の溶出率とする。</p> <p>(3) 安全率は、当該水域及びその周辺の漁業の実態に応じて、次の区分により定めた数値とする。なお、地域の食習慣等の特殊事情に応じて安全率を更に見込むことは差し支えない。</p> <ol style="list-style-type: none">1) 漁業が行われていない水域においては、10とする。2) 漁業が行われている水域で、底質及び底質に付着している生物を摂取する魚介類(エビ、カニ、シャコ、ナマコ、ボラ、巻貝類等)の漁獲量の総漁獲量に対する割合がおおむね1/2以下である水域においては、50とする。3) 2)の割合がおおむね1/2を超える水域においては、100とする。
--	--

② PCBを含む底質の暫定除去基準

<p>PCBを含む底質の暫定除去基準値(底質の乾燥重量当たり)は、10 ppm以上とする。</p> <p>なお、魚介類のPCB汚染の推移をみて更に問題があるような水域においては、地域の実情に応じたより厳しい基準値を設定するよう配慮すること。</p>
--

(2) 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に基づく水底土砂判定基準
(昭和48年2月17日 環境庁告示第14号)

項 目	判定基準
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005 mg/L 以下
カドミウム又はその化合物	0.1 mg/L 以下
鉛又はその化合物	0.1 mg/L 以下
有機リン化合物	1 mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下
ヒ素又はその化合物	0.1 mg/L 以下
シアン化合物	1 mg/L 以下
PCB	0.003 mg/L 以下
銅又はその化合物	3 mg/L 以下
亜鉛又はその化合物	2 mg/L 以下
ふっ化物	15 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.3 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
ベリリウム又はその化合物	2.5 mg/L 以下
クロム又はその化合物	2 mg/L 以下
ニッケル又はその化合物	1.2 mg/L 以下
バナジウム又はその化合物	1.5 mg/L 以下
有機塩素化合物	40 mg/kg 以下
ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
1, 2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
1, 1-ジクロロエチレン	0.2 mg/L 以下
シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
1, 1, 1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下
1, 1, 2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
1, 3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
チウラム	0.06 mg/L 以下
シマジン	0.03 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
ベンゼン	0.1 mg/L 以下
セレン又はその化合物	0.1 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下
ダイオキシン類	10 pg/L 以下

注)判定基準は、検出液についての値

出典：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金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令、昭和48年総理府令第6号

(3) 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について（平成11年12月27日 環境庁告示第68号）

媒体	環境上の条件
水底の底質	150pg-TEQ/g以下であること。
備考	
1 水底の底質の汚染に係る環境基準は、公共用水域の水底の底質について適用する。	
2 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。	

(4) 水産用水基準（平成24年、（公財）日本水産資源保護協会）

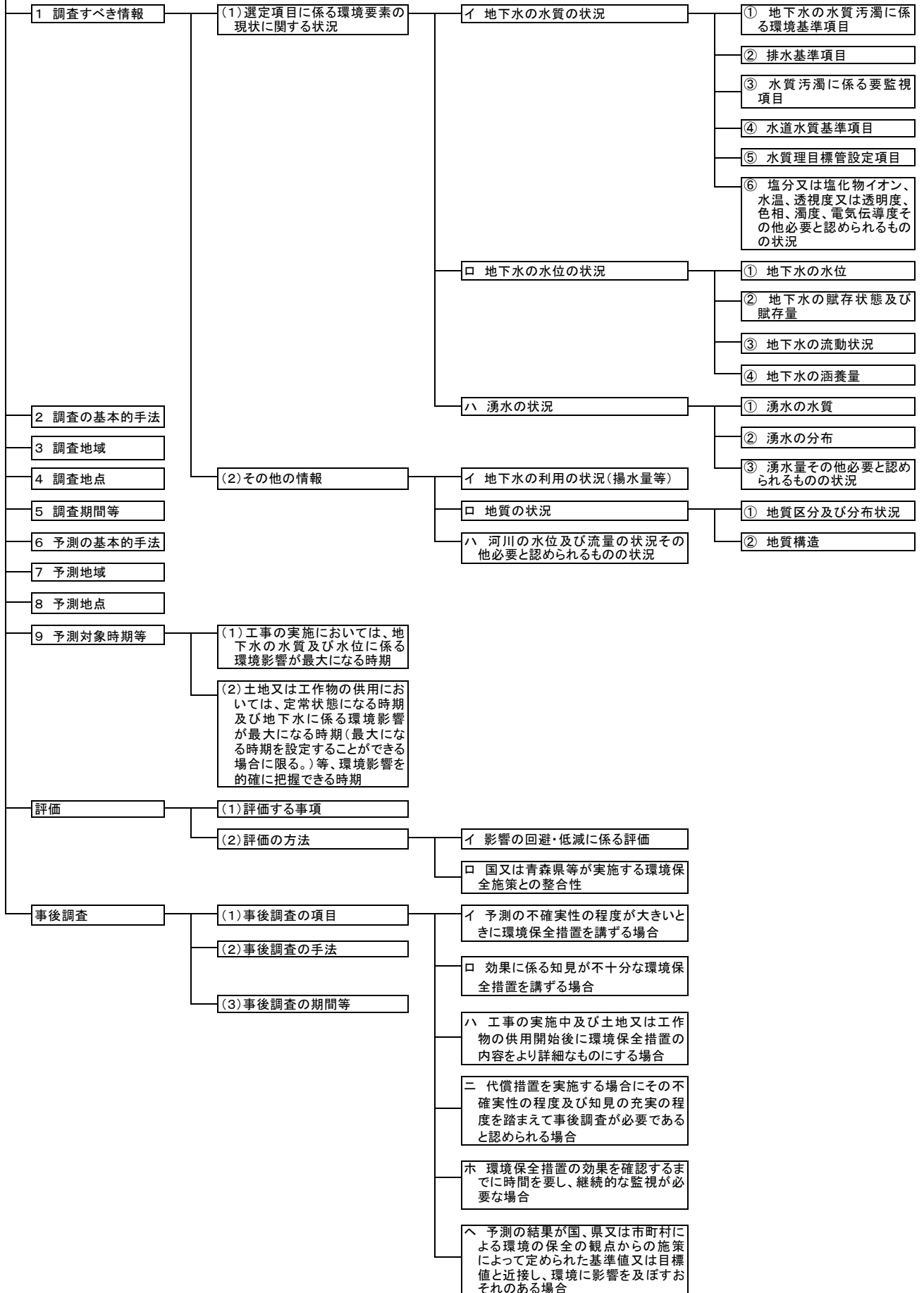
項目	基準値		
	河川	湖沼	海域
底質	河川及び湖沼では、有機物などによる汚泥床、みずわたなどの発生をおこさないこと。 海域では乾泥としてCODOH(アルカリ性法)20mg/g乾泥以下、硫化物は0.2mg/g乾泥以下、ノルマルヘキサン抽出物0.1%以下であること。微細な懸濁物が岩面、礫、または砂利などに付着し、種苗の着生、発生あるいはその発育を妨げないこと。 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に定められた溶出試験により得られた検液中の有害物質のうち水産用水基準で基準値が定められている物質については、基準値の10倍を下回ること。ただしカドミウム、PCBについては溶出試験で得られた検液中の濃度がそれぞれの化合物の検出下限値を下回ること。 ダイオキシン類の濃度は150pgTEQ/gを下回ること。		

4. 環境保全措置の例

影響時期	環境保全措置
工事中	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌中に有害物質等が含まれている場合には、それらの飛散や流出の防止 ・ 底泥の浚渫や覆砂による環境改善及び有機物などの溶出防止 ・ 土木工事の各段階での調整池（沈砂池）の設置 ・ 調整池（沈砂池）の適切な維持管理及び濁水処理施設の設置 ・ 造成後の切盛土法面の速やか緑化 ・ 工事水域での汚濁防止膜の展開
施設等の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 汚水処理の高度処理化 ・ 工場等における最良な排水処理方法の選択 ・ 有害物質の代替物質への転換 ・ 生産工程の変更等による排水負荷の低減 ・ 農薬使用時期の検討、使用量の低減及び毒性・残留性が小さく分解の速い農薬の使用

(3) 地下水の水質及び水位

(3) 地下水の水質及び水位



(3) 地下水の水質及び水位

技術指針別表第3	解 説
<p>1 調査すべき情報</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の状況に関する情報</p> <p>イ 地下水の水質の状況</p> <p>①地下水の水質汚濁に係る環境基準項目</p> <p>②排水基準項目</p> <p>③水質汚濁に係る要監視項目</p> <p>④水道水質基準項目</p> <p>⑤水質管理目標設定項目</p> <p>⑥塩分又は塩化物イオン、水温、透視度又は透明度、色相、濁度、電気伝導度その他必要と認められるものの状況</p>	<p>調査項目は、対象事業の種類及び規模並びに地域特性等を考慮し、以下に掲げる項目の中から予測及び評価を行うために必要なものを適切に選定し、選定した項目の状況について把握する。</p> <p>地域特性等を把握する上で参照すべき関連法規及び参考となる文献を参考資料1に示す。</p> <p>地域特性等については時間的に変化するものであることに留意し、現在の情報のみならず、過去の状況の推移及び将来の状況についても入手可能な最新の文献、資料等により可能な範囲で把握する必要がある。</p> <p>事業計画地及びその周辺における地下水の水質について、濃度等の状況を把握する。</p> <p>(i) 「環境基本法」(平成5年法律第91号)に基づく「地下水の水質汚濁に係る環境基準」(平成9年3月13日 環境庁告示第10号)が設定されている項目 参考資料4(1)のとおり。</p> <p>(ii) 「ダイオキシン類対策特別措置法」(平成11年7月16日 法律第105号)に基づく「ダイオキシン類による大気汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準」(平成11年12月27日 環境庁告示第68号)が設定されている項目 参考資料4(2)のとおり。</p> <p>「3-1-2 水質(1)水質」の参考資料3(3)を参照のこと。</p> <p>「3-1-2 水質(1)水質」の参考資料3(1)4)を参照のこと。</p> <p>「3-1-2 水質(1)水質」の参考資料3(6)①を参照のこと。</p> <p>「3-1-2 水質(1)水質」の参考資料3(6)②を参照のこと。</p> <p>「その他必要と認められるもの」としては、「地下浸透基準」(平成元年 環境庁告示第39号)がある。 参考資料4(3)のとおり。 また項目としては、例えば主要溶存イオン成分(Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻)、NH₄⁺、油分などが挙げられる。 事業計画地及びその周辺における地下水の水位等の状況について把握する。</p>

