

6 水質

資料6.1

平成3年1月18日
平成3年9月7日 改訂
平成4年8月25日 改訂

農薬に係る環境影響評価の手法

1. 環境影響評価の対象事業

農薬に係る環境影響評価の対象とする事業は、ゴルフ場や公園等のレクリエーション施設開発事業とする。

2. 現況の調査

(1) 水質の状況調査

- イ. 調査対象項目は使用予定農薬とする。
- ロ. 調査頻度は年4回とし、農薬の散布時期の平均的な濃度を把握できる時とする。
- ハ. 調査水域は当該事業計画区域の下流域の公共用水域とする。
- ニ. 測定方法は環境庁の暫定指導指針通知に示された方法、またはこれに準ずる方法とする。
- ホ. 既存資料により把握できる場合は、これを使用してよいこととする。

(2) 降雨の状況調査

当該事業計画区域に係る降雨量については、原則として過去10年以上調査し、各月別平均値として把握する。

(3) 河川流量

- イ. 公共用水域（当該事業計画区域の下流域）の流量を把握する。既存資料による場合は低水流量を把握する。
- ロ. 現地調査の調査頻度は年4回以上とする。
- ハ. 調査地点は放流口の下流5km以内とし、流量測定に適した場所とする。

3. 水収支の算定

- (1) 当該事業計画区域を敷地境界の放流口ごとの流域に区分する。また、雨水が集水されず（調整池を経由せず）に敷地外へ自然流出する区域についても明示する。
- (2) 水の流出係数を土地利用に応じて算出する。
- (3) (1)で区分した流域別、月別、降雨量別に降雨量と流出係数から雨水排水量を算出し、その他の排水量を和して、敷地境界の放流口に於ける排出水量を算出する。
なお、現況についても同様に、流域別・月別・降雨量別の排出水量を計算する。

4. 農薬散布計画

- (1) 流域別、月別に使用予定量及び散布回数を明示した散布計画を立案することとする。この場合、殺菌剤、殺虫剤、除草剤等に区分し、商品名、成分名、有効成分率、使用場所も併せて記載する。
- (2) 使用予定農薬は、環境庁の暫定指導指針で指針値（以下、暫定指導指針値という。）が定められているもの、またはADI値が示されているもので、魚毒性はAまたはBであって、かつ、人畜毒性の「劇物」（原体が「毒物」であって含有率が一定程度以下であることにより「劇物」とされるものを除く）または「普通物」（以下、「指定農薬」という。）とする。
更に、使用予定農薬（有効成分）数の合計は、10種類以下とする。
- (3) 散布計画に記載する使用予定量は、最大使用予定量とする。また、その算出した根拠も記載する。

5. 環境保全目標

- (1) 暫定指導指針値及びADI値から算出した濃度（暫定指導指針値が定められず、ADI値が示されている指定農薬については、ADI値(mg/kg)に25を乗じた値）を「暫定指導指針値等」という。
- (2) 当該事業計画区域の下流域に公共用水域を水源とする水道の取水口がない場合は、排出水の指定農薬に係る月平均予測濃度が暫定指導指針値等の1/10を超えないこと。
また、当該事業計画区域の下流域に公共用水域を水源とする水道の取水口があり、かつ放流地点と取水地点（湖沼に取水口がある場合については、放流水を含んだ河川水の流入地点を取水地点として取り扱う。）との距離が、20km以上の場合も同様に取り扱うものとする。
- (3) 当該事業計画区域の下流域に公共用水域を水源とする水道の取水口がある場合は、放流地点と取水地点（湖沼に取水口がある場合については、放流水を含んだ河川水の流入地点を取水地点として取り扱う。）

との距離区分ごとに、次のとおり取り扱うものとする。

イ．10km未満

異常降雨時を除き、排出水の指定農薬の時間平均予測濃度が検出限界以下となること。

ロ．10km以上20km未満

排出水の指定農薬に係る月平均予測濃度が、暫定指導指針値等の1/100を超えないこと。

なお、暫定指導指針値等の1/100が1 µg/Lを下回る場合は月平均予測濃度が1 µg/Lを超えないこととする。

6．予測

指定農薬ごとに排出水中の降水量別の時間平均濃度または月平均濃度を予測する。

(1)農薬の流出率

農薬の流出率は原則として15%以上とするが、文献等を調査して十分に安全を考慮した値とする。

(2)農薬の放流口における濃度の計算

イ．5(2)，5(3)の口の場合

排出水濃度(mg/L)は放流口別，月別に次の式により算出する。

排出水濃度(mg/L) = 流出農薬の対象量(g/月) ÷ 排出水量(m³/月)

流出農薬の対象量(g/月) = 農薬散布量(g/月) × 有効成分率 × 農薬の流出率
× (1 - 農薬除去装置による除去率)

ロ．5(3)のイの場合

排出水濃度(mg/L)は放流口別，単位時間当たりの降水量ごとに(1mmごとに)次の式により算出する。

排出水濃度(mg/L) = 流出農薬の対象量(g/回) ÷ 排出水量(m³/時)

流出農薬の対象量(g/回) = 農薬散布量(g/回) × 有効成分率 × 農薬の流出率
× (1 - 農薬除去装置による除去率)

7．評価

環境保全目標を満足するか否かで評価する。

(別紙)

〔改定理由〕

1．現在，農薬の使用量については，農薬の種類ごとに排出水の月平均予測濃度が環境庁の暫定指導指針値及びADI値から算出した濃度を超えないよう指導している。

この場合，使用する農薬の種類を増やせば，増やすほど多量の農薬を使用できることになる。

今回の改定では，使用する農薬の種類を10種類に限定することで，農薬の使用量の増加を防ぎ，減農薬の芝管理を誘導する。

2．現在，事業計画区域の下流に上水道の取水口がある場合の排出水中の農薬の濃度は，ケースバイケースで指導を行ってきた。

今回の改定では，排出水中の農薬の濃度を立地条件により，3段階に分けて指導することとし，指導内容に一貫性を持たせる。

環境庁の30種類の農薬(但し、毒物、魚毒性C及び魚毒性Bsを除く)

単位:mg/L

分類	農薬名	環境庁 指針値	検出 下限値	指導基準 (>10km)	A D I (mg/kg)	毒性	魚毒性
虫	イソキサチオン	0.08	0.001	0.001		劇(2%普)	B
虫	トリフロルホン(DEP)	0.3	0.001	0.003		劇(10%普)	B
虫	フェニトロチオン(MEP)	0.03	0.001	0.001		普	B
菌	イソプロチオラン	0.4	0.001	0.004		普	B
菌	イプロジオン	3	0.001	0.03		普	A
菌	トルクロホスメチル	0.8	0.001	0.008		普	A
菌	フルトラニル	2	0.001	0.02		普	B
草	アシュラム	2	0.001	0.02		普	A
草	シマジン(CAT)	0.03	0.001	0.001		普	A
草	ナプロパミド	0.3	0.001	0.003		普	A
草	ブタミホス	0.04	0.001	0.001		普	B
草	プロピザミド	0.08	0.001	0.001		普	A
草	ベンスリド(SAP)	1	0.001	0.01		普	B
草	ベンディメタリン	0.5	0.001	0.005		普	B
虫	ピリダフェンチオン	0.02	0.001	0.001		普	B
菌	エトリジアゾール(エトリゾール)	0.04	0.001	0.001		普	A
菌	クロロネブ	0.5	0.001	0.005		普	A
菌	ベンシクロン	0.4	0.001	0.004		普	B
菌	メプロニル	1	0.001	0.01		普	B
草	テルブカルブ(MBPMC)	0.2	0.001	0.002		普	A
草	ベンフルラリン(ベスラリン)	0.8	0.001	0.008		普	B
草	メコプロップ(MCPP)	0.05	0.00	0.001		普	AorB
草	メチルダイムロン	0.3	0.001	0.003		普	A
虫	アセフェート	0.75	0.001	0.0075	0.03	普	A
虫	アミトラズ	0.075	0.001	0.001	0.003	普	B
虫	エチオフェンカルブ	2.5	0.001	0.025	0.1	劇(2%普)	B
虫	エチオン	0.15	0.001	0.0015	0.006	劇	B
菌	エディフェンホス(EDDP)	0.075	0.001	0.001	0.003	劇(2%普)	B
虫	エトリムホス	0.075	0.001	0.001	0.003	普	B
虫	カルバリル	0.25	0.001	0.0025	0.01	劇(2%普)	B
菌	カルベントジム(カルベントジン)	0.25	0.001	0.0025	0.01	普	A
虫	キノメチオネート	0.15	0.001	0.0015	0.006	普	B
菌	キントゼン	0.175	0.001	0.00175	0.007	普	A
草	グリホサート	7.5	0.001	0.075	0.3	普	A
虫	クロフェンテジン	0.5	0.001	0.005	0.02	普	A
虫	クロルピリホスメチル	0.25	0.001	0.0025	0.01	普	B
虫	クロルベンジレート	0.5	0.001	0.005	0.02	普	B
調	クロルメコート	1.25	0.001	0.0125	0.05	劇	A
菌	ジクロラン	0.75	0.001	0.0075	0.03	普	A
虫	ジクロルボス	0.1	0.001	0.001	0.004	劇	B
草	ジクワット	0.2	0.001	0.002	0.008	劇	A
虫	ジコホール	0.625	0.001	0.00625	0.025	普	B
菌	ジネブ	1.25	0.001	0.0125	0.05	普	A
虫	ジフルベンズロン	0.5	0.001	0.005	0.02	普	A
虫	ジメトエート	0.25	0.001	0.0025	0.01	劇	B
菌	チアベンダゾール	7.5	0.001	0.075	0.3	普	A
虫	チオジカルブ	0.75	0.001	0.0075	0.03	劇	B
菌	チオファネートメチル	2.0	0.001	0.02	0.08	普	A
虫	チオメトン	0.075	0.001	0.001	0.003	劇	B
菌	トリアジメホン	0.75	0.001	0.0075	0.03	普	B
虫	トリクロルホン	0.25	0.001	0.0025	0.01	劇(10%普)	B
菌	トリホリン	0.5	0.001	0.005	0.02	普	A
調	バクロブトラゾール	2.5	0.001	0.025	0.1	普	A
虫	バミドチオン	0.2	0.001	0.002	0.008	劇	A
菌	ピテルタノール	0.25	0.001	0.0025	0.01	普	B
調	ピペロニルブトキシド	0.75	0.001	0.0075	0.03	普	B

単位:mg/L

分類	農薬名	環境庁 指針値	検出 下限値	指導基準 (>10km)	A D I (mg/kg)	毒性	魚毒性
虫	ピリミカーブ	0.5	0.001	0.005	0.02	劇	B
虫	ピリミホスメチル	0.25	0.001	0.0025	0.01	普	B
虫	ピレトリン	1.0	0.001	0.01	0.04	普	B
菌	ピンクロゾリン	1.75	0.001	0.0175	0.07	普	A
虫	フェンチオン	0.025	0.001	0.001	0.001	劇(2%普)	B
菌	プロパモカルブ塩酸塩	2.5	0.001	0.025	0.1	普	A
虫	プロボキシル	0.5	0.001	0.005	0.02	劇(1%普)	B
虫	プロモプロピラート(フェニゾルピレート)	0.2	0.001	0.002	0.008	普	B
菌	ベノミル	0.5	0.001	0.005	0.02	普	B
虫	ホサロン	0.15	0.001	0.0015	0.006	劇(2.2%普)	B
虫	ホスメット	0.5	0.001	0.005	0.02	劇	B
虫	ホルモチオン	0.5	0.001	0.005	0.02	普	A
虫	マラチオン	0.5	0.001	0.005	0.02	普	B
菌	マンゼブ	1.25	0.001	0.0125	0.05	普	B
菌	マンネブ	1.25	0.001	0.0125	0.05	普	B
虫	メソミル	0.25	0.001	0.0025	0.01	劇	B
菌	メタラキシル	0.75	0.001	0.0075	0.03	普	A
虫	メチダチオン	0.125	0.001	0.00125	0.005	劇	B
虫	モノクロトホス	0.015	0.001	0.001	0.0006	劇	A
草	2,4-PA	7.5	0.001	0.075	0.3	普	AorB

資料 6.2 濁水沈降試験

(1) 適用

この試験は、濁水発生に係る土壌の特性を明らかにすることを目的に行う室内の沈降試験に適用する。

(2) 土壌の採取

沈降試験を行う土壌の採取は、工事計画より、大規模な森林伐採や切土・盛土等の土地造成の範囲に分布し、開発地域を代表すると考えられるもの(異なる地質が存在する場合は複数地点)を対象に行う。また、必要に応じ、工事により新たに地上に表れる軟岩も対象に加える。

(3) 試料の初期濃度

試料の初期濃度は、予測条件として設定される濁水の初期濃度を勘案して設定する(目安として 2,000mg/L 程度以上とする)。

(4) SS の測定深度

SS の測定深度は、水面下 50cm とする。

(5) 試験器具

試験容器(図 6.2-1 参照)

所定の回数及び深さの SS サンプリングが可能な、中型の容器。

かくはん機・かくはん棒

ピペットまたはスポイト

サンプリング用試料びん

天秤(読み取り精度 0.001g 以上)

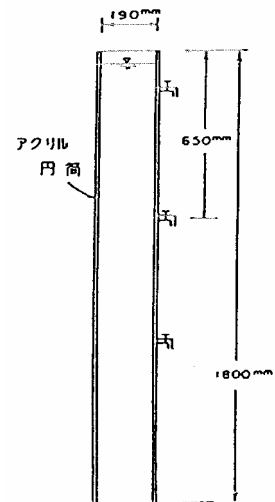


図 6.2-1 試験容器

(6) 試験方法

試験は、1 試料当たり 1 回行うものとする。

土壌の乾燥

1 週間～10 日間程度風乾する。または、1～2 日間風乾した後、40℃で 2 日間程度路乾燥する

粒度調整

十分乾燥した土壌を手で解きほぐすか、乳鉢に入れてゴムをかぶせた乳棒で軽くたたいて解きほぐした後、網目 0.85mm のふるいを通過した土壌を用いる。

試料(濁水)の調整

粒度調整した土壌から設定した初期濃度の濁水を作成するのに必要な量の土壌を計量・分取し、これを適量の蒸留水と混合・攪拌して試料とする。

試験の開始

試験容器の中で十分攪拌し、渦流が無くなったのを確認した後、測定を開始する。

試験開始後は、予め定めた時間間隔でサンプリングし、浮遊物質質量(SS)及び水温を計測する。

試験時間

原則として 0, 1, 2, 5, 10, 30, 60, 120, 240, 480, 1440, 2880 分ごとに SS 及び水温を測定し、SS が 25mg/L 以下になるまでか、あるいは最長 2 日間試験を続ける。

(7) 結果の表示

経過時間 - S S ・水温一覧表 (表 6.2-1 に示す)

経過時間 - S S 曲線 (図 6.2-2 に示す。経過時間を横軸, S S を縦の対数軸とした片対数グラフ)

経過時間 - 残留率曲線 (図 6.2.-3 に示す。経過時間を横の対数軸, S S の残留率 (%表示) を縦軸とした片対数グラフ)

(8) 報告

土壌の採取位置と観察

初期濃度の決定理由

試験器具

経過時間 - S S ・水温一覧表

経過時間 - S S 曲線

経過時間 - 残留率曲線

試験結果に基づく土壌の沈降特性

粒度試験結果, 密度試験結果との比較

表 6.2-1 経過時間 - S S ・水温一覧表

経過時間 (分)	S S (mg/L)	残留率 (%)	水温 ()
0			
1			
2880			

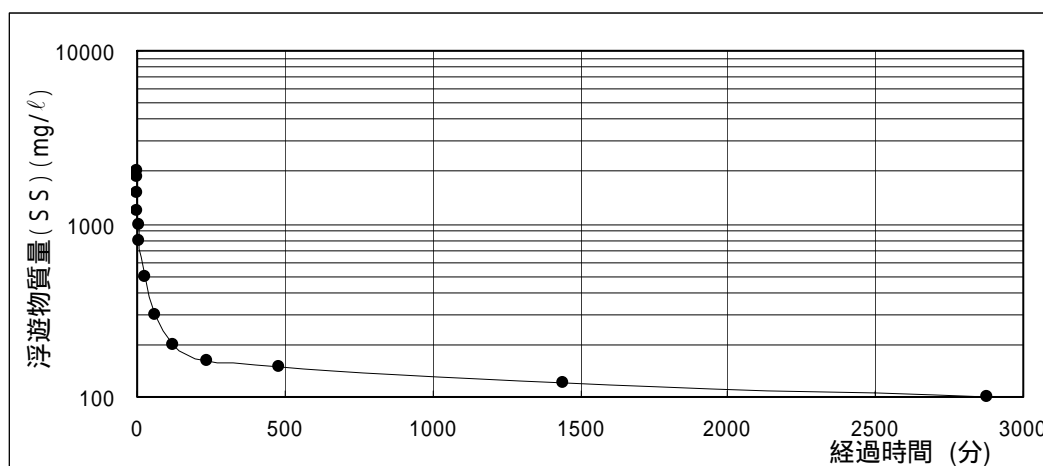


図 6.2-2 経過時間 - 浮遊物質質量 (S S) 曲線

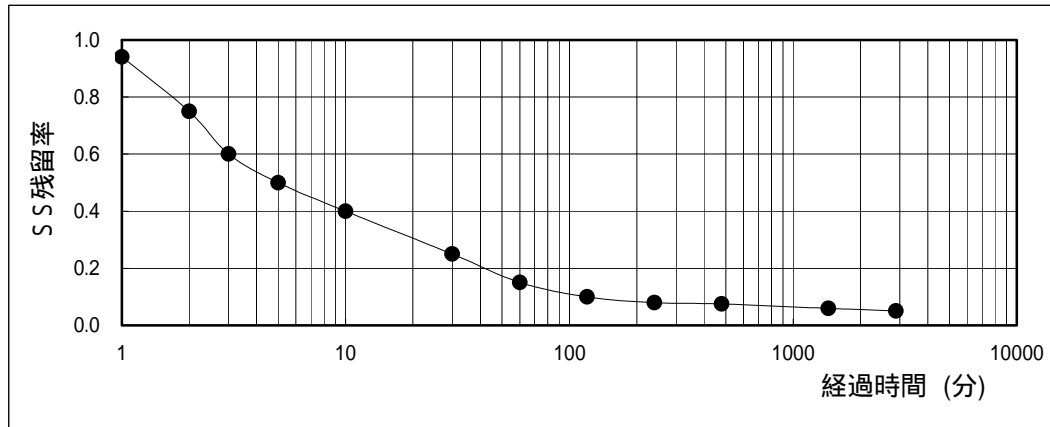


図 6.2-3 経過時間 - 残留率曲線

- 解説 -

(1) 適用について

ここに規定する試験方法は、大規模開発工事中の濁水影響予測の一般的な手法である濁水沈降試験の基準化を図り、それによって土の沈降特性の評価を適切に行い、濁水影響予測の精度の向上を意図している。

(2) 土壌の採取について

大規模開発工事中の濁水は、土工事が降雨時あるいは湧水がある場所で行われる場合の掘削などの土工事で生じた土砂が河川水に接する場合、工事に伴う裸地・運搬路が降雨時、融雪時に表面浸透される場合に発生している。

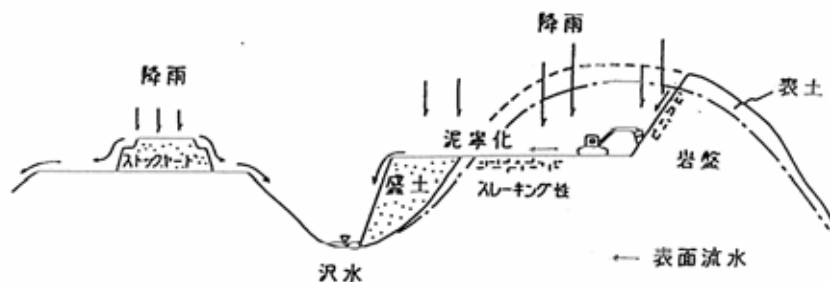


図 3.2-4 濁水の発生源

このため、濁水が発生する場所も工事区域内の広範囲に及び、深さ方向においても土壌、岩石の別を問わず、土工事の対象となる深さの全てに及ぶ。

従って、濁水的发生予測も広範囲の土壌・岩石を対象に行うことが望ましい。しかし、明らかに土工事の対象面積・土量が少ない場合や微細な土粒子を含まない場合は対象外として差し支えないと考えられる。