技術指針別表第3	解 説
<p>ロ 地下水の水位の状況</p> <p>①地下水の水位</p> <p>②地下水の賦存状態及び賦存量</p> <p>③地下水の流動状況</p> <p>④地下水の涵養量</p>	<p>既存の井戸等を利用した地下水位の一斉測定や長期観測に関するデータを既存資料調査や現地調査の実施により取得し、地下水位の空間的分布や経時的状況を把握する。地下水位の対比に際しては、それぞれ同一の帯水層の地下水位同士を用いるよう留意する必要がある。</p> <p>地下水の水位の状況と地質の状況（地質構造や帯水層分布等）を対比させて地下水の賦存状態（裂か水、地層水、宙水等）を検討し、対象とする地下水が自由地下水、被圧地下水又は自由・被圧の両地下水に及ぶのかを把握する。また対象とする帯水層の層厚、透水性等のデータと合わせて、賦存量の把握を行う。</p> <p>地下水の水位の分布や地下水の流動（流向・流速）に関するデータを既存資料調査や現地調査の実施により取得し、地下水の流動状況を把握する。地下水が複数の帯水層に賦存しているような場合には、帯水層ごとに流動傾向が異なる場合があるため、取得したデータの扱いに注意する。また、付近に多量の地下水を揚水する施設がある場合、揚水設備が稼動中には流動傾向が定常的なものとは異なる場合があるので注意を要する。</p> <p>気象条件、地盤条件等から地下水涵養量とその機構を把握する。土地利用が変わり地表の流出率が変化したり、局所的な揚水を行った場合、地下水の涵養量（供給量）が変化し、地下水位を変動させる可能性がある。降雨量、降雪量、蒸発散量等の気象データと、土地利用状況、浸透率・浸透能等の地盤データ、①地下水位、②地下水の賦存量、③地下水の流動状況等から地下水の涵養量を把握する。</p>
<p>ハ 湧水の状況</p> <p>①湧水の水質</p>	<p>湧水の現況や経時変化について把握する。</p> <p>湧水の水質について現況や経時変化を把握する。分析項目は「イ 地下水の水質の状況」に示した項目に準じ、湧水の形態や利用状況等に応じて適切に選定する。例えば次のような場合には、主に以下に示す項目を中心に選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湧水が公共用水域に流入している場合等：イ①、②、③、⑥に示した項目 ・湧水が水道水源として利用されている場合等：イ④、⑤、⑥に示した項目 ・湧水と地下水（井戸水）、湧水と表流水との連通性を確認する場合：イ⑥に示した項目

技術指針別表第3	解 説
②湧水の分布	資料調査や聞き取り調査、現地確認調査等により湧水の分布状況を把握する。必要に応じて、過去に分布していたが現在は枯渇している湧水についても分布状況を把握する。
③湧水量その他必要と認められるものの状況	必要に応じて、湧水量や湧水口の標高、湧出形態、枯渇時期、降雨、降雪との相関等について把握する。湧出形態は、背後の地質構造と対比し、例えば地層（帯水層）水型、裂か水型等に分類する。
(2) その他の情報 イ 地下水の利用の状況（揚水量等）	<p>事業に伴う地下水利用への影響及び保全策等を検討するため、事業計画地及びその周辺における地下水（湧水、温泉も含む）利用状況の実態を把握する。</p> <p>主な調査項目の例を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・揚水施設の所有者名 ・井戸の位置・形状（天端標高、深さ、口径、スクリーン位置、測水の可否等） ・用途 ・揚水施設の状況（揚水設備の種類、能力、揚水時期・稼働時間） ・揚水量 ・水位（静水位、動水位） ・水質・水温等（現況及び変化の有無） ・取水障害発生の有無、障害の状況 ・他の水利用（公共上水道等）の有無
ロ 地質の状況	地下水の賦存状態を規定している地層分布及び地質構造について把握する。
①地質区分及び分布状況	帯水層の性状（層厚、粒度分布、含水状態、透水性）や空間的広がり（範囲、連続性）を把握するために、既存資料（地質図、ボーリング柱状図等）の収集整理及び必要に応じた現地調査（地質踏査、ボーリング調査等）の実施によって地質の区分及び分布状況について把握する。
②地質構造	帯水層構造や表流水・地下水・湧水の連通性等を把握するため、既存資料の収集整理、必要に応じた現地調査の実施により地質構造を把握する。主な地質構造としては、帯水層区分、地層の走向・傾斜、整合・不整合、断層、褶曲、割れ目（節理）、貫入等地下水の賦存、流動、湧水の湧出等に係る項目が挙げられる。

技術指針別表第3	解説
<p>ハ 河川の水位及び流量の状況その他必要と認められるものの状況</p>	<p>地下水や湧水と河川水との関連性について把握するため、「水象」の環境要素で得られる河川の水位及び流量の状況のほか、必要に応じて適切な地点での河川の水位及び流量の状況について、資料調査や現地測定等により把握する（利得河川、損失河川、天井川、伏流水等）。</p> <p>「その他必要と認められるもの」としては、降水量、降雨の水質、水田の湛水深、地下構造物の分布、雨水貯留浸透施設の分布等が挙げられる。</p>
<p>2 調査の基本的手法</p> <p>現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析</p>	<p>イ 地下水の水質の状況</p> <p>地下水の水質の状況は、国、県又は市町村の実施した調査資料及び現地調査によって、経時変化及び環境基準の適合状況等を取りまとめる。</p> <p>既存資料の整理・解析による場合、既存資料としては、参考資料1に示したもののほか、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境白書（青森県） ・公共用水域及び地下水の水質測定結果（青森県） ・青森県の水道（青森県） <p>などが挙げられる。</p> <p>現地調査によって水質に係る測定を行う場合には、既存の井戸及び観測井等を利用して採水して実施する。必要に応じて河川、湖沼からも採水して行う。地下水の調査方法を参考資料2に示す。</p> <p>測定方法は、次に掲げる方法から項目に応じて適切なものを選定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年3月13日 環境庁告示第10号）に定める方法 ・「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） ・「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」（平成11年12月27日 環境庁告示第68号）に定める方法 ・「水質基準に関する省令」（平成4年5月30日 厚生省令第69号）に定める方法 ・「水質汚濁防止法施行規則第6条の2の規定に基づく環境庁長官が定める検定方法」（平成元年8月21日 環境庁告示第39号）に定める方法 <p>ロ 地下水の水位の状況</p> <p>地下水の水位の状況は、既存井戸等における測定等で把握するが、適切な井戸が存在しない場合には、必要に応じて観測井を設け、静水位及び動水位（揚水時の地下水位）を観測する。地下水の調査方法を参考資料2に示す。</p>

技術指針別表第3	解 説
	<p>ハ 湧水の状況</p> <p>国、県又は市町村の実施した調査資料及び現地調査によって、現況及び経時変化をとりまとめる。</p> <p>現地調査で湧水の状況を把握する場合は、聞き取りあるいは現地踏査により湧水的位置及び湧出形態を把握し、必要に応じて湧出量、水質、水温等を測定分析する。</p> <p>ニ 地下水の利用の状況</p> <p>地下水の利用の状況は、既存資料調査を基本とし、必要に応じて現地確認あるいはアンケート調査等により把握する。揚水量は主な用途別に整理する。また用途については飲用の有無に留意し整理する。どの帯水層の地下水を利用しているかに留意することが重要である。</p> <p>地下水揚水量調査及び地下水利用実態調査について参考資料2に示す。</p> <p>ホ 地質の状況</p> <p>地質の状況は、既存の地質図やボーリング柱状図等の資料類をもとに把握し、必要に応じて現地調査を実施する。現地調査は、地質踏査、物理探査、ボーリング調査、揚水試験あるいは現場透水試験等を実施する。</p> <p>ヘ 河川の水位及び流量の状況その他必要と認められるものの状況</p> <p>国、県又は市町村の実施した調査資料、あるいは必要に応じて現地測定を行い把握する。</p>
<p>3 調査地域</p> <p>地下水の水質及び水位に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>調査地域は、地質の特性及び選定項目についての拡散の特性を踏まえ、対象事業の実施に伴って地下水の水質及び水位に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とする。</p> <p>周辺の地形・地質及び土壌条件等を考慮し、事業特性（工法、掘削深度、期間等）及び対象とする地下水の賦存状態（帯水層分布、被圧状況等）、流動傾向、周辺の地下水利用状況等に応じて、環境に与える影響の内容及び程度に配慮して設定する。</p>
<p>4 調査地点</p> <p>調査地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点</p>	<p>調査地点は、調査地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とする。</p> <p>地質の特性及び地下水の地域特性を踏まえ、調査地域内における地下水の水質及び水位、地質・帯水層、地下水の利用、河川の水位等の状況を的確に把握できるよう適切に配置する。</p>

技術指針別表第3	解 説
<p>5 調査期間等</p> <p>調査地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を年間を通じ、適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯（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ように期間を設定する。）</p>	<p>調査期間等は、調査地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を年間を通じ、適切かつ効果的に把握できる期間、時期及び時間帯とする。</p> <p>調査期間は通年の地下水状況を把握できるように設定する。原則として1年以上とし、調査時期は豊水期、渇水期を含め年間4季・各季1回以上とする。なお、降水状況が通常と極端に異なる場合や地下水の水質や水位に異常な変化が見られた場合等は、調査期間の延長あるいは適正なデータ補正を施す等して、予測に際しての精度の向上に努める必要がある。</p> <p>調査を実施する時間帯は、調査地点付近で大量の揚水や汚濁した水の放流を伴う施設が稼動しているなど、地下水の水質及び水位が定常状態から大きく逸脱する可能性の高い時間帯を避けて、設定する。</p>
<p>6 予測の基本的手法</p> <p>事例の引用又は解析</p>	<p>対象事業の実施に伴う地下水の水質及び水位の状況の変化の程度を予測する。</p> <p>予測にあたっては、対象事業の種類及び規模並びに地質・地下水の特性を踏まえ、類似する事例の引用又は解析手法を用いて行うものとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水理公式による簡易計算 ・タンクモデル等による流出解析 ・シミュレーション手法等による地下水流動、水収支、物質移動等の数値解析 ・モデル実験 ・経験式による予測 ・類似する事例を引用し推定する方法 <p>一般に、これらの手法を用いて地下水の流動形態（流向・流速等）あるいは水収支を把握し、地下水位の分布状況および変化を予測する。水質の予測は、把握された地下水流動形態に基づき対象物質の移動方向・移動速度等を想定し、希釈効果等を加味して濃度分布を予測する。シミュレーション手法等を用いて水質の予測を行う場合は、構築した地下水流動モデルを用い、対象物質や地質の特性（溶解・比重・分散・吸着・生化学的变化等の程度）に応じて項を追加し、濃度分布を求める。</p> <p>予測手法の選定にあたっては、必要となる諸条件や得られる結果の精度、適用範囲等が異なる点に充分留意し、選定した予測手法を用いる必要性についても検討した上で適切な手法を選択するよう心掛けることが重要である。</p> <p>なお、事業が複数の計画案を持つ場合は、各案についての予測結果を比較表にまとめて示す。また、想定される環境保全措置について、行わない場合と行った場合の影響予測を対比して示す。</p> <p>また、予測の不確実性の程度が大きい場合、効果に係る知見が不十分な</p>