これまでの事例を見ると、土壌のみについて沈降試験を行っている例や、試料採取地の選定理由が不明瞭な例がある。岩石であってもスレーキング性を有する場合や容易に細粒化する場合（例えば凝灰岩、泥岩、シルト岩など）には濁水源となる可能性があるため、ボーリングコアあるいは岩石塊を試料に用いて沈降特性を把握する必要がある。

スレーキング性：ある種の軟岩に特有の、掘削などで大気中に暴露され乾燥した後水浸すると、急激に泥状化や砂状化あるいは細片化する性質。

(4) SSの測定について

攪拌作用がない状態の濁水のSS濃度は、沈降の速い粒子は下方に速やかに沈降し、沈降の遅い粒子の濃度は不変であるため、表層で小さく、深くなるほど大きくなる。

このためサンプリング(採水)の深さが適切でない沈降試験の結果は、濁水影響予測を誤らせる要因になる。

沈降試験の事例においても、表層から水面下100cmの深さまで様々であるが、水面下10cmの事例が多い。

この試験方法におけるサンプリング深度の設定に際しては、濁水影響予測を行う調整池の構造などを考慮して安全側に決める必要があり、水面下50cmとした。

(5) 試験器具について

沈降試験の事例において試験容器の大きさを大別すると、中型の装置(濁水容量15L以上)と小型の装置(濁水容量1~2L)に区別される。小型の装置としてはメスシリンダーを利用するケースが多く、サンプリング回数が多いため数本のメスシリンダーに同じ濃度の濁水を入れて試験を行う例が多い。このような場合、メスシリンダーごとの初期濃度の確認が必要である。

ここでは、一試料についてSS濃度の測定が連続して可能な、図6.2-1のような中型の容器を用いることにした。

また、SSの測定は、昭和46年環境庁告示第59号付表6に掲げる方法に拠る計量が可能な天秤を用いる必要がある。

(6) 試験方法について

土壌の乾燥

土壌の乾燥は、粒度調整及び試料(濁水)調整を的確にするために行うもので、この際急激な高温乾燥を行うと土粒子に亀裂が生じやすいため、風乾を基本とする。

粒度調整

調整池の底質と原試料(土壌・岩石)の粒度構成を比較すると、底質の中の粗粒分(礫、砂)が少なくなっていることが知られており、濁水の中の粗粒分の一部は調整池に流入する前に沈降することを示している。このような実態を考慮し、沈降試験は0.85mmのふるい通過分(細砂以下の土粒子)を使って試料調整することにする。

試料(濁水)の調整

濁水の作成に用いる蒸留水の水温は、予め室温に保持されていることが必要である。

試験の開始

試験は、試験容器内の濁水濃度が一様な状態から開始することが必要であり、渦流が無くなる前に粒子の沈降が確認される場合は、試験を開始しても差し支えないと考えられる。

試験時間

調整池の滞留時間は一般的に2日以下であることから、試験時間を最長2日間とする。SS濃度の測定時間は、試験結果の図示・整理上の理由により、原則として0,1,2,5,10,30,60,120,240,480,1440,2880分とする。

資料 2.1-3 造成工事に伴う濁水予測計算例

ここでは、横流押しモデルに基づき、表面積負荷より濁水流出率を予測する事例を示す。なお、土粒子の沈降特性は沈降試験による方法によって求めた。

1. 予測項目

工事中に発生する濁水の濃度（SS）とする。

2. 予測時期

工事中の期間のうち、造成計画等を勘察して最も裸地面積が大きくなる期間とする。

3. 予測地点

事業地内に設置される沈砂池または調整池の吐出口とした。沈砂池の例として、うわ水を排水できる縦排水管（集水縦柵）を備えた放流施設計画としたが、池底に設けた排水管または堤体部に設けた水通り構造でも適用ができる。

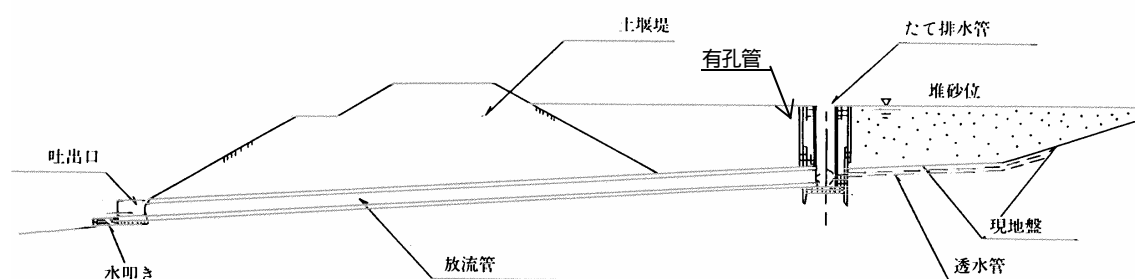


図 6.3-1 沈砂池の例

4. 予測方法

予測方法は、横流押しモデルを用いた表面積負荷からの予測とし、図 6.3-2 に示すフローに従って予測を行った。

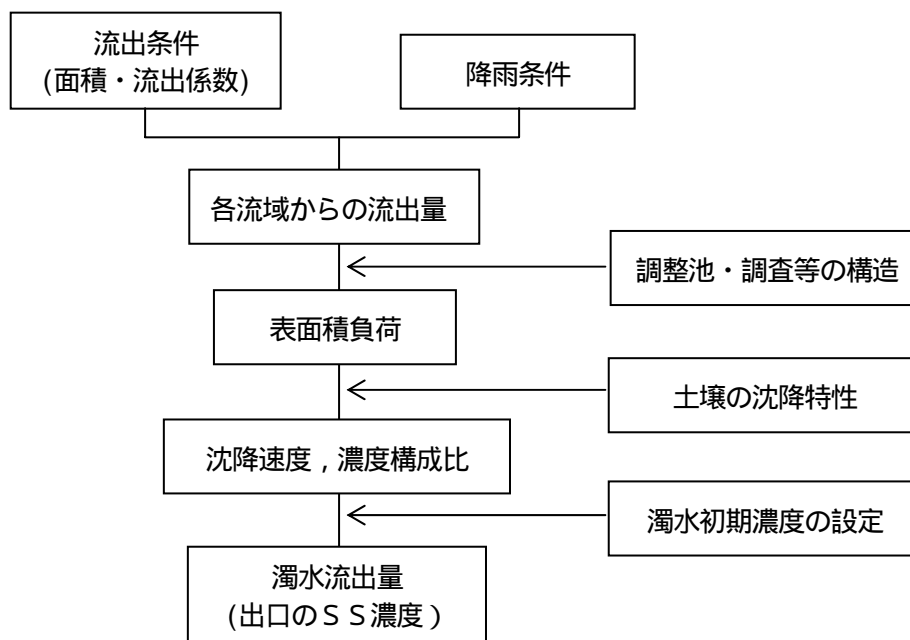


図 6.3-2 濁水予測フロー

(1) 流出条件

造成・非造成面積

事業内容に基づく造成計画を勘案し、各流域ごとの造成・非造成面積を以下のとおり設定した。

表 6.3-1 各流域ごとの造成・非造成面積

沈砂池等	流域面積 (m ²)		計(m ²)
	造成区域	非造成区域	
調整池	29.5 × 10 ⁴	5.0 × 10 ⁴	34.5 × 10 ⁴

流出係数

安全側を考慮し造成地 0.85, 非造成地 (主に残置森林) 0.6 とした。

(2) 降雨条件

宮城県 (仙台管区気象台) の大雨, 洪水注意報の基準を参考に, 1 時間当たりの雨量 20mm とした。

表 6.3-2 宮城県内の注意報・警報の基準

種別	雨量 (mm/h)	
大雨注意報	20	1 時間
	40	3 時間
	60	24 時間
洪水注意報	20 (RT60)	1 時間
	40	3 時間
	90	24 時間
大雨警報	40	1 時間
	60	3 時間
	140	24 時間
洪水警報	40 (RT100)	1 時間
	60 (RT100)	3 時間
	140	24 時間

RT: 総雨量

(3) 流域からの流出量

流域からの流出量 (濁水発生量) は, 以下の合理式により算出し, 表 6.3-3 に示すとおりとした。

$$Q = \frac{1}{10^3} \cdot f \cdot r_i \cdot A$$

ここで, Q : 濁水発生量 (m³/h)

f : 流出係数

r_i : 降水量 (mm/h)

A : 開発行為面積 (m²)

表 6.3-3 濁水発生量

沈砂池等	造成区域	非造成区域	計
調整池	5,015	600	5,615

(単位: m³/h)

(4) 調整池の規模・構造

事業内容に基づく調整池の規模（容量，深さ，表面積）と取水構造（取水口位置）を表6.3-4及び図6.3-3のとおり設定した。

表6.3-4 沈砂池等の規模

沈砂池等	貯水容量 (m^3)	最大深さ h (m)	有効深さ h_0 (m)	有効表面積 A (m^2)
調整池	25,000	5.0	2.5	6,000

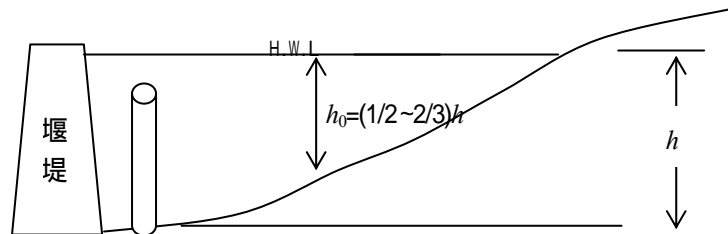


図6.3-3 調整池等の有効深さ

なお，調整池の表面積の算出に当っては，並行整流が確保できる池容量とするため以下のとおり配慮した（図6.3-4参照）。

- ・流入部は流速が著しく速く，沈降が期待できないため水深3mまでの範囲は除く。
- ・流速が速くなり，上昇流の発生する流出部から3mの範囲を除く。
- ・底部からの巻上げを考慮し，H.W.L時に水深1m以下の範囲を除く。
- ・流況から判断して，小沢等のデッドスペースとなる範囲を除く。