技術指針別表第3	解 説
	<p>環境保全措置を講ずる場合等において、環境影響の重大性に応じて、事後調査を実施する。</p> <p>予測の主な方法について参考資料3に示す。</p>
<p>7 予測地域</p> <p>調査地域のうち、地下水の水質及び水位に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>予測地域は、調査地域のうち地質の特性及び選定項目の拡散等の特性を踏まえて、地下水の水質及び水位に係る環境影響をうけるおそれがあると認められる地域とする。</p>
<p>8 予測地点</p> <p>予測地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を的確に把握できる地点</p>	<p>予測地点は、予測地域における地下水の水質及び水位に係る環境影響を的確に把握できる地点とする。原則として調査地点（井戸、湧水地点等）の中から選定するものとし、必要に応じてその他適切な地点を追加する。</p>
<p>9 予測対象時期等</p> <p>（1）工事の実施においては、地下水の水質及び水位に係る環境影響が最大になる時期</p> <p>（2）土地又は工作物の供用においては、定常状態になる時期及び地下水に係る環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）等、環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>予測対象時期は、工事の実施においては、工事の実施により発生する地下水の水質及び水位に係る環境影響が最大になる時期とする。</p> <p>予測対象時期は、土地又は工作物の供用においては、対象事業の実施により発生する地下水の水質及び水位の変動が一定期間を経過して、定常状態になる時期、及び地下水に係る環境影響が最大になる時期（最大になる時期を設定することができる場合に限る。）等、環境影響を的確に把握できる時期とする。</p>
	<p>【環境保全措置】</p> <p>環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、事業者により、実行可能な範囲内で、対象事業の実施に伴う地下水の水質及び水位への影響を可能な限り回避、低減するための措置を検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避、低減の程度をできるだけ明らかにする。</p> <p>環境保全措置の一例を参考資料5に示す。</p> <p>（1）保全方法の検討</p> <p>環境保全措置の検討に当たっては、方法書で示した環境保全の考え方、事業特性、地域特性、影響予測結果等に基づき、保全措置の検討項目、検</p>

技術指針別表第 3	解 説
	<p>討目標、検討手順・方針を設定する。環境保全措置の具体例を参考資料 6 に示す。</p> <p>(2) 検討結果の検証 環境保全措置の複数案について、比較検討し、実行可能なよりよい技術が取り入れられているか否か、対象事業の地下水環境に与える影響ができる限り回避、低減されているか否かを予測、検証する。</p> <p>(3) 検討結果の整理 検討結果の整理では、その内容、効果、不確実性について明らかにし、整理する。</p> <p>【評 価】 環境保全措置の検討を行った場合には、その検討結果を踏まえ、対象事業の実施による地下水の水質及び水位への影響が、事業者によって、実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減されているか否か、さらに必要に応じその他の方法により、環境保全への配慮が適正になされているか評価する。</p> <p>(1) 評価する事項 評価する事項は、予測した項目とする。</p> <p>(2) 評価の方法</p> <p>イ 影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した場合の結果を踏まえ、対象事業の実施に伴う地下水の水質及び水位への影響が可能な限り回避、低減されているか否か及びその程度について評価する。</p> <p>ロ 国又は青森県等が実施する環境保全施策との整合性 調査及び予測の結果が、国又は青森県等が実施する環境保全の観点からの施策による基準や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。なお、現況が既に環境基準等を上回っている場合は、事業により現況をさらに悪化させないように回避、低減されているか、また、その程度について評価を行う。</p> <p>国又は青森県等が実施する環境保全施策に基づく基準等には、次のようなものがあり、これらと対比して評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号) 及び「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染に係る環境基準について」(平成 11 年 12 月 27 日 環境庁告示第 68 号) に基づく環境基準

技術指針別表第3	解 説
	<ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁防止法（昭和45年12月28日 法律第138号）に基づく排水基準 ・土壌汚染対策法（平成14年5月22日 法律第53号）に定める基準 ・「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件及び地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行等について（通知）」（平成21年11月30日 環水大水発第091130004号、環水大土発第091130005号）に基づく要監視項目 ・「水質基準に関する省令」（平成4年5月30日 厚生省令第69号）に基づく水質基準及び「水道水質に関する省令の制度及び水道法施行規則の一部改正等について」（平成15年5月30日 健発第11010004号）で設定されている水質管理目標設定項目 ・「ダイオキシン類対策特別措置法」（平成11年7月16日 法律第105号）及び「青森県公害防止条例」（昭和47年3月25日 青森県条例第2号）に基づく規制基準 ・「青森県環境計画」（青森県）に基づく目標及び施策 <p>【事後調査】</p> <p>（1）事後調査の必要性</p> <p>事後調査は、次に掲げる場合に行うものとする。</p> <p>イ 予測の不確実性の程度が大きいときに環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予測手法が研究段階あるいは開発途上にあり、検証した事例が少ないなど不確実な場合 ・予測を行った時点では、発生源に係る諸元や稼動条件の詳細が未定で、概略の予測条件を設定した場合 <p>ロ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有害物質等の除去装置の効率が不確実な場合や、技術の適用事例が少ない場合 <p>ハ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合</p> <p>ニ 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合</p> <p>ホ 環境保全措置の効果を確認するまでに時間を要し、継続的な監視が必要な場合</p>

技術指針別表第3	解 説
	<p>へ 予測の結果が国、県又は市町村による環境の保全の観点からの施策によって定められた基準値又は目標値と近接し、環境に影響を及ぼすおそれのある場合</p> <p>(2) 事後調査の項目 事後調査項目は、事後調査を実施する必要性に応じて適切に設定する。事後調査の項目及び手法は、必要に応じ専門家の助言を受けること等により、客観的かつ科学的根拠に基づき選定する。</p> <p>(3) 事後調査の手法 事後調査の手法は原則として、現況の調査手法に準ずる。</p> <p>(4) 事後調査の期間等 工事の実施に係る事後調査の時期は、工事の実施期間中とし、定期的を実施する。 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査の期間は、施設等の稼働状態の変動を考慮して、施設等の稼働が定常に達した後、少なくとも数年程度とし、定期的を実施する。また、中間的な時期の予測を行った場合には、その時期も事後調査の対象とする。</p> <p>(5) 事後調査結果の検討と実施 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討、究明する。 また、事後調査結果を検討した結果、地下水の水質及び水位への影響が大きいと判断された場合は、新たな環境保全措置を検討し、実施する。 事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意する。</p>

<参考資料>

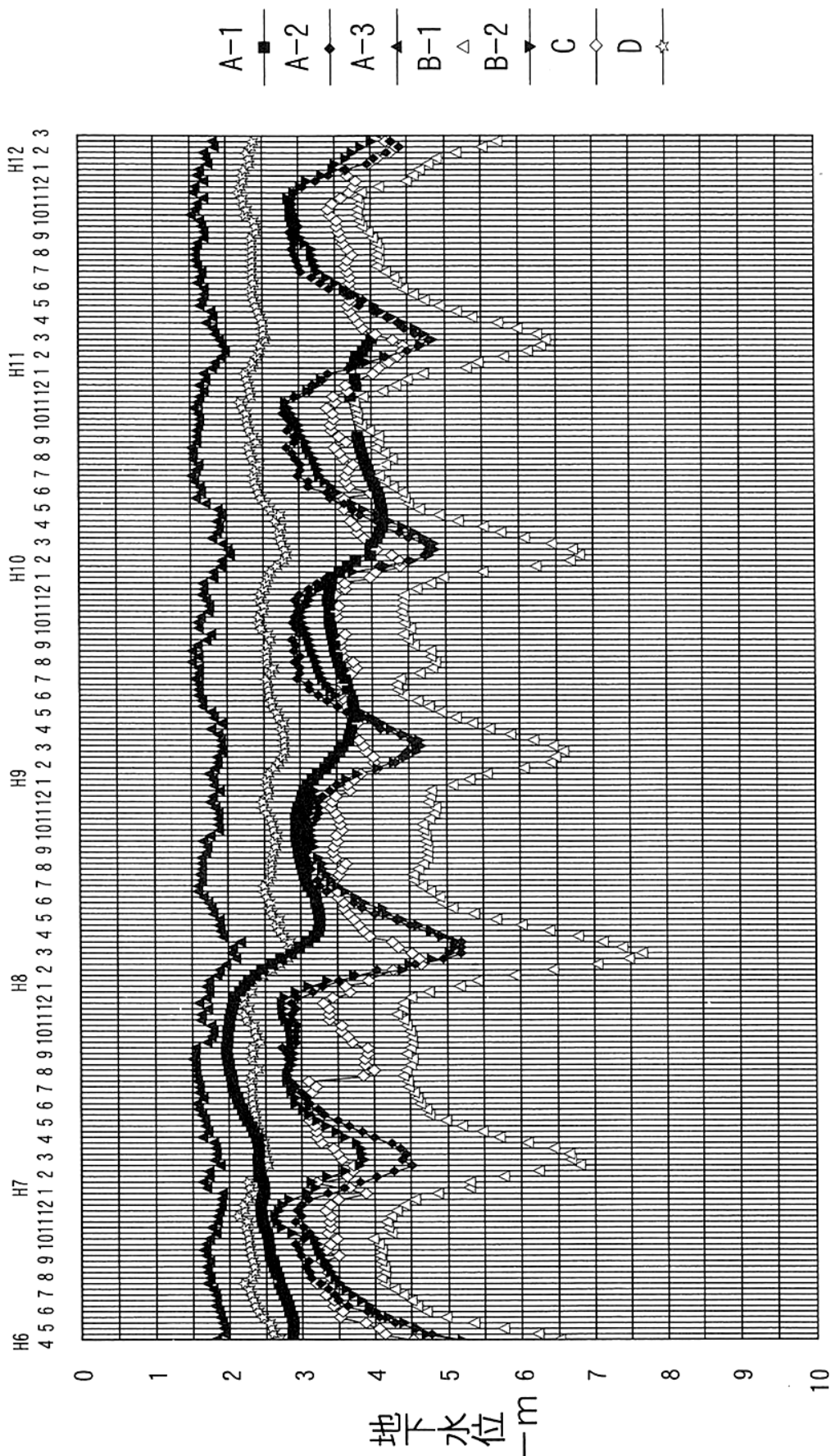
1. 関連法規及び参考となる文献例

関連法規等	○環境基本法（平成5年11月19日 法律第91号） ○ダイオキシン類対策特別措置法（平成11年7月16日 法律第105号） ○水質汚濁防止法（昭和45年12月25日 法律第138号） ○国土調査法（昭和26年6月1日 法律180号） ○気象業務法（昭和27年6月2日 法律165号） ○青森県公害防止条例（昭和47年3月25日 青森県条例第2号） ○青森県環境計画（青森県）
参考となる文献	○環境白書（青森県） ○公共用水域及び地下水の水質測定結果（青森県） ○青森県の水道（青森県） ○環境アセスメントの技術（（社）環境情報科学センター、1999年） ○地下水調査及び観測指針（案）（建設省河川局監修、1993年） ○大気・水・環境負荷の環境アセスメント（Ⅱ）（環境省総合環境政策局、2001年） ○地下水水位年表（国土交通省河川局） ○深井戸台帳（国土交通省土地局） ○深井戸資料台帳（内閣府） ○環境アセスメント技術ガイド（（一社）日本環境アセスメント協会、2017年3月）

2. 地下水の調査方法

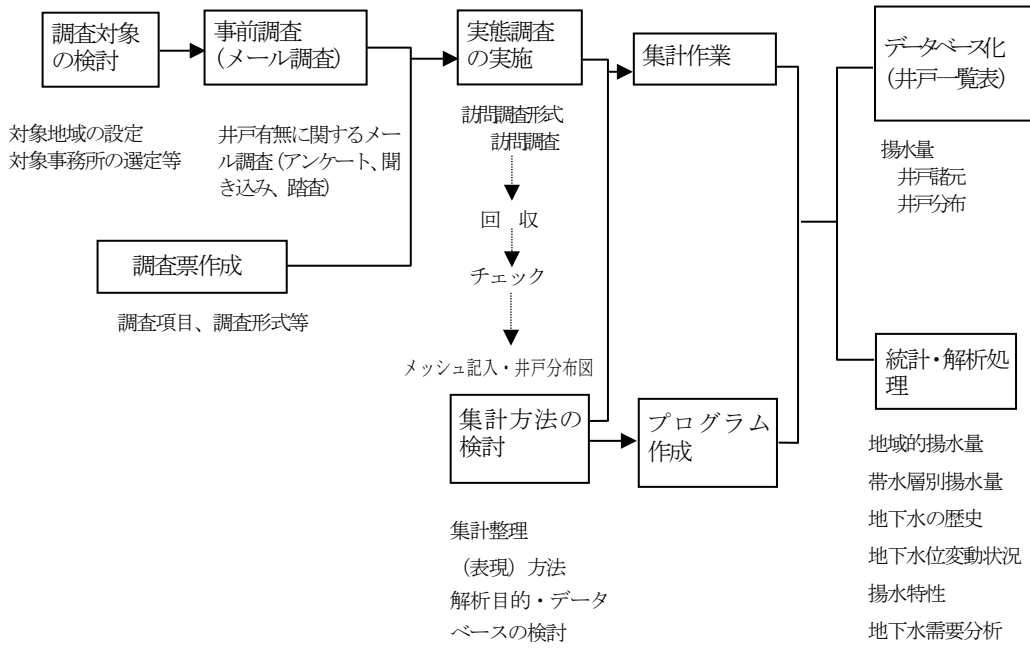
(1) 地下水位の変動図 (例)

観測井水位変動曲線図



(出)

(2) 地下水揚水量調査のフロー



出典：「公害と防止対策 地下水と地盤沈下対策」(環境庁水質保全局企画課編、1978年) 白亜書房

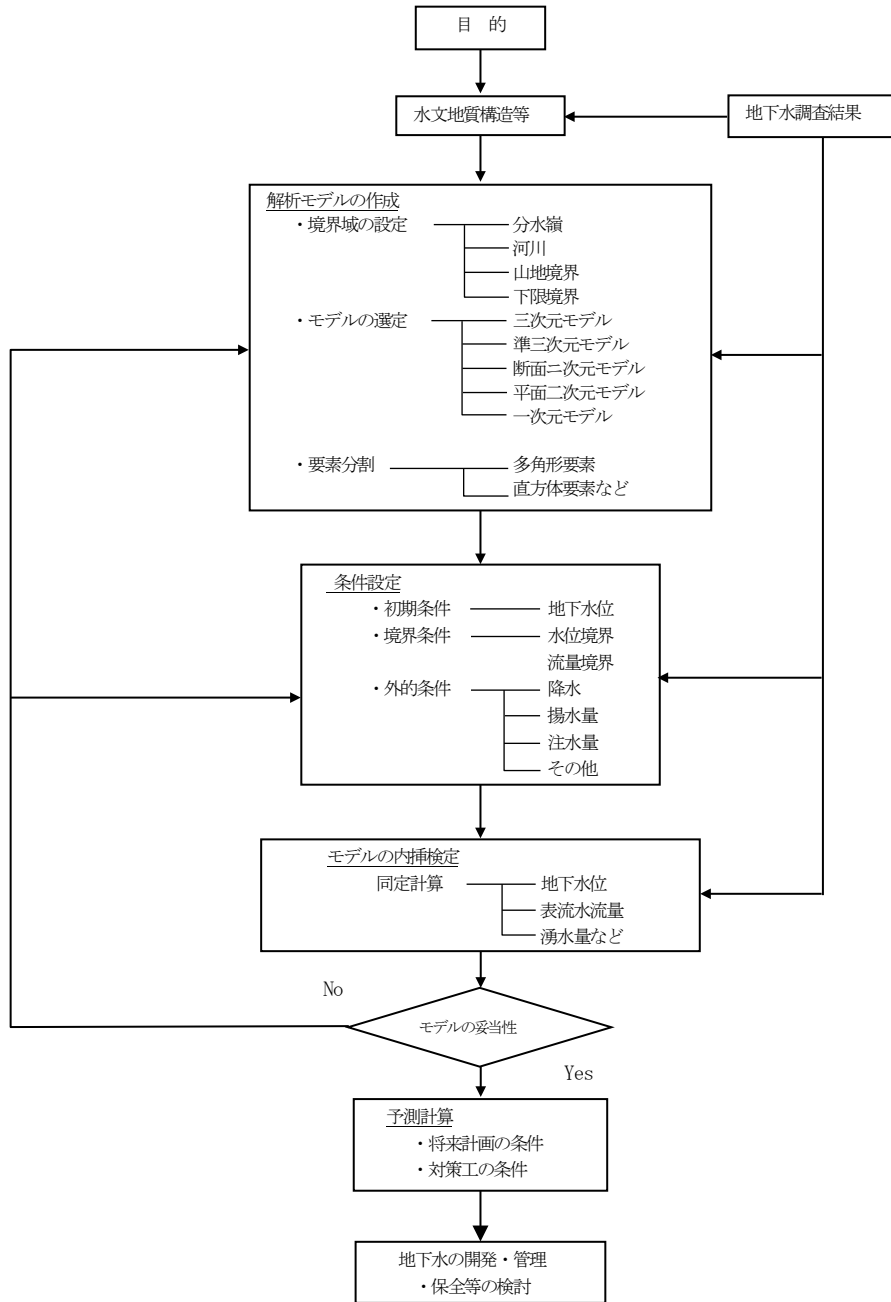
(3) 民家の井戸を利用した地下水利用実態調査票(例)

井戸番号		調査年月日	平成 年 月 日	井戸型式	1.掘ぬき井戸(密閉井戸・開放井戸) 2.ボーリング井戸 3.打込み井戸 4.湧水(横井戸)			
住所	番地				井戸構造	①井戸内径 cm ②井戸外径 cm ③井戸高 cm ④地盤高 m ⑤井戸深さ m ⑥実測水位 m		
(ふりがな) 氏名	電話	()				調査時の可能性	採水	1.可能 2.不可能
職業	1.農業 2.自営業 3.会社員 4.公務員 5.その他()						測水	1.可能 2.不可能
項目	内容及び実態			井戸緒元		揚水機種類		1.手押ポンプ 2.電動ポンプ(地上、水中) 3.つるべ 4.自噴 5.その他()
井戸所在地	番地				その他	① 推定井戸年数 年 ② 深井戸 a.有 b.無		
種類	1.個人 2.共同(世帯宅)					現況見取図	備考	
用途	1.飲料用 2.雑用 3.不使用 4.その他 1の時、他の利用状況()							
使用人員	名(大人名、小人名、乳児名)							
地下水位の状況	1.水量は多く漏れたことがない 2.季節によって漏れることがある 3.最近漏れやすくなった 4.その他()							
地下水質の状況	1.生水で利用している 2.沸騰してから利用している 3.水質が悪く利用していない 4.その他()							
上水道の普及状況	1.上水道は入っていない 2.上水道と併用 a上水道が主 b地下水が主							
下水道の普及状況	1.下水施設あり 2.し尿類の自家処理あり 3.普及していない aくみ取り b増肥利用 cその他()							
井戸周辺の地形	1.沖積地 2.河川に近い(30m以内)沖積地又は 洪積地 3.段丘 4.扇状地 5.丘陵 6.山地 7.山間低地 8.その他()							

出典：「地下水調査及び観測指針(案)」(建設省河川局監修、1993年) 山海堂

3. 予測方法

(1) 地下水流動解析の一般的フロー



出典：「地下水調査及び観測指針（案）」（建設省河川局監修、1993年）山海堂

(2) 地下水流動解析モデルの特性比較表 (1)