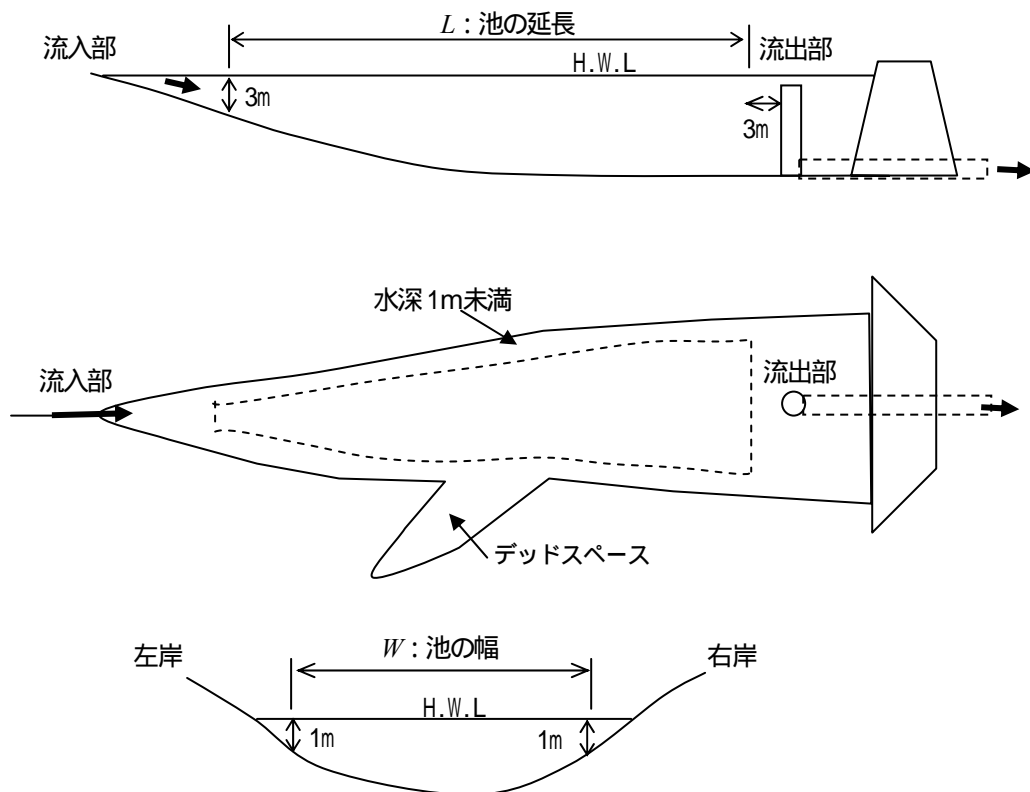


図6.3-4 有効表面積の設定図

(5) 濁水初期濃度の設定

「土質工学における化学の基礎と応用」(土質工学会, 1985)に示される, 造成工事に伴って発生する濁水の濃度 200~2000mg/L を参考に, 安全側を考慮して 2000mg/L と設定した。

(6) 表面積負荷からの予測

1) 表面積負荷の算出

調整池の表面積負荷 (Q/A) の算出結果を表 6.3-5 に示す。

表 6.3-5 調整池の表面積負荷算出結果

沈砂池等	流入量 Q (cm^3/min)	有効表面積 A (cm^2)	Q/A (cm/min)
調整池	93.6×10^6	6.0×10^7	1.56

2) 土砂の沈降試験結果

開発区域内の土砂を用い, 0.85mm のふるい通過分(細砂以下の土粒子)の沈降試験結果を表 6.3-6, 及び図 6.3-5 に示す。

表 6.3-6 沈降試験結果

経過時間 (分)	SS (mg/L)	沈降速度 u_{si} (cm/min)	SS 残留率	
				構成比
0	2000	-	1.0000	-
1	600	50	0.3000	0.7000
2	410	25	0.2050	0.0950
5	270	10	0.1350	0.0700
10	170	5	0.0850	0.0500
30	110	1.67	0.0550	0.0300
32.01 ¹	98	1.56	0.0490	0.0060
60	70	0.83	0.0350	0.0140
109	55	0.46	0.0275	0.0075
120	52	0.42	0.0260	0.0015
240	24	0.21	0.0120	0.0140
480	20	0.10	0.0100	0.0020
1440	16	0.03	0.0080	0.0020
2880	12	0.02	0.0060	0.0020
				0.0060

1 は図 2.1-9 に示す SS 残留率 = $0.039u^{0.5118}$ の関係式より求めた。

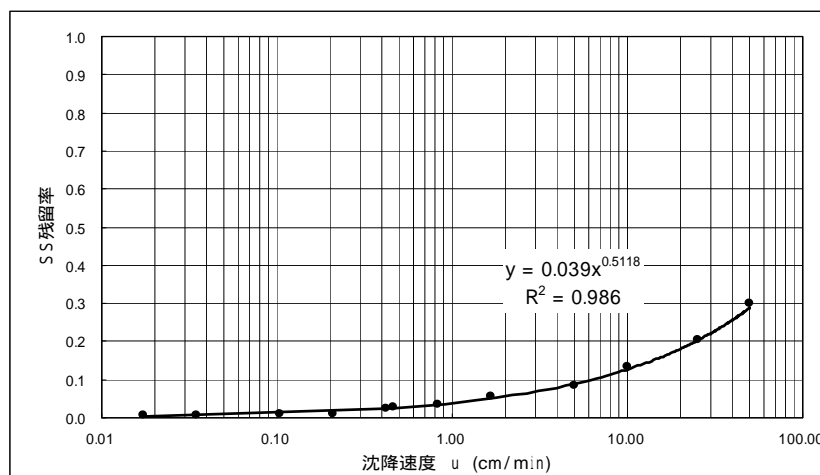


図 6.3-5 SS 残留率 - 沈降速度曲線

3) S S 濃度の予測結果

沈降試験結果より得られた沈降速度のうち、 $u_0 = Q/A (= 1.56)$ より沈降速度の速い粒子は全量沈降する。また、 $u_0 = Q/A$ より沈降速度の遅い粒子は流出口に達するまでに一部が沈降し、その流出率は以下の式で表すことができる。

$$P_{m1} = 0 \quad \dots\dots (u > u_0 \text{ の場合})$$

$$P_{m2} = \sum \left[C_i \cdot \left(1 - \frac{u_i}{Q/A} \right) \right] \quad \dots\dots (u < u_0 \text{ の場合})$$

$$P_m = P_{m1} + P_{m2} = P_{m2}$$

ここに P_m : 調整池の濁水流出率
 C_i : S S の構成比
 u_i : 沈降速度 (cm/min)

計算結果を表 6.3-7 に示すが、これによると全量が沈降する $Q/A = 1.56$ より速い粒子の累積構成比は 0.951 (流出濃度 0.049) であり、さらに $Q/A = 1.56$ より遅い粒子の沈降量を考慮するとその流出濃度は 0.0368 となる。

ただし、本予測では実用上の安全を見込んで、 $Q/A = 1.56$ より遅い粒子の沈降量を無視し、流出濃度 0.049 を予測値として採用することとする。

表 6.3-7 濁水流出率の計算結果

沈降速度 u (cm/min)	S S 残留率	構成比 C	C	流出率 P_m ($1 - u/1.56$)	$C \times P_m$
	1.000				
50.00	0.300	0.700	0.700	0 (全て沈降)	0 (全て沈降)
25.00	0.205	0.095	0.795		
10.00	0.135	0.070	0.865		
5.00	0.085	0.050	0.915		
1.67	0.055	0.030	0.945		
1.56	0.049	0.006	0.951		
0.83	0.0350	0.0140	0.965	0.466	0.0065
0.46	0.0275	0.0075	0.9725	0.706	0.0053
0.42	0.0260	0.0015	0.974	0.733	0.0011
0.21	0.0120	0.0140	0.988	0.866	0.0121
0.10	0.0100	0.0020	0.990	0.933	0.0019
0.03	0.0080	0.0020	0.992	0.976	0.0020
0.02	0.0060	0.0020	0.994	0.989	0.0020
		0.0060	1.000	1.000	0.0060
合 計 (P_{m2})					0.0368

したがって、予測地点である調整池出口における S S 濃度は、次式により計算される。

$$S S \text{ 濃度 (mg/L)} = \text{濁水初期濃度 (mg/L)} \times \text{濁水流出率}$$

表 6.3-8 S S 濃度予測結果

沈砂池等	濁水初期濃度 (mg/L)	濁水流出率	予測結果 (mg/L)	農業用水基準 (mg/L)
調整池	2,000	0.049	98	100 以下

資料6.4 水質・底質に係る環境基準等

(1) 環境基本法に定められた水質汚濁にかかる環境基準
人の健康の保護に関する環境基準

項 目	基 準 値
カドミウム	0.01mg/L 以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/L 以下
六価クロム	0.05mg/L 以下
砒素	0.01mg/L 以下
総水銀	0.0005mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと。
P C B	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下
四塩化炭素	0.002mg/L 以下
1, 2 - ジクロロエタン	0.004mg/L 以下
1, 1 - ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下
シス - 1, 2 - ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下
1, 1, 1 - トリクロロエタン	1mg/L 以下
1, 1, 2 - トリクロロエタン	0.006mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下
1, 3 - ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下
チウラム	0.006mg/L 以下
シマジン	0.003mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下
ベンゼン	0.01mg/L 以下
セレン	0.01mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下
ふっ素	0.8mg/L 以下
ほう素	1mg/L 以下
1, 4 - ジオキサン	0.05mg/L 以下
備 考	<p>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。</p> <p>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。</p>

生活環境の保全に関する環境基準

(河川)

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)	大腸菌群数
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	50MPN/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	1,000MPN/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	5,000MPN/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	ゴミ等の浮遊 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(湖沼,海域もこれに準ずる。)
- 2 農業利用水点については,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(湖沼もこれに準ずる。)

- 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, - 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
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	0.03mg/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	0.03mg/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	0.03mg/L 以下
生物特B	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	0.03mg/L 以下

備考: 1 基準値は,年間平均値とする(湖沼,海域もこれに準ずる。)

(湖沼(天然湖沼及び貯水量が1,000万立方メートル以上であり、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)	化学的酸素 要求量 (COD)	浮遊物 質 量 (SS)	溶存 酸素量 (DO)	大腸菌群数
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	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN/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	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/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	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上	-
C	工業用水2級,環境保全	6.0以上 8.5以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮遊 が認められな いこと	2mg/L 以上	-
備考 水産1級,水産2級及び水産3級については,当分の間,浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。						

- 注) 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境の保全
 2 水道1級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道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産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 水産2級 : サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水産生物用並びに水産3級の水産生物用
 水産3級 : コイ,フナ等富栄養湖型の水産生物用
 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
 工業用水2級 : 薬品注入等による高度の浄水操作,又は,特殊な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
	自然環境保全及び以下の欄に掲げるもの	0.1mg/L以下	0.005mg/L以下
	水道1,2,3級(特殊なものを除く。) 水産1種,水浴及び以下の欄に掲げるもの	0.2mg/L以下	0.01mg/L以下
	水道3級(特殊なもの)及び以下の欄に掲げるもの	0.4mg/L以下	0.03mg/L以下
	水産2種及び以下の欄に掲げるもの	0.6mg/L以下	0.05mg/L以下
	水産3種,工業用水,農業用水,環境保全	1mg/L以下	0.1mg/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
 水道2級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道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
 水産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
 水産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

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
		全垂鉛
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	0.03mg/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	0.03mg/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	0.03mg/L 以下
生物特B	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	0.03mg/L 以下

(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)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水産1級,水浴及び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	1,000MPN/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
水産1級のうち,生食用原料カキの養殖の利水点については,大腸菌群数 70MPN/100mL以下とする。

- 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 燐
	自然環境保全及び以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.2mg/L以下	0.02mg/L以下
	水産1種,水浴及び以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.3mg/L以下	0.03mg/L以下
	水産2種及び以下の欄に掲げるもの (水産3種を除く。)	0.6mg/L以下	0.05mg/L以下
	水産3種,工業用水,生物生息環境保全	1mg/L以下	0.09mg/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
 水産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
 水産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
		全垂鉛
生物 A	水生生物の生息する水域	0.02mg/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	0.01mg/L 以下

要監視項目及び指針値

項 目	指 針 値	項 目	指 針 値
クロロホルム	0.06 mg/L 以下	フェノブカルブ (BPMC)	0.03 mg/L 以下
トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	イプロベンホス (IBP)	0.008 mg/L 以下
1,2-ジクロロプロパン	0.06 mg/L 以下	クロルニトロフェン (CNP) (注1)	-
p-ジクロロベンゼン (注4)	0.2 mg/L 以下	トルエン	0.6 mg/L 以下
イソキサチオン	0.008 mg/L 以下	キシレン	0.4 mg/L 以下
ダイアジノン	0.005 mg/L 以下	フタル酸ジエチルヘキシル	0.06 mg/L 以下
フェニトロチオン (MEP)	0.003 mg/L 以下	ニッケル (注3)	-
イソプロチオラン	0.04 mg/L 以下	塩化ビニルモノマー	0.002 mg/L 以下
オキシ銅 (有機銅)	0.04 mg/L 以下	ウラン	0.002 mg/L 以下
クロロタロニル (TPN) (注2)	0.05 mg/L 以下	モリブデン	0.07 mg/L 以下
プロピザミド	0.008 mg/L 以下	アンチモン (注4)	0.02 mg/L 以下
E P N	0.006 mg/L 以下	エピクロロヒドリン	0.0004 mg/L 以下
ジクロロボス (DDVP) (注2)	0.008 mg/L 以下	全マンガン	0.2 mg/L 以下

(注1) クロルニトロフェン (CNP) については、一日許容摂取量に基づいて 0.005mg/L 以下と設定されていたが、その後、胆のうがん発生との因果関係の有無が明らかとなるまでの間は、一日許容摂取量を設定しないこととされたため、同期間中は指針値を設定しないこととした。

(注2) クロロタロニル、ジクロロボス、フェノブカルブについては、平成5年の指針値策定以降の知見を踏まえ、指針値が変更された。(平成11年2月)

(注3) ニッケルについては、毒性評価が不確定であることから指針値が削除された。(平成11年2月)

(注4) p-ジクロロベンゼン及びアンチモンについては、新たな知見を踏まえ、指針値が変更された。(平成16年3月)

水生生物保全要監視項目の水域類型及び指針値

項 目	水 域	基 準 値	指 針 値	
クロロホルム	河川及び湖沼	生物 A	0.7mg/L 以下	
		生物特 A	0.006 mg/L 以下	
		生物 B	3 mg/L 以下	
		生物特 B	3 mg/L 以下	
クロロホルム	海域	生物 A	0.8 mg/L 以下	
		生物特 A	0.8 mg/L 以下	
フェノール	河川及び湖沼	生物 A	0.05 mg/L 以下	
		生物特 A	0.01 mg/L 以下	
		生物 B	0.08 mg/L 以下	
		生物特 B	0.01 mg/L 以下	
フェノール	海域	生物 A	2 mg/L 以下	
		生物特 A	0.2 mg/L 以下	
ホルムアルデヒド	河川及び湖沼	生物 A	1 mg/L 以下	
		生物特 A	1 mg/L 以下	
		生物 B	1 mg/L 以下	
		生物特 B	1 mg/L 以下	
	ホルムアルデヒド	海域	生物 A	0.3 mg/L 以下
			生物特 A	0.03 mg/L 以下

(2) ダイオキシン類による水質の汚濁に係る環境基準(平成11年環境庁告示第68号)

年平均値で、1pg-TEQ/L以下とする。

(3) ダイオキシン類対策特別措置法による水質排出基準

ダイオキシン類特別措置法施行規則

(平成11年12月27日総理府令第67号)

(改正:平成19年6月11日環境省令第15号)

対象施設	許容限度
令別表第二第1号から第19号に掲げる施設	10pg-TEQ/L

ダイオキシン類特別措置法施行令

(平成11年12月27日政令第433号)

(改正:平成17年8月15日政令第277号)

別表第二

号	施設
1	硫酸塩パルプ(クラフトパルプ)又は亜硫酸パルプ(サルファイトパルプ)の製造の用に供する塩素又は塩素化合物による漂白施設
2	カーバイド法アセチレンの製造の用に供するアセチレン洗浄施設
3	硫酸カリウムの製造の用に供する施設のうち、廃ガス洗浄施設
4	アルミナ繊維の製造の用に供する施設のうち、廃ガス洗浄施設
5	担体付き触媒の製造(塩素又は塩素化合物を使用するものに限る。)の用に供する焼成炉から発生するガスを処理する施設のうち、廃ガス洗浄施設
6	塩化ビニルモノマーの製造の用に供する二塩化エチレン洗浄施設
7	カプロラクタムの製造(塩化ニトロシルを使用するものに限る。)の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ 硫酸濃縮施設, ロ シクロヘキサン分離施設, ハ 廃ガス洗浄施設
8	クロロベンゼン又はジクロロベンゼンの製造の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ 水洗施設, ロ 廃ガス洗浄施設
9	4-クロロフタル酸水素ナトリウムの製造の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ ろ過施設, ロ 乾燥施設, ハ 廃ガス洗浄施設
10	2,3-ジクロロ-1,4-ナフトキノン(別名ジキノン)の製造の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ ろ過施設, ロ 廃ガス洗浄施設
11	8,18-ジクロロ-5,15-ジエチル-5,15-ジヒドロジンドロ[3,2-b:3',2'-m]トリフェノジオキサジン(別名ジオキサジンバイオレット。ハにおいて単に「ジオキサジンバイオレット」という。)の製造の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ ニトロ化誘導体分離施設及び還元誘導体分離施設 ロ ニトロ化誘導体洗浄施設及び還元誘導体洗浄施設 ハ ジオキサジンバイオレット洗浄施設, ニ 熱風乾燥施設
12	アルミニウム又はその合金の製造の用に供する焙焼炉,溶解炉又は乾燥炉から発生するガスを処理する施設のうち、次に掲げるもの イ 廃ガス洗浄施設, ロ 湿式集じん施設
13	亜鉛の回収(製鋼の用に供する電気炉から発生するばいじんであって、集じん機により集められたものからの亜鉛の回収に限る。)の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ 精製施設, ロ 廃ガス洗浄施設, ハ 湿式集じん施設
14	担体付き触媒(使用済みのものに限る。)からの金属の回収(ソーダ灰を添加して焙焼炉で処理する方法及びアルカリにより抽出する方法(焙焼炉で処理しないものに限る。))によるものを除く。)の用に供する施設のうち、次に掲げるもの イ ろ過施設, ロ 精製施設, ハ 廃ガス洗浄施設
15	別表第一第5号に掲げる廃棄物焼却炉から発生するガスを処理する施設のうち次に掲げるもの及び当該廃棄物焼却炉において生ずる灰の貯留施設であって汚水又は廃液を排出するもの イ 廃ガス洗浄施設, ロ 湿式集じん施設
16	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令(昭和46年政令第300号)第7条第12号の2及び第13号に掲げる施設
17	フロン類(特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律施行令(平成6年政令第308号)別表一ノ項,三ノ項及び六ノ項に掲げる特定物質をいう。)の破壊(プラズマを用いて破壊する方法その他環境省令で定める方法によるものに限る。)の用に供する施設のうち、次に掲げるもの
18	下水道終末処理施設(第1号から前号まで及び次号に掲げる施設に係る汚水又は廃液を含む下水を処理するものに限る。)
19	第1号から第17号までに掲げる施設を設置する工場又は事業場から排出される水(第1号から第17号までに掲げる施設に係る汚水若しくは廃液又は当該汚水若しくは廃液を処理したものを含むもの)に限り、公共用水域に排出されるものを除く。)の処理施設(前号に掲げるものを除く。)

(4) 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77号各都道府県知事宛 環境庁水質保全局長通知)

(改正：平成13年12月27日環水土第234号)

農薬名	指針値 (mg/L)
<殺虫剤>	
アセフェート	0.8
イソキサチオン	0.08
イソフェンホス	0.01
エトフェンプロックス	0.8
クロルピリホス	0.04
ダイアジノン	0.05
チオジカルブ	0.8
トリクロルホン (DEP)	0.3
ピリダフェンチオン	0.02
フェントロチオン (MEP)	0.03
<殺菌剤>	
アゾキシストロピン	5
イソプロチオラン	0.4
イプロジオン	3
イミノクタジン酢酸塩	0.06 (イミノクタジンとして)
エトリジアゾール (エクロメゾール)	0.04
オキシシン銅 (有機銅)	0.4
キャプタン	3
クロロタロニル (TPN)	0.4
クロロネブ	0.5
チウラム (チラム)	0.06
トルクロホスメチル	0.8
フルトラニル	2
プロピコナゾール	0.5
ペンシクロン	0.4
ホセチル	23
ポリカーバメート	0.3
メタラキシル	0.5
メプロニル	1
<除草剤>	
アシュラム	2
ジチオピル	0.08
シデュロン	3
シマジン (CAT)	0.03
テルブカルブ (MBPMC)	0.2
トリクロピル	0.06
ナプロパミド	0.3
ハロスルフロンメチル	0.3
ピリブチカルブ	0.2
ブタミホス	0.04
フラザスルフロン	0.3
プロピザミド	0.08
ベンスリド (SAP)	1
ベンディメタリン	0.5
ベンフルラリン (ベスロジン)	0.8
メコプロップ (MCP)	0.05
メチルダイムロン	0.3