モデル	適用条件	基礎方程式
一次元モデル	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。	$\frac{\partial}{\partial Z} (K_z \cdot \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(Z, t)$
平面二次元モデル	近似的に鉛直方向の流れがなく、水平方向の流れで代表できる条件に適用される。比較的広域な地下水流動を平面的にとらえる場合に適している。	$\frac{\partial}{\partial X} (T_{xx} \cdot \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y} (T_{yy} \cdot \frac{\partial h}{\partial Y}) = S \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, t)$
断面二次元モデル	断面の垂直方向には水の出入りがないこと及び、多層構造の場合各層の流れの方向は平面的に同一方向であるとの仮定のもとに適用される。 複数の層構造からなる帯水層の水頭変化の状況を解明することに適している。特に地下掘削に伴う地下水障害の問題やその対策工の検討を行う場合、多層構造を取り扱うことが多くこの断面二次元モデルがよく使われる。水路、河川堤防、道路といった長い構造物と周辺地下水の問題を取り扱うのに適している。	$\frac{\partial}{\partial X} (K_{xx} \cdot \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Z} (K_z \cdot \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Z, t)$
準三次元モデル① 半透水性の加圧層を考慮した多層構造を取り扱う方法	複数の帯水層と半透水性の加圧層からなる地盤構成の地下水の流動を解析するときに用いられる。 帯水層内は水平方向のみの流動であり、加圧層内は水平方向の流動は無視する仮定に基づく。 地盤沈下や地下水開発を検討する場合に適している。	$\frac{\partial}{\partial X} (T_{xx} \cdot \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y} (T_{yy} \cdot \frac{\partial h}{\partial Y}) + \frac{K'}{b'} (h-H) = S \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, t)$ ここに、 $(K'/b') \cdot (h-H)$ は半透水性の加圧層を通じた漏水量であり、加圧層からの絞り出しがある場合は、さらに絞り出し量 S_q の項を加える必要がある。
準三次元モデル② 地盤の水理定数を地下水位の関数として多層構造を取り扱う方法	鉛直方向の流動が微小であるとして無視する Dupuit-Forchheimer の仮定のもとに、多層の透水層からなる帯水層での地下水流動を解析するときに用いられる。複数の透水層の水理定数(透水量係数、貯留係数)を地下水位の関数として求め、解析を行う方法である。 このモデルは地下水位が低下し、被圧帯水層から不圧帯水層になったり、基盤まで地下水位が低下するような場合、透水量係数や貯留係数が帯水層の状態に応じて変化するため、水理定数を地下水位の関数として変化させるモデルとしてある。平面二次元解析に比べて多層構造の水理定数を考慮している点で優れている。広域の地下水流動を平面的にとらえる場合でしかも地下水位の変動量が大きい場合に適している。	$\frac{\partial}{\partial X} (T_{xx} \cdot \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y} (T_{yy} \cdot \frac{\partial h}{\partial Y}) = S \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, t)$ 複数の帯水層の透水量係数 T を地下水位(水頭) h の関数として、以下のように求める。 $T(h) = K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot K_3 \cdot b_2 + K_3 \cdot b_3 + \dots$ また、貯留係数 S は同様に以下のように求める。 $S(h) = S_{S1} \cdot b_1 + S_{S2} \cdot b_2 + S_{S3} \cdot b_3 + \dots$ ここに K_1, K_2, K_3 : 帯水層 1, 2, 3 の透水係数 b_1, b_2, b_3 : 帯水層 1, 2, 3 の層厚 S_{S1}, S_{S2}, S_{S3} : 帯水層 1, 2, 3 の比貯留係数

地下水流動解析モデルの特性比較表（２）

モデル	適用条件	基礎方程式
準三次元 モデル③ 鉛直スライス法	<p>三次元の領域を断面二次元でスライスに分割し、スライス内は独立に飽和-不飽和断面二次元解析法により解析を行う方法である。スライス間はダルシー則に従った二次元要素を用いて流量を求め、その流量を用いて断面二次元解析に反映させ、何回か交互に繰り返す手法をとっている。</p> <p>岩盤の割れ目が卓越している場や断層破砕帯が存在する場での地下水流動を取り扱う場合にこのモデルの特徴が生かされる。トンネル掘削に伴う三次元的湧水問題などを検討する場合に有利である。</p>	$\frac{\partial}{\partial X} [K^j(h^j) \cdot \frac{\partial h^j}{\partial X}] + \frac{\partial}{\partial Z} [K^j(h^j) \cdot \frac{\partial h^j}{\partial Z}] + K^j(h^j) = [C^j(h^j) + aS_s^j] \frac{\partial h^j}{\partial t} + \frac{Q^j}{W^j}$ <p>ここに、jの添え字は j 番目のスライスを表わす。</p> <p>スライス内は飽和-不飽和二次元浸透流解析</p> <p>h^j : 圧力水頭</p> <p>$K^j(h)$: 不飽和透水係数 ($=K_s \cdot K_r(h)$)</p> <p>K_s : 飽和透水係数</p> <p>$K_r(h)$: 比透水係数</p> <p>$C^j(h')$: 比水分容量 ($\partial \theta / \partial h$)</p> <p>$\theta$: 体積含水率</p> <p>α : 不飽和領域=0、飽和領域=1</p> <p>S_s^j : 比貯留係数 ($\partial n / \partial h$)</p> <p>n : 間隙率</p> <p>W^j : スライス厚さ</p> <p>Q^j : j 番目のスライス内及び前後の流量</p>
三次元モデル	<p>三次元領域のすべてに適用されるものである。</p> <p>ただし、情報量が膨大となるので経済的にも技術的にも負担は大きい。</p>	$\frac{\partial}{\partial X} (K_{xx} \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y} (K_{yy} \frac{\partial h}{\partial Y}) + \frac{\partial}{\partial Z} (K_{zz} \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, Z, t)$

- K_{xx} : X 方向の透水係数
- K_{yy} : Y 方向の透水係数
- K_{zz} : Z 方向の透水係数
- S : 貯留係数
- S_s : 比貯留係数
- h : 地下水水位 (水頭)
- H : 上部帯水層の水頭
- W : 涵養量または揚水量
- T_{xx} : X 方向の透水量係数 ($=K_x \cdot b$)
- T_{yy} : Y 方向の透水量係数 ($=K_y \cdot b$)
- b : 帯水層の層厚
- K' : 半透水層の透水係数
- b' : 半透水層の層厚

出典：「地下水調査及び観測指針（案）」（建設省河川局監修、1993年）山海堂

(3) 各事業における影響要因と周辺地下水への影響の例

事業区分	影響要因		周辺地下水への影響
道路・鉄道	工事の実施	掘削工事、トンネル掘削、掘割工事等	地下水の排水による水位低下 地中連続壁等による水位の上昇・低下
	存在及び供用	トンネル、掘割道路、盛土等	トンネル湧水等による水位低下 地下水流動の遮断による水位上昇・低下
ダム・河川	工事の実施	掘削工事、排水工事等	地下水排水による地下水位低下 堰止による地下水位の上昇・低下
	存在及び供用	ダム、堰、放水路	堤体上流域の地下水位上昇・堤体下流域の地下水位低下 流量変化による水循環の変化 地下水温の変化
その他の開発事業 ^{注)}	工事の実施	掘削工事、排水工事等	地下水の排水による水位低下 地中連続壁等による水位の上昇・低下
	存在及び供用	土地被覆変化	大規模な地形変形による地下水流動や水質の変化 地下水涵養量の変化による水循環の変化

注) 飛行場、埋立て、干拓、廃棄物最終処分場、土地区画整理、住宅市街地開発、工業団地、新都市整備、流通業務基盤整備、流通業務団地造成事業等

出典：大気・水・環境負荷の環境アセスメント（Ⅱ）、環境省総合環境政策局編、2001年

(4) 地下水挙動に影響を与える可能性のある工事内容の例

種 別	工 種
土 工	掘削（床掘）工、盛土（埋戻）工
杭 打 工 ・ 引 抜 工	打撃工・振動工
基 礎 工	場所杭打工
ト ン ネ ル 工 橋 梁 下 部 工	圧気ケーソン工、圧気シールド工
仮 設 工	水替工、遮水性山留め工、地中連続壁等、仮締切り工、中間杭、棚杭
地 盤 改 良 工	載荷工、排水工、薬液注入工、締固め工、地下水位低下工
ア ン カ ー 工	グラウンドアンカー
地 盤 調 査	地質調査（ボーリング）

出典：大気・水・環境負荷の環境アセスメント（Ⅱ）、環境省総合環境政策局編、2001年

4. 環境基準等

(1) 地下水の水質汚濁に係る環境基準（平成9年3月13日環境庁告示第10号）

項 目	基 準 値	測 定 方 法
カドミウム	0.003mg/L以下	日本工業規格（以下「規格」という。）K0102の55.2、55.3又は55.4に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格K0102の38.1.2及び38.2に定める方法、規格K0102の38.1.2及び38.3に定める方法又は規格K0102の38.1.2及び38.5に定める方法
鉛	0.01mg/L以下	規格K0102の54に定める方法
六価クロム	0.02mg/L以下	規格K0102の65.2に定める方法（ただし、規格K0102の65.2.6に定める方法により塩分の濃度の高い試料を測定する場合には、規格K0170-7の7のa)又はb)に定める操作を行うものとする。）
砒素	0.01mg/L以下	規格K0102の61.2、61.3又は61.4に定める方法
総水銀	0.0005mg/L以下	昭和46年12月環境庁告示第59号（水質汚濁に係る基準について）（以下「公共用水域告示」という。）付表1に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	公共用水域告示付表2に掲げる方法
PCB	検出されないこと。	公共用水域告示付表3に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
塩化ビニルモノマー	0.002mg/L以下	付表に掲げる方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L以下	シス体にあつては規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法、トランス体にあつては、規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2.5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チウラム	0.006mg/L以下	公共用水域告示付表4に掲げる方法
シマジン	0.003mg/L以下	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/L以下	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/L以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
セレン	0.01mg/L以下	規格K0102の67.2、67.3又は67.4に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L以下	硝酸性窒素にあつては規格K0102の43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格K0102の43.1に定める方法
ふっ素	0.8mg/L以下	規格K0102の34.1若しくは34.4に定める方法又は規格K0102の34.1c)（注(6)第三文を除く。）に定める方法（懸濁物質及びイオンクロマトグラフ法で妨害となる物質が共存しない場合にあつては、これを省略することができる。）及び公共用水域告示付表6に掲げる方法
ほう素	1mg/L以下	規格K0102の47.1、47.3又は47.4に定める方法
1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	公共用水域告示付表7に掲げる方法
備考 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。 2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。 3 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格K0102の43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸性イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格K0102の43.1により測定された亜硝酸性イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。 4 1,2-ジクロロエチレンの濃度は、規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2により測定されたシス体の濃度と規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1により測定されたトランス体の濃度の和とする。		

(2) 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について（平成11年12月27日環境庁告示第68号）