注) 指針値は、ゴルフ場からの排水水中の農薬濃度であり、排水口における濃度基準である。

(5) 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 86 環境庁水質保全局長通知)

区分	農薬成分名	毒性分類		公共用水域等における農薬の水質評価指針値 (mg/L)
		人畜	魚類	
殺虫剤	クロルピリホス	劇物	C	0.03 以下
	トリクロルホン(DEP)	劇物	B	0.03 以下
	ピリダフェンチオン	普通	B	0.002 以下
	イミダクロプリド	普通	A	0.2 以下
	エトフェンプロックス	普通	B	0.08 以下
	カルバリル(NAC)	劇物	B	0.05 以下
	ジクロフェンチオン(ECP)	普通	B	0.006 以下
	ブプロフェジン	普通	B	0.01 以下
	マラチオン(マラソン)	普通	B	0.01 以下
殺菌剤	イプロジオン	普通	A	0.3 以下
	トルクロホスメチル	普通	A	0.2 以下
	フルトラニル	普通	B	0.2 以下
	ベンシクロン	普通	B	0.04 以下
	メプロニル	普通	B	0.1 以下
	エディフェンホス(EDDP)	劇物	B	0.006 以下
	トリシクラゾール	劇物	A	0.1 以下
	フサライド	普通	A	0.1 以下
	プロベナゾール	普通	B	0.05 以下
除草剤	ブタミホス	普通	B	0.004 以下
	ベンスリド(SAP)	普通	B	0.1 以下
	ベンディメタリン	普通	B	0.1 以下
	エスプロカルブ	普通	A	0.01 以下
	シメトリン	普通	A	0.06 以下
	プレチラクロール	普通	B	0.04 以下
	プロモブチド	普通	A	0.04 以下
	メフェナセット	普通	B	0.009 以下
	モリネート	普通	B	0.005 以下

(6) 水道法に基づく水道水質基準

水質基準に関する省令(平成15年5月30日付厚生労働省令第101号)

水質基準項目

1	一般細菌	1 mL の検水で形成される集落数が 100 以下であること。
2	大腸菌	検出されないこと。
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.01 mg/L 以下であること。
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005 mg/L 以下であること。
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01 mg/L 以下であること。
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01 mg/L 以下であること。
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01 mg/L 以下であること。
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.05 mg/L 以下であること。
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01 mg/L 以下であること。
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/L 以下であること。
11	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8 mg/L 以下であること。
12	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0 mg/L 以下であること。
13	四塩化炭素	0.002 mg/L 以下であること。
14	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下であること。
15	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	0.04 mg/L 以下であること。
16	ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下であること。
17	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下であること。
18	トリクロロエチレン	0.03 mg/L 以下であること。
19	ベンゼン	0.01 mg/L 以下であること。
20	塩素酸	0.6 mg/L 以下であること。
21	クロロ酢酸	0.02 mg/L 以下であること。
22	クロロホルム	0.06 mg/L 以下であること。
23	ジクロロ酢酸	0.04 mg/L 以下であること。
24	ジブロモクロロメタン	0.1 mg/L 以下であること。
25	臭素酸	0.01 mg/L 以下であること。
26	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)	0.1 mg/L 以下であること。
27	トリクロロ酢酸	0.2 mg/L 以下であること。
28	プロモジクロロメタン	0.03 mg/L 以下であること。
29	プロモホルム	0.09 mg/L 以下であること。
30	ホルムアルデヒド	0.08 mg/L 以下であること。
31	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0 mg/L 以下であること。
32	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、0.2 mg/L 以下であること。
33	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3 mg/L 以下であること。
34	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0 mg/L 以下であること。
35	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200 mg/L 以下であること。
36	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05 mg/L 以下であること。
37	塩化物イオン	200 mg/L 以下であること。
38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 mg/L 以下であること。
39	蒸発残留物	500 mg/L 以下であること。
40	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/L 以下であること。
41	(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(別名ジエオスミン)	0.00001 mg/L 以下であること。
42	1,2,7,7-テトラメチルビシクロ[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)	0.00001 mg/L 以下であること。
43	非イオン界面活性剤	0.02 mg/L 以下であること。
44	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005 mg/L 以下であること。
45	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3 mg/L 以下であること。
46	pH 値	5.8 以上 8.6 以下であること。
47	味	異常でないこと。
48	臭気	異常でないこと。
49	色度	5 度以下であること。
50	濁度	2 度以下であること。

(改正:平成20年12月22日厚生労働省令第174号)

水質管理目標設定項目

水質基準に関する省令の制定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日付健発第1010004号)

(修正：平成21年3月6日付健発第0306017号)

別添1 水質管理目標設定項目

	項目	目標値	検査方法
1	アンチモン及びその化合物	アンチモンの量に関して、0.015mg/L以下	水素化物発生-原子吸光度法、水素化物発生-ICP法、ICP-MS法
2	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)	ICP-MS法、固相抽出-ICP法
3	ニッケル及びその化合物	ニッケルの量に関して、0.01mg/L(暫定)	フレイムレス-原子吸光度法、ICP法、ICP-MS法
4	亜硝酸態窒素	0.05mg/L以下(暫定)	イオンクロマトグラフ法
5	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
6	削除	削除	削除
7	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
8	トルエン	0.2mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
9	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	0.1mg/L以下	溶媒抽出-GC-MS法
10	亜塩素酸	0.6mg/L以下	イオンクロマトグラフ法、イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光度法
11	削除	削除	削除
12	二酸化塩素	0.6mg/L以下	イオンクロマトグラフ法、イオンクロマトグラフ-ポストカラム吸光度法
13	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L以下(暫定)	溶媒抽出-GC-MS法
14	抱水クロラール	0.02mg/L以下(暫定)	溶媒抽出-GC-MS法
15	農薬類	検出値と目標値の比の和として、1以下	農薬ごとに定められた方法による
16	残留塩素	1mg/L以下	ジエチル-p-フェニレンジアミン法、電流法、吸光度法、連続自動測定機器による吸光度法、ポーラログラフ法
17	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10mg/L以上100mg/L以下	フレイム-原子吸光度法、ICP法、イオンクロマトグラフ法、滴定法
18	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	フレイムレス-原子吸光度法、ICP法、ICP-MS法
19	遊離炭酸	20mg/L以下	滴定法
20	1,1,1-トリクロロエタン	0.3mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
21	メチル-t-ブチルエーテル	0.02mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
22	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L以下	滴定法
23	臭気強度(TON)	3以下	官能法
24	蒸発残留物	30mg/L以上200mg/L以下	重量法
25	濁度	1度以下	比濁法、透過光測定法、連続自動測定機器による透過光測定法、積分球式光電光度法、連続自動測定機器による積分球式光電光度法、散乱光測定法、透過散乱法
26	pH値	7.5程度	ガラス電極法、連続自動測定機器によるガラス電極法
27	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	計算法
28	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)	R2A寒天培地法
29	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L以下	PT-GC-MS法、HS-GC-MS法
30	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	フレイムレス-原子吸光度法、ICP法、ICP-MS法

別添2 農薬類(水質管理目標設定項目15)の対象農薬リスト

	農薬名	用途	目標値 (mg/L)	検査方法
1	チウラム	殺菌剤	0.02	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
2	シマジン(CAT)	除草剤	0.003	固相抽出 - GC - MS法
3	チオベンカルブ	除草剤	0.02	固相抽出 - GC - MS法
4	1,3-ジクロロプロペン(D-D)	土壌薫蒸	0.002	PT - GC - MS法, HS - GC - MS法
5	イソキサチオン	殺虫剤	0.008	固相抽出 - GC - MS法
6	ダイアジノン	殺虫剤	0.005	固相抽出 - GC - MS法
7	フェニトロチオン(MEP)	殺虫剤	0.003	固相抽出 - GC - MS法
8	イソプロチオラン(IPT)	殺菌剤, 殺虫剤	0.04	固相抽出 - GC - MS法
9	クロロタロニル(TPN)	殺菌剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
10	プロピザミド	除草剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
11	ジクロルボス(DDVP)	殺虫剤	0.008	固相抽出 - GC - MS法
12	フェノピカルブ(BPMC)	殺虫剤	0.03	固相抽出 - GC - MS法
13	クロルニトロフェン(CNP) 注1) 注2)	除草剤	0.0001	固相抽出 - GC - MS法
14	CNP-アミノ体	-	-	固相抽出 - GC - MS法
15	イプロベンホス(IBP)	殺菌剤	0.008	固相抽出 - GC - MS法
16	EPN	殺虫剤	0.004	固相抽出 - GC - MS法
17	ベンタゾン 注2)	除草剤	0.2	固相抽出 - 誘導体化 - GC - MS法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
18	カルボフラン(カルボスルファン代謝物)	殺虫剤	0.005	HPLC - ポストカラム法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
19	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)	除草剤	0.03	固相抽出 - 誘導体化 - GC - MS法, 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
20	トリクロピル	除草剤	0.006	固相抽出 - 誘導体化 - GC - MS法, 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
21	アセフェート	殺虫剤	0.08	LC - MS法(ポジティブモード)
22	イソフェンホス 注2)	殺虫剤	0.001	固相抽出 - GC - MS法
23	クロルピリホス	殺虫剤	0.003	固相抽出 - GC - MS法
24	トリクロルホン(DEP)	殺虫剤	0.03	固相抽出 - GC - MS法
25	ピリダフェンチオン 注2)	殺虫剤	0.002	固相抽出 - GC - MS法
26	イプロジオン	殺菌剤	0.3	固相抽出 - GC - MS法, 固相抽出 - HPLC法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
27	エトリジアゾール(エクロメゾール)	殺菌剤	0.004	固相抽出 - GC - MS法
28	オキシシン銅	殺菌剤	0.04	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), LC - MS法(ポジティブモード)
29	キャプタン	殺菌剤	0.3	固相抽出 - GC - MS法
30	クロロネブ	殺菌剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
31	トルクロホスメチル	殺菌剤	0.2	固相抽出 - GC - MS法
32	フルトラニル	殺菌剤	0.2	固相抽出 - GC - MS法
33	ペンシクロン	殺菌剤	0.04	固相抽出 - GC - MS法
34	メタラキシル	殺菌剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
35	メプロニル	殺菌剤	0.1	固相抽出 - GC - MS法
36	アシュラム	除草剤	0.2	固相抽出 - HPLC法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
37	ジチオピル	除草剤	0.008	固相抽出 - GC - MS法
38	テルブカルブ(MBPMC) 注2)	除草剤	0.02	固相抽出 - GC - MS法
39	ナプロパミド	除草剤	0.03	固相抽出 - GC - MS法
40	ピリブチカルブ	除草剤	0.02	固相抽出 - GC - MS法
41	ブタミホス	除草剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
42	ベンスリド(SAP) 注2)	除草剤	0.1	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
43	ベンフルラリン(ベスロジン)	除草剤	0.08	固相抽出 - GC - MS法
44	ペンディメタリン	除草剤	0.1	固相抽出 - GC - MS法
45	メコプロップ(MCPP)	除草剤	0.005	固相抽出 - 誘導体化 - GC - MS法, 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
46	メチルダイムロン 注2)	除草剤	0.03	固相抽出 - GC - MS法