媒体	基準値	測定方法
水質（水底の底質を除く。）	年間平均値 1 pg-TEQ/L 以下	日本工業規格 K0312 に定める方法
<p>備考</p> <p>1 水質汚濁（水底の底質汚染を除く。）に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。</p> <p>2 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。</p>		

(3) 地下浸透基準（水質汚濁防止法施行規則（昭和46年6月19日総理府・通商産業省令第2号）第6条の2）

水質汚濁防止法第8条の「特定地下浸透水が有害物質を含むもの」の要件は、「水質汚濁防止法施行規則第六条の二の規定に基づく環境大臣が定める検定方法」（平成元年8月21日環境庁告示第39号）において、有害物質の種類ごとに環境大臣が定める方法により特定地下浸透水の有害物質による汚染状態を検定した場合において、当該有害物質が検出されることとする。

有害物質の種類	検定方法	浸透基準
カドミウム及びその化合物	日本工業規格 K0102(以下「規格」という。)55 に定める方法(ただし、規格 55・1 に定める方法にあつては規格 55 の備考 1 に定める操作を行うものとする。)	カドミウム 0.001 mg/L
シアン化合物	規格 38.1.2 及び 38.2 に定める方法又は規格 38.1.2 及び 38.3 に定める方法	シアン 0.1 mg/L
有機燐化合物(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。)	昭和49年9月環境庁告示第64号[環境大臣が定める排水基準に係る検定方法](以下「排水基準告示」という。)付表1に掲げる方法	0.1 mg/L
鉛及びその化合物	規格 54 に定める方法(ただし、54.1 に定める方法にあつては規格 54 の備考 1 に定める操作を、54.3 に定める方法にあつては規格 54 の備考 3 に定める操作を行うものとする。)	鉛 0.005 mg/L
六価クロム化合物	規格 65.2.1 に定める方法(着色している試料又は六価クロムを還元する物質を含有する試料で検定が困難なものにあつては、規格 65 の備考 15 の b) (第1段を除く。))及び規格 65.1 に定める方法)	六価クロム 0.04 mg/L
砒素及びその化合物	規格 61 に定める方法	砒素 0.005 mg/L
銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	昭和46年12月環境庁告示第59号[水質汚濁に係る環境基準について](以下「環境基準告示」という。)付表1に掲げる方法	水銀 0.0005 mg/L
アルキル水銀化合物	環境基準告示付表2及び排水基準告示付表3に掲げる方法	アルキル水銀 0.0005 mg/L
ポリ塩化ビフェニル	環境基準告示付表3に掲げる方法	0.0005 mg/L
トリクロロエチレン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法	0.002 mg/L
テトラクロロエチレン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法	0.0005 mg/L
ジクロロメタン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法	0.002 mg/L
四塩化炭素	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法	0.0002 mg/L
塩化ビニルモノマー	平成9年3月環境庁告示第10号(地下水の水質汚濁に係る環境基準について)付表に掲げる方法	0.0002 mg/L
1,2-ジクロロエタン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法	0.0004 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法	0.002 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法	0.004 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法	0.0005 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2 又は 5.3.1 に定める方法	0.0006 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法	0.0002 mg/L
チウラム	環境基準告示付表4に掲げる方法	0.0006 mg/L
シマジン	環境基準告示付表5の第1又は第2に掲げる方法	0.0003 mg/L
チオベンカルブ	環境基準告示付表5の第1又は第2に掲げる方法	0.002 mg/L
ベンゼン	日本工業規格 K0125 の 5.1.5.2、5.3.2 又は 5.4.2 に定める方法	0.001 mg/L
セレン及びその化合物	規格 67.2 又は 67.3 に定める方法	セレン 0.002 mg/L
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	アンモニア又はアンモニウム化合物にあつては規格 42.2、42.3、42.5 又は 42.6 に定める方法により検定されたアンモニウムイオンの濃度に換算係数 0.7766 を乗じてアンモニア性窒素の量を検出する方法、亜硝酸化合物にあつては規格 43.1 に定める方法により検定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じて亜硝酸性窒素の量を検出する方法、硝酸化合物にあつては規格 43.2.5 に定める方法により検定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じて硝酸性窒素の量を検出する方法	アンモニア又はアンモニウム化合物にあつては、アンモニア性窒素 0.7 mg/L、亜硝酸化合物にあつては、亜硝酸性窒素 0.2 mg/L、硝酸化合物にあつては、硝酸性窒素 0.2 mg/L
ほう素及びその化合物	規格 47 に定める方法又は環境基準告示付表7に掲げる方法	ほう素 0.2 mg/L
ふっ素及びその化合物	規格 34 に定める方法又は規格 34.1 C) (注(6)第三文を除く。)に定める方法及び環境基準告示付表6に掲げる方法	ふっ素 0.2 mg/L
1,4-ジオキサン	環境基準告示付表7に掲げる方法	0.005mg/L

注)この表の中欄に掲げる検定方法により左欄に掲げる有害物質を検定した場合において、「当該有害物質が検出されること」とは、同表の右欄に掲げる値以上の有害物質が検出される場合である。

(4) 土壤汚染対策法に係る地下水基準

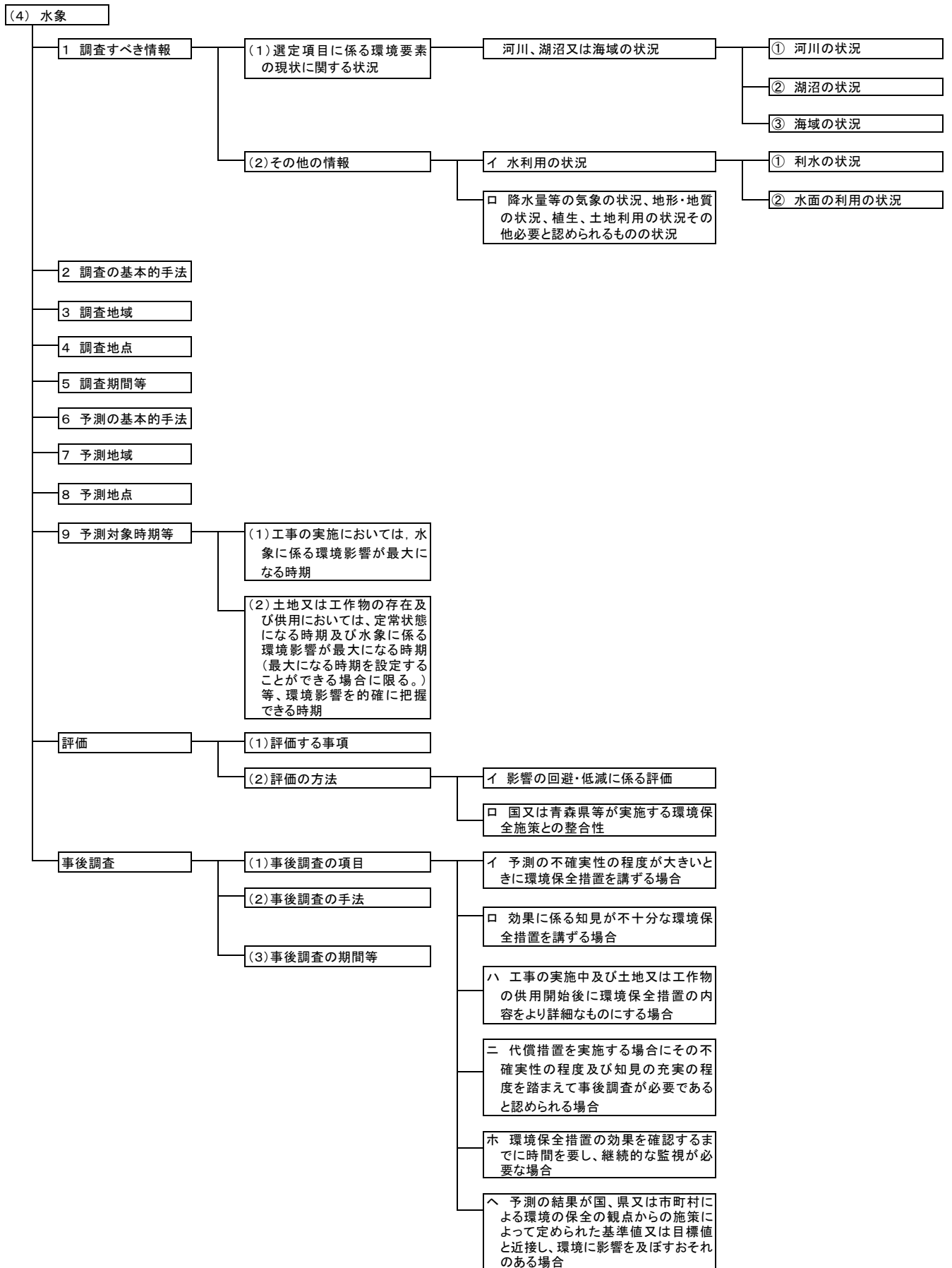
(土壤汚染対策法施行規則(平成14年12月26日 環境省令第29号) 別表第1)

特定有害物質の種類	地下水基準
カドミウム及びその化合物	1リットルにつきカドミウム 0.01 ミリグラム以下であること。
六価クロム化合物	1リットルにつき六価クロム 0.05 ミリグラム以下であること。
2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5-トリアジン (シマジン)	1リットルにつき 0.003 ミリグラム以下であること。
シアン化合物	シアンが検出されないこと。
N,N-ジエチルチオカルバミン酸S-4-クロロベンジル (チオベンカルブ)	1リットルにつき 0.02 ミリグラム以下であること。
四塩化炭素	1リットルにつき 0.002 ミリグラム以下であること。
1,2-ジクロロエタン	1リットルにつき 0.004 ミリグラム以下であること。
1,1-ジクロロエチレン	1リットルにつき 0.1 ミリグラム以下であること。
シス-1,2-ジクロロエチレン	1リットルにつき 0.04 ミリグラム以下であること。
1,3-ジクロロプロペン	1リットルにつき 0.002 ミリグラム以下であること。
ジクロロメタン	1リットルにつき 0.02 ミリグラム以下であること。
水銀及びその化合物	1リットルにつき水銀 0.0005 ミリグラム以下であり、かつ、アルキル水銀が検出されないこと。
セレン及びその化合物	1リットルにつきセレン 0.01 ミリグラム以下であること。
テトラクロロエチレン	1リットルにつき 0.01 ミリグラム以下であること。
テトラメチルチウラムジスルフィド (チウラム)	1リットルにつき 0.006 ミリグラム以下であること。
1,1,1-トリクロロエタン	1リットルにつき 1 ミリグラム以下であること。
1,1,2-トリクロロエタン	1リットルにつき 0.006 ミリグラム以下であること。
トリクロロエチレン	1リットルにつき 0.03 ミリグラム以下であること。
鉛及びその化合物	1リットルにつき鉛 0.01 ミリグラム以下であること。
砒素及びその化合物	1リットルにつき砒素 0.01 ミリグラム以下であること。
ふっ素及びその化合物	1リットルにつきふっ素 0.8 ミリグラム以下であること。
ベンゼン	1リットルにつき 0.01 ミリグラム以下であること。
ほう素及びその化合物	1リットルにつきほう素 1 ミリグラム以下であること。
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと。
有機りん化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る。以下同じ。)	検出されないこと。

5. 環境保全措置の例

影響時期	環境保全措置
工事中	<p>①水質汚濁に対する防止策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不透水シートの敷設や矢板等による遮水壁の設置。 ・ 地盤を不透水性に改良すること等による有害物質等の地下浸透防止。 ・ 沈砂池、排水処理施設、集水施設等の設置による有害物質等の流出防止。 ・ 有害物質等の使用削減及び含有有害物質等の資材の利用削減。 <p>②水位変動に対する防止策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地下水位低下工法の代替工法（水中工法、地中連続壁工法、地盤改良等）を選択する。 ・ 地中連続壁工法・矢板内での地下水位低下工法の実施。 ・ 復水（リチャージ）工法の採用（復水後の水質に注意）。
施設等の存在及び供用	<p>①地中構造物設置に伴う地下水流動阻害の防止策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地中構造物が自由（不圧）地下水層（帯水層）を部分的に遮断する場合には、十分な通水面積が確保されるよう留意する。地下水位変動の許容範囲を超えて帯水層を遮断する場合又は完全に遮断する場合には構造物の底部に地下水連通パイプ等の通水設備を設ける。 ・ 表層が難透水層であり、構造物がその中に位置する場合には、特に地下水流動の遮断に関する問題は生じないが、構造物がその下位の帯水層に及ぶ場合には前項と同様の措置を取る。 <p>②開発事業に伴う浸透能低下の防止策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 開発に伴う地下浸透能の低下を予防するため、可能な限り森林や水田等を保全するとともに、緑地の整備を図る。 ・ 浸透トレンチ、浸透マス、透水性舗装等の雨水浸透施設を設置する。

(4) 水象



(4) 水象

技術指針別表 3	解 説
<p>1 調査すべき情報</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の状況に関する情報 河川、湖沼又は海域の状況</p> <p>①河川の状況 河川の位置、規模、流域、断面構造等 河川の流量及び流域の雨水等の流出・浸透の状況</p> <p>②湖沼の状況 湖沼の位置、面積、水深、流域等 湖沼の水位、貯水量、流入出量、滞留日数等 流域の雨水等の流出・浸透の状況</p> <p>③海域の状況 海域形状、海底地形、潮位、潮流・沿岸流、流入河川の状況等 鉛直安定度、拡散係数等</p> <p>(2) その他の情報</p> <p>イ 水利用の状況</p> <p>①利水の状況 上下水道、農業用水、工業用水等の取水位置、用途、規模等</p> <p>②水面の利用の状況 漁業権の状況（設定位置、季節、漁獲量、漁業組合の状況等）</p> <p>ロ 降水量等の気象の状況、地形・地質の状況、植</p>	<p>次に掲げる項目の中から、事業特性及び地域特性を勘案して、予測及び評価を行うために必要なものを選択する。</p> <p>地域特性等を把握する上で参照すべき関連法規、参考となる文献を参考資料 1 に示す。</p> <p>地域特性等については時間的に変化するものであることに留意し、現在の情報のみならず、過去の状況の推移及び将来の状況についても入手可能な最新の文献、資料等により可能な範囲で把握する必要がある。</p> <p>(1) 選定項目に係る環境要素の現状に関する情報 河川、湖沼又は海域の状況</p> <p>①河川の状況 河川の位置、規模、流域、断面構造等 河川の流量及び流域の雨水等の流出・浸透の状況 利得河川、損失河川、天井川、伏流水等</p> <p>②湖沼の状況 湖沼の位置、面積、水深、流域等 湖沼の水位、貯水量、流入出量、滞留日数等 流域の雨水等の流出・浸透の状況</p> <p>③海域の状況 海域形状、海底地形、潮位、潮流・沿岸流、流入河川の状況等 鉛直安定度、拡散係数等</p> <p>(2) その他の情報</p> <p>イ 水利用の状況</p> <p>①利水の状況 上下水道、農業用水、工業用水等の取水位置、用途、規模等</p> <p>②水面の利用の状況 漁業権の状況（設定位置、季節、漁獲量、漁業組合の状況等）</p> <p>ロ 降水量等の気象の状況、地形・地質の状況、植生、土地利用の状況その他必要と認められるものの状況</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>生、土地利用の状況その他必要と認められるものの状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象の状況：対象事業の実施区域等の降水量の状況（月別平均降水量、年間総降水量、降雨日数、確率降雨強度、降雨強度式等） ・ 植生の状況：雨水等の流出及び浸透に影響を及ぼす植物の生育状況
<p>2 調査の基本的手法</p> <p>現地調査及び文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析</p>	<p>調査の基本的な手法は、文献その他の入手可能な資料及び現地調査による情報収集並びに当該情報の整理及び解析とする。</p> <p>(1) 水域の状況</p> <p>文献その他の入手可能な資料により、水域（河川、湖沼等）の現状を調査する。現地調査は、「水質調査方法」、「海洋観測指針」に定める方法又はその他適切な方法による。</p> <p>(2) 気象の状況</p> <p>文献その他の入手可能な資料により、気象（気温、降水量等）の状況を調査する。現地調査は、「地上気象観測指針」、「船舶気象観測指針」に定める方法又はその他適切な方法による。</p> <p>(3) 地形及び地質等の状況</p> <p>文献その他の入手可能な資料により、地形及び地質等の状況を調査する。現地調査は、地質についてはボーリング調査、物理探査等の方法、土質については、「土質調査法」、「地盤調査法」（いずれも地盤工学会）等に準拠する方法による。</p> <p>(4) その他必要事項</p> <p>文献その他の入手可能な既存資料から、事業特性に応じ、必要事項について、数年間の観測結果を収集する。</p>
<p>3 調査地域</p> <p>水象の特性を踏まえ、水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>水域、気象、地形及び地質等の特性を踏まえ、水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とし、流量や水位の変化が想定される下流側の地域を中心に文献調査等で把握した水系、地形・地質、利水及び水面利用等の条件を考慮する。なお、対象事業実施区域の上流側は、集水域に留意して適宜含める。</p>
<p>4 調査地点</p> <p>水象の特性を踏まえ、調査地域における河川の流量、湖沼の水位並びに海域の流向及び流速に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点</p>	<p>水域、気象、地形及び地質等の特性を踏まえ、調査地域における水象に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点とし、調査項目（流量、水位、降水量等）の特性、重点化の程度や予測手法に応じて設定する。</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>5 調査期間等</p> <p>水象の特性を踏まえ、調査地域における河川の流量、湖沼の水位並びに海域の流向及び流速に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を年間を通じ、適切かつ効果的に把握できる期間及び時期(水象の種類に応じ四季変化について、考慮するものとし、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ように期間を設定する。)</p>	<p>調査期間は、年間を通じた状況を把握できるように設定する。また、調査時期は、豊水又は、渇水等の季節変動等を考慮する。なお、海域水象については年間の季節変動等を把握できる期間とする。</p>
<p>6 予測の基本的手法</p> <p>数理モデルによる理論計算、水理模型実験又は事例の引用若しくは解析</p>	<p>(1) 予測項目 対象事業の実施により変化する流況、水位等の水象とする。</p> <p>(2) 予測方法 事業特性、地域特性を勘案して、次に掲げる予測方法から適切なものを選択し、又は組み合わせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数理モデルを用いた予測式による方法 ・水理模型実験による方法 ・類似事例から推定する方法 ・その他適切な方法 <p>また、予測方法は、予測条件を明らかにした上で、適用条件、予測制度等に応じて、最も信頼性の高い方法を選択し、予測する。</p> <p>なお、流況の予測方法(モデル等)には次のようなものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・河川の低水流量：タンクモデルなど ・河川の洪水流量：合理式、貯留関数、タンクモデル、多次元浸透流モデルなど ・湖沼・海域の流況：ボックスモデル、密度流モデル、模型実験 <p>さらに、予測にあたっては、次の項目について留意する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発に伴う流出係数の変化による影響を把握する(河川)。 ・工事中の対象事業の実施区域からの溢水を勘案する(河川)。 ・選択した予測方法の妥当性についても検証する。 <p>なお、事業が複数の計画案を持つ場合は、各案についての予測結果を比較表にまとめて示す。また、想定される環境保全措置について、行わない場合と行った場合の影響予測を対比して示す。</p> <p>また、予測の不確実性の程度が大きい場合、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等において、環境影響の重大性に応じて、事後調査を実施する。</p>

技術指針別表 3	解 説
<p>7 予測地域 調査地域のうち、水象の特性を踏まえ、河川の流量、湖沼の水位並びに海域の流向及び流速に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>	<p>調査地域のうち、水域、気象、地形及び地質等の特性を踏まえ、水象に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域</p>
<p>8 予測地点 予測地域における河川の流量、湖沼の水位並びに海域の流向及び流速に係る環境影響を的確に把握できる地点</p>	<p>水域、気象、地形及び地質等の特性を踏まえ、予測地域における水象に係る環境影響を的確に把握できる地点</p>
<p>9 予測対象時期等 (1) 工事の実施においては、水象に係る環境影響が最大になる時期 (2) 土地又は工作物の存在及び供用においては、定常状態になる時期及び水象に係る環境影響が最大になる時期(最大になる時期を設定することができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期</p>	<p>工事中にあつては、河川等の流量に及ぼす影響が最大となる時点とする。供用開始後の予測時点は、施設が定常稼働の状態に達した後、河川等の流量の変化の程度を適切に把握し得る時点とする。</p> <p>供用開始後にあつては対象事業の活動が通常の状態に達した時期、及び水象に係る環境影響が最大になる時期(最大になる時期を設定することができる場合に限る。)等、環境影響を的確に把握できる時期とする。なお、施設等を段階的に供用するものについては、原則としてそれぞれの時点とする。</p>
	<p>【環境保全措置】 環境保全措置は、対象事業の計画策定の過程又は環境影響評価の結果を基に、事業者により、実行可能な範囲内で対象事業の実施に伴う水象への影響を可能な限り回避・低減するための措置を検討する。また、この結果として、対象事業の実施による影響の回避・低減の程度をできるだけ明らかにする。環境保全措置の一例を、参考資料 3 に示す。</p> <p>(1) 保全方法の検討 環境保全措置の検討に当たっては、方法書で示した環境保全の考え方、事業特性、地域特性、影響予測結果等に基づき、保全措置の検討項目、検討目標、検討手順、検討方針を設定する。</p> <p>(2) 検討結果の検証 環境保全措置の複数案について、比較検討し、実行可能なよりよい技術が取り入れられているか否か、対象事業の水質環境に与える影響ができる限り回避、低減されているか否かを予測、検証する。</p>