	農薬名	用途	目標値 (mg/L)	検査方法
47	アラクロール	除草剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
48	カルバリル(NAC)	殺虫剤	0.05	固相抽出 - HPLC法, HPLC - ポストカラム法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
49	エディフェンホス(エジフェンホス, EDDP)	殺菌剤	0.006	固相抽出 - GC - MS法
50	ピロキロン	殺菌剤	0.04	固相抽出 - GC - MS法
51	フサライド	殺菌剤	0.1	固相抽出 - GC - MS法
52	メフェナセット	除草剤	0.009	固相抽出 - GC - MS法
53	プレチラクロール	除草剤	0.04	固相抽出 - GC - MS法
54	イソプロカルブ(MIPC)	殺虫剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
55	チオファネートメチル	殺菌剤	0.3	固相抽出 - HPLC法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
56	テニルクロール	除草剤	0.2	固相抽出 - GC - MS法
57	メチダチオン(DMTP)	殺虫剤	0.004	固相抽出 - GC - MS法
58	カルプロパミド	殺菌剤	0.04	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
59	プロモブチド	除草剤	0.04	固相抽出 - GC - MS法
60	モリネート	除草剤	0.005	固相抽出 - GC - MS法
61	プロシミドン	殺菌剤	0.09	固相抽出 - GC - MS法
62	アニコホス	除草剤	0.003	固相抽出 - GC - MS法
63	アトラジン	除草剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
64	ダラボン	除草剤	0.08	LC - MS法(ネガティブモード)
65	ジクロベニル(DBN)	除草剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
66	ジメトエート	殺虫剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
67	ジクワット	除草剤	0.005	固相抽出 - HPLC法
68	ジウロン(DCMU)	除草剤	0.02	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
69	エンドスルファン(ベンゾエピン)	殺虫剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
70	エトフェンプロックス	殺虫剤	0.08	固相抽出 - GC - MS法
71	フェンチオン(MPP)	殺虫剤	0.001	固相抽出 - GC - MS法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
72	グリホサート	除草剤	2	誘導体化 - HPLC法, HPLC - ポストカラム法
73	マラソン(マラチオン)	殺虫剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
74	メソミル	殺虫剤	0.03	HPLC - ポストカラム法, 固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
75	ベノミル	殺菌剤	0.02	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
76	ベンフラカルブ	殺虫剤	0.04	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
77	シメトリン	除草剤	0.03	固相抽出 - GC - MS法
78	ジメピペレート 注2)	除草剤	0.003	固相抽出 - GC - MS法
79	フェントエート(PAP)	殺虫剤	0.004	固相抽出 - GC - MS法
80	ブプロフェジン	殺虫剤	0.02	固相抽出 - GC - MS法
81	エチルチオメトン	殺虫剤	0.004	固相抽出 - GC - MS法
82	プロベナゾール	殺菌剤	0.05	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
83	エスプロカルブ	除草剤	0.01	固相抽出 - GC - MS法
84	ダイムロン	除草剤	0.8	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
85	ベフェノックス 注2)	除草剤	0.2	固相抽出 - GC - MS法
86	ベンスルフロンメチル	除草剤	0.4	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
87	トリシクラゾール	殺菌剤	0.08	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
88	ピペロホス 注2)	除草剤	0.009	固相抽出 - GC - MS法
89	ジメタメトリン	除草剤	0.02	固相抽出 - GC - MS法
90	アゾキシストロピン	殺菌剤	0.5	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
91	イミノクタジン酢酸塩	殺菌剤	0.006	固相抽出 - HPLC - ポストカラム法, 溶媒抽出 - HPLC - ポストカラム法
92	ホセチル	殺菌剤	2	LC - MS法(ネガティブモード)
93	ポリカーバメート	殺菌剤	0.03	誘導体化 - HPLC法

	農薬名	用途	目標値 (mg/L)	検査方法
94	ハロスルフロンメチル	除草剤	0.3	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
95	フラザスルフロン	除草剤	0.03	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモード)
96	チオジカルブ	殺虫剤	0.08	固相抽出 - LC - MS法(ポジティブモード)
97	プロピコナゾール	殺菌剤	0.05	固相抽出 - GC - MS法
98	シデュロン	除草剤	0.3	固相抽出 - HPLC法, 固相抽出 - LC - MS 法(ポジティブモード), 固相抽出 - LC - MS 法(ネガティブモード)
99	ピリプロキシフェン	殺虫剤	0.2	固相抽出 - GC - MS法
100	トリフルラリン	除草剤	0.06	固相抽出 - GC - MS法
101	カフェンストロール	除草剤	0.008	固相抽出 - GC - MS法
102	フィプロニル	殺虫剤	0.0005	固相抽出 - LC - MS法(ネガティブモ ード)

注1) クロルニトロフェン(CNP)の濃度については、CNP - アミノ体の濃度と合計して算出すること。

注2) クロルニトロフェン(CNP), ベンタゾン, イソフェンホス, ピリダフェンチオン, テルブカルブ(MBPMC), ベンスリド(SAP), メチルダイムロン, ジメピペレート, ピフェノックス及びピペロホスは失効農薬である。

要検討項目

水道水質管理計画の策定に当たっての留意事項について

(平成4年12月21日付衛水第270号)

水質基準に関する省令の一部改正等における留意事項について

(修正：平成21年3月6日付健水発第0306002号)

	項目	目標値(mg/L)
1	銀	
2	バリウム	0.7mg/L以下
3	ビスマス	
4	モリブデン	0.07mg/L以下
5	アクリルアミド	0.0005mg/L以下
6	アクリル酸	
7	17-β-エストラジオール	0.00008mg/L以下(暫定値)
8	エチニル-エストラジオール	0.00002mg/L以下(暫定値)
9	エチレンジアミン四酢酸(EDTA)	0.5mg/L以下
10	エピクロロヒドリン	0.0004mg/L以下(暫定)
11	塩化ビニル	0.002mg/L以下
12	酢酸ビニル	
13	2,4-トルエンジアミン	
14	2,6-トルエンジアミン	
15	N,N-ジメチルアニリン	
16	スチレン	0.02mg/L以下
17	ダイオキシン類	1pg-TEQ/L以下(暫定値)
18	トリエチレンテトラミン	
19	ノニルフェノール	0.3mg/L以下(暫定値)
20	ビスフェノールA	0.1mg/L以下(暫定値)
21	ヒドラジン	
22	1,2-ブタジエン	
23	1,3-ブタジエン	
24	フタル酸ジ(n-ブチル)	0.2mg/L以下(暫定値)
25	フタル酸ブチルベンジル	0.5mg/L以下(暫定値)
26	マイクロキスチン-LR	0.0008mg/L以下(暫定値)
27	有機すず化合物	0.0006mg/L以下(暫定値)
28	ブromocyclohexane	
29	ブromocyclohexane	
30	ジブromocyclohexane	
31	ブromocyclohexane	
32	ジブromocyclohexane	
33	トリブromocyclohexane	
34	トリクロロアセトニトリル	
35	ブromocyclohexane	
36	ジブromocyclohexane	0.06mg/L以下
37	アセトアルデヒド	
38	MX	0.001mg/L以下
39	クロロピクリン	
40	キシレン	0.4mg/L以下
41	過塩素酸	
42	パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)	
43	パーフルオロオクタン酸(PFOA)	
44	N-ニトロソジメチルアミン(NDMA)	

トリブチルスズオキシサイドの目標値

(7) 農業(水稻)用水基準(昭和45年 農林省公害研究会)

項目	基準値
pH(水素イオン濃度)	6.0~7.5
COD(化学的酸素要求量)	6 ppm 以下
SS(浮遊物質)	100 ppm 以下
DO(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
As(砒素)	0.05 ppm 以下
Zn(亜鉛)	0.5 ppm 以下
Cu(銅)	0.02 ppm 以下

(8) 水浴場の水質基準

(平成21年3月13日付環水大水発第090313003号 環境省水・大気環境局水環境課長通知)

1) 判定基準は、下表に基づき、水質の判定は以下のとおり行うものとする。

ふん便性大腸菌群数、油膜の有無、COD又は透明度のいずれかの項目が、表の「不適」に該当する水浴場を、「不適」な水浴場とする。

表の「不適」に該当しない水浴場について、ふん便性大腸菌群数、油膜の有無、COD及び透明度の項目ごとに、「水質AA」、「水質A」、「水質B」又は「水質C」の判定を行い、これらの判定を踏まえ、以下により該当水浴場の水質判定を行う。

- ・各項目のすべてが「水質AA」である水浴場を「水質AA」とする。
- ・各項目のすべてが「水質A」以上である水浴場を「水質A」とする。
- ・各項目のすべてが「水質B」以上である水浴場を「水質B」とする。
- ・これら以外のものを「水質C」とする。

また、この判定により、「水質AA」又は「水質A」となった水浴場を「適」、「水質B」又は「水質C」となった水浴場を「可」とする。

区分	ふん便性大腸菌群数	油膜の有無	COD	透明度
適	水質AA 不検出 (検出限界:2個/100mL)	油膜が認められない	2mg/L以下 (湖沼は 3mg/L以下)	全透 (または1m以上)
	水質A 100個/100mL以下			
可	水質B 400個/100mL以下	常時は油膜が認められない	5mg/L以下	1m未満~50cm 以上
	水質C 1000個/100mL以下		8mg/L以下	
不適	1000個/100mLを超えるもの	常時油膜が認められる	8mg/L超	50cm未満*

(注) 判定は同一水浴場に関して得た測定値の平均による。

「不検出」とは、平均値が検出限界未満のことをいう。

CODの測定は日本工業規格K0102の17に定める方法(酸性法)による。

透明度(*の部分)に関しては、砂の巻き上げによる原因は評価の対象外とすることができる。

2) 「改善対策を要するもの」について、以下の 又は のいずれかに該当する水浴場を「改善対策を要するもの」とする。

「水質C」と判定されたもののうち、ふん便性大腸菌群数が400個/100mLを超える測定値が1以上あるもの。

油膜が認められたもの。

(9) 日本水産資源保護協会による水産用水基準

(社)日本水産資源保護協会「水産用水基準」(2005年版)平成18年

項目	淡水域		海域
	河川	湖沼	
BOD	自然繁殖条件: 3mg/L以下 (サケ, マス, アユ: 2mg/L以下) 生育条件: 5mg/L以下 (サケ, マス, アユ: 3mg/L以下)	-	-
COD _{Mn} (海域: COD _{OH})	-	自然繁殖条件: 4mg/L以下 (サケ, マス, アユ: 2mg/L以下) 生育条件: 5mg/L以下 (サケ, マス, アユ: 3mg/L以下)	一般海域: 1mg/L以下 ノリ養殖場閉鎖性内湾の沿岸域: 2mg/L以下
全リン	-	コイ, フナ: 0.1mg/L以下 ワカサギ: 0.05mg/L以下 サケ科, アユ: 0.01mg/L以下	環境基準が定める ・水産1種 0.03mg/L未滿 ・水産2種 0.05mg/L未滿 ・水産3種 0.09mg/L未滿 ノリ養殖に最低限必要な栄養塩濃度: 0.007-0.014mg/L(無機態リン)
全窒素	-	コイ, フナ: 1.0mg/L以下 ワカサギ: 0.6mg/L以下 サケ科, アユ: 0.2mg/L以下	環境基準が定める ・水産1種 0.3mg/L未滿 ・水産2種 0.6mg/L未滿 ・水産3種 1.0mg/L未滿 ノリ養殖に最低限必要な栄養塩濃度: 0.07-0.1mg/L(無機態窒素)
DO	6以上(サケ, マス, アユ: 7以上)		6以上 内湾漁場の夏季底層において最低限維持: 4.3(3mL/L)
pH	6.7~7.5 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。		7.8~8.4
懸濁物質(SS)	SS: 25以下 (人為的に加えられる懸濁物質は5mg/L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。	貧栄養湖(サケ, マス, アユなどの生産に適する湖沼): ・透明度4.5m以上 ・懸濁物質1.4mg/L以下 (自然繁殖および生育に支障のない条件) 温水性魚類の生産に適する湖沼: ・透明度1.0m以上 ・懸濁物質3.0mg/L以下 (自然繁殖および生育に支障のない条件)	人為的に加えられる懸濁物質: 2mg/L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の変化がないこと。		
大腸菌群	大腸菌群数(MPN)が100mL当たり1,000以下であること(生食用の力キ飼育: 70MPN/100mL以下)		
鉱油類	水中には油分が検出されないこと。 水面には油膜が認められないこと。		
有毒物質	有害物質の基準値は表1, 表2, 表3, 表4および表5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。		
底質	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。		・COD _{OH} : 20mg/g(乾泥以下) ・硫化物: 0.2mg/g(乾泥以下) ・ノルマルヘキサン抽出物: 0.1%以下
	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(昭和48年2月17日環境庁告示第14号)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, 水産用水基準の基準値の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。		

表1 人の健康の保護に関する環境基準に定められている有害物質の基準値

項目	基準値 mg/L	
	淡水域	海域
カドミウム	検出されないこと	検出されないこと
全シアン	0.005	0.001
鉛	0.003	0.003
六価クロム	0.0002	0.01
砒素	0.01	0.01
総水銀	0.0002	0.0001
アルキル水銀	検出されないこと	0.001
PCB	検出されないこと	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02	0.02
四塩化炭素	0.002	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.004	0.004
1,1-ジクロロエチレン	0.02	0.02
1,1,1-トリクロロエタン	0.5	0.5
1,1,2-トリクロロエタン	0.006	0.006
トリクロロエチレン	0.03	0.03
テトラクロロエチレン	0.01	0.002
1,3-ジクロロプロペン	0.002	0.002
チウラム	検出されないこと	-
シマジン(CAT)	0.003	-
チオベンカルブ	0.001	0.02
ベンゼン	0.01	0.01
セレン	0.002	0.01
硝酸態窒素	9	7
亜硝酸態窒素	0.03	0.06
ふっ素	0.8	1.4
ほう素	検出されないこと	4.5

表2 生活環境の保全に関する環境基準に定められている有害物質の基準値

項目	基準値 mg/L	
	淡水域	海域
亜鉛	検出されないこと	検出されないこと

表3 要監視項目として定められている有害物質の基準値

項目	基準値 mg/L	
	淡水域	海域
クロロホルム	0.05	0.06
1, 2-ジクロロプロパン	0.06	0.06
p-ジクロロベンゼン	0.1	0.07
イソキサチオン	検出されないこと	検出されないこと
ダイアノジン	検出されないこと	検出されないこと
フェントロチオン(MEP)	検出されないこと	検出されないこと
イソプロチオラン	0.04	0.04
オキシ銅	0.006	-
クロロタロニル(TPN)	0.001	0.002
プロピザミド	0.008	-
EPN	検出されないこと	検出されないこと
ジクロルボス(DDVP)	検出されないこと	検出されないこと
フェノブカルブ(BPMC)	検出されないこと	0.003
イプロベンホス(IPP)	検出されないこと	0.008
クロルニトロフェン(CNP)	0.0009	0.08
トルエン	0.4	0.3
キシレン	0.4	-
フタル酸ジエチルヘキシル	0.001	0.06
ニッケル	0.004	0.007
モリブデン	0.07	0.07
アンチモン	0.008	0.4
マンガン	0.2	0.2

表4 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

項目	基準値 pg-TEQ/L	
	淡水域	海域
ダイオキシン類	1	1

表5 基準値，指針値が定められていない有害物質の基準値

項目	基準値 mg/L	
	淡水域	海域
アンモニア態窒素	0.01	0.03
残留塩素(残留オキシダント)	検出されないこと	検出されないこと
硫化水素	検出されないこと	検出されないこと
銅	0.0009	検出されないこと
アルミニウム	検出されないこと	0.1
鉄	0.09	0.2
陰イオン界面活性剤	検出されないこと	検出されないこと
非イオン界面活性剤	検出されないこと	検出されないこと
ベンゾ(a)ピレン	検出されないこと	0.00001
トリブチルスズ化合物	0.000007	0.000002
トリフェニルスズ化合物	-	検出されないこと
フェノール類	0.008	0.2
ホルムアルデヒド	0.5	0.04

資料 6.5 水質汚濁の予測手法の概要

(1) 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、河川の流れ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 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。
		プレディの方法(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) 海域の代表的な水質予測手法(概略予測手法)

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	・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広がると仮定して、簡単な拡散方程式を解く方法。
	平野の方法	排水は排水口から半円状に広がり、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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3) 田内の方法 排水の拡がりを算定する式。</p> <p>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。</p>
--	--------	---

(3) 海域の代表的な水質予測手法 (概略予測手法)

予測手法		概要	
数値計算手法	流動予測計算	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
	水質予測計算	ボックスモデル	<p>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。</p> <p>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。</p>
		メッシュモデル	<p>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。</p> <p>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。</p>
水理模型実験	<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>		

(4) 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	<p>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。</p> <p>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。</p>

資料 6.6 順流部河川における水質予測手法の例（解析解による方法）

環境項目	予測方法	特徴	適用条件
BOD (自浄作用を考慮した式)	Camp 式 $L = \left(L_0 - \frac{L_a}{K_1 + K_3} \right) \left\{ - (K_1 + K_3) \frac{x}{u} \right\} + L_a / (K_1 + K_2)$	○予測対象物質をBODとしているため、河川流下中のBODの減衰、付加に着目し、拡散については流下方向（x方向）のみを対象とした拡散方程式の解。 ○DOについてのCamp式と対応している。 ○なお、河床からのBOD負荷を考慮した式もある。	順流部河川における、BOD予測に用いる。河川中におけるBODの挙動について、原理に即した式となっているが、予測に必要な係数が多く、現実の河川で、これらの係数を求めることに困難を伴う。
	Streeter-Phelps 式 $L_B = \{ L_A - (m/2.31K_r) \} \cdot 10^{-K_r t} + (m/2.31K_r)$	○Camp 式のうち、生物反応以外の条件によるBODの増減を無視して簡略化した式。 ○多くの実験例に基づいて、河川におけるBODの減少は一次反応式により表されることが実証されており、順流部河川のBOD予測についての基本的な予測式である。 ○DOについてのStreeter-Phelps式と対応している。	順流部河川におけるBODの予測に用いる。多くの実験例によって、式の現実的な適用可能性が確かめられており、式自体も簡便であるため利用価値の高いものとなっている。
DO (自浄作用を考慮した式)	Camp 式 $D = \frac{K_1}{K_2 - K_1 - K_3} \left(L_0 - \frac{L_a}{K_1 + K_3} \right) \left[\exp \left\{ - (K_1 + K_3) \frac{x}{u} \right\} - \exp \left(- K_2 \frac{x}{u} \right) \right] + \frac{K_1}{K_2} \left(\frac{L_a}{K_1 + K_3} \cdot \frac{D_B}{K_1} \right) \cdot \left\{ 1 - \exp \left(- K_2 \frac{x}{u} \right) \right\} \cdot D_0 \exp \left(K_2 \frac{x}{u} \right)$	○予測対象物質はDO ○河川流下に伴うばっ気や河川水中の有機物分解に伴う酸素消費に注目し、拡