技術指針別表 3	解 説
	<p>(3) 検討結果の整理 検討結果の整理では、その内容、効果、不確実性について、明らかにし、整理する。</p> <p>【評 価】</p> <p>(1) 評価する事項 評価する事項は、予測した事項とする。</p> <p>(2) 評価の方法</p> <p>イ 影響の回避、低減に係る評価 調査及び予測の結果並びに環境保全措置を検討した結果を踏まえ、対象事業の実施に伴う水質への影響が可能な限り回避、低減されているかどうか及びその程度について評価する。</p> <p>ロ 国又は青森県等が実施する環境保全施策との整合性 調査及び予測の結果が、国又は青森県等が実施する環境保全の観点からの施策による指標や目標と整合が図られているかどうかについて評価する。</p> <p>【事後調査】</p> <p>(1) 事後調査の必要性 事後調査は、次に掲げる場合に行うものとする。</p> <p>イ 予測の不確実性の程度が大きいときに環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予測手法が研究段階あるいは、開発途上にあり、検証した事例が少ないなど不確実な場合 ・予測を行った時点では、発生源に係る諸元や稼動条件の詳細が未定で、概略の条件に基づいて発生源を設定した場合 <p>ロ 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事中の影響を軽減するための技術が不確実な場合や、適用事例が少ない場合 <p>ハ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする場合</p> <p>ニ 代償措置を講ずる場合であって、当該代償措置による効果の不確実性の程度及び当該代償措置に係る知見の充実の程度を踏まえ、事後調査が必要であると認められる場合</p> <p>ホ 環境保全措置の効果を確認するまでに時間を要し、継続的な監視が必要な場合</p>

技術指針別表 3	解 説
	<p>へ 予測の結果が国、県又は市町村による環境の保全の観点からの施策によって定められた基準値又は目標値と近接し、環境に影響を及ぼすおそれのある場合</p> <p>(2) 事後調査の項目 事後調査項目は、事後調査を実施する必要性に応じて、適切に設定する。 事後調査の項目及び手法は、必要に応じ専門家の助言を受けること等により、客観的かつ科学的根拠に基づき選定する。</p> <p>(3) 事後調査の手法 事後調査の手法は、現況の調査手法に準ずる。</p> <p>(4) 事後調査の期間等 工事の実施に係る事後調査の時期は、工事の実施期間中とし、定期的実施する。 土地又は工作物の存在及び供用に係る事後調査期間は、施設等の稼働状況の変動を考慮して、施設等の稼働が定常に達した後少なくとも数年程度とし、定期的実施する。また、中間的な時期に予測を行った場合には、その時期も事後調査の対象とする。</p> <p>(5) 事後調査結果の検討と実施 事後調査の結果は、予測・評価の結果と比較検討する。これらの結果が著しく異なる場合は、その原因を検討・究明する。 また、事後調査結果を検討した結果、水象への影響が大きいと判断される場合は、新たな環境保全措置を検討し、実施する。 事後調査の終了並びに事後調査の結果を踏まえた環境保全措置の実施及び終了の判断に当たっては、必要に応じ専門家の助言を受けることその他の方法により客観的かつ科学的な検討を行うよう留意する。</p>

<参考資料>

1. 関連法規及び参考となる文献

関連法規	水象関連法律	<ul style="list-style-type: none"> ○環境基本法（平成5年11月19日 法律第91号） ○河川法（昭和39年7月10日 法律第167号） ○水産資源保護法（昭和26年12月17日 法律313号） ○自然公園法（昭和32年6月1日 法律第161号） ○水質汚濁防止法（昭和45年12月25日 法律第138号） ○国土調査法（昭和26年6月1日 法律180号） ○気象業務法（昭和27年6月2日 法律165号）
参考となる文献及び資料	調 査	<p><文献調査></p> <ul style="list-style-type: none"> ○地形図（国土地理院） ○地勢図（国土地理院） ○土地利用図（国土地理院） ○土地条件図（国土地理院） ○土地分類図（内閣府） ○土地分類基本図（内閣府） ○都市計画図類（各自治体の都市計画部署） ○取水施設台帳（各自治体の利水管理部署） ○沿岸海域地形図（国土地理院） ○漁業権設定状況（各自治体の管理部署） ○環境白書（青森県） ○各市町村史誌 ○下北半島の自然（青森県立郷土館 2001） <p><観測値資料></p> <ul style="list-style-type: none"> ○公共用水域及び地下水の水質測定結果（青森県） ○公共用水域水質測定結果（環境省、各年） ○地下水実態調査報告書等（各自治体の環境保全部署） ○気象月報等（気象庁） ○陸奥湾海況情報（青森県） ○定線海洋観測結果表（青森県 各年） <p><現地調査></p> <ul style="list-style-type: none"> ○「水質調査方法」（昭和46年9月30日 環水管第30号） ○「気象業務法施行規則（昭和27年運輸省令第101号）又は「地上気象観測指針」（平成5年気象庁） ○「海洋観測指針」（日本海洋学会）
	予 測	<ul style="list-style-type: none"> ○環境アセスメントの技術（（社）環境情報科学センター、1999年）中央法規出版 ○環境アセスメント技術ガイド（（一社）日本環境アセスメント協会、2017年3月） ○「水理公式集」（土木学会水理委員会水理公式集改訂小委員会、1999年）土木学会
	そ の 他	<ul style="list-style-type: none"> ○内湾・内海の水環境（環境庁水環境研究会、1996年）ぎょうせい ○青森県環境計画（青森県） ○ダム事業における環境影響評価の考え方（河川事業環境影響評価研究会、2000年）ダム水源地環境整備センター ○水環境の科学（E d w a e d A. L a w s、1996年）技法堂出版 ○水環境基礎科学（宗宮功・津野洋、1997年）コロナ社

2. 河川及び湖沼等の流出予測モデル等

区分	モデル	特徴	適用条件
短期流出モデル (最大洪水流量の予測)	合理式	<ul style="list-style-type: none"> ある強度の雨が流域に一樣に、洪水到達時間の間降ったときのピーク流量を求める。 ピーク流量を、流域面積、ピーク流出係数、洪水到達時間内の平均有効降雨強度で表した式。 洪水到達時間を求める手法には、等流流速法、土研式、角屋式がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 中小河川、下水道等で、洪水調節施設を含まない場合の排水計画に一般的に用いられている。 一般的に強度が時間的に変化する雨に対しては、この式は厳密には成立せず、近似式である。
(洪水時の地表流、中間流の予測)	タンクモデル	<ul style="list-style-type: none"> 流域をタンクに置き換え、雨量をタンクに流入させるとき、タンクの側壁に設けられた孔から流れ出す流量が流域末端からの流出量となるようにしたもの。 複数個のタンクを直列、並列に連結して複雑な流出機構に適合させることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> タンクの流出孔での浸透係数、流出孔の位置、初期水深を定数として与える。 これらの定数は試行錯誤的に決定するため、タンクの数が多いと複雑となり、一般的には直列2段又は3段の構造を用いる場合が多い。
	貯留関数法	<ul style="list-style-type: none"> 流域内の降雨による流出を、流れの連続式と運動方程式により非線形として扱うモデルである。 	<ul style="list-style-type: none"> 降雨量と流出量の関係よりモデルの定数を同定する必要がある。
	Kinematic wave モデル 浸透流モデル	<ul style="list-style-type: none"> 流域内で雨水の流れを追跡し、流域末端から流出する流量を算出する。 開水路の非定常流に用いられる基本式を運動波 (Kinematic wave) に近似した方程式を用いる。 流域の地形、地質、植生等の特性をパラメーターとして組み込める。 	<ul style="list-style-type: none"> このモデルは、主に山腹斜面、河道が急勾配の流域に適用する。
	Dynamic wave モデル	<ul style="list-style-type: none"> Kinematic wave モデルと同様、流域末端から流出する流量を算出する。 開水路の非定常流を近似せずにそのまま用いる。 流域の地形、地質、植生等の特性をパラメーターとして組み込める。 	<ul style="list-style-type: none"> このモデルは、主に低平地流域に適用する。

区分	モデル	特徴	適用条件
(洪水時の中間流の予測)	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定する。 森林による樹冠遮断、蒸発・蒸散、土壌内での水の移動等、降雨が流出に至る過程が評価できる。 Richards の不飽和浸透方程式を二次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。 	<ul style="list-style-type: none"> 二次元モデルは、斜面流下方向、土壌垂直方向への二次元化のため、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適用する。 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。
長期流出モデル (低水流量の予測)	タンクモデル	<ul style="list-style-type: none"> 短期流出のタンクモデルと基本的に同じであるが、洪水流出が1サイクル内の現象が対象であるのに対し、長期流出ではハイドログラフ全体の波形や低水部の解析が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> モデル自体に雨水の保留機構を持っているため、特に有効雨量の算定の必要がない。 直列4段（表面流出、中間流出、地下水流出、下部帯水層）のタンクで表現する例が多い。

3. 環境保全措置の例

影響時期	環境保全措置
工事中	<ul style="list-style-type: none"> 造成計画等の変更による流域改変の回避 造成計画等の変更による河川および湖沼等の水域または水辺改変の最小化 水のかん養機能等に留意した造成計画の変更 止水壁の設置 代替帯水層の設置 苦情処理体制の整備
施設等の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> 水位変動の少ない施設計画 有害物質の代替物質使用の検討 調整池による洪水流量の抑制 雨水の貯留・浸透施設の設置等による減少する浸透能の補完 節水等による取水量等の削減 調整池、排水路等を活用した水域、水辺等の造成 改変した河川・湖沼等の復元・再生 法面等における適切な排水、遮水工等の実施 透水性舗装の実施 湧水代替水源の確保 苦情処理体制の整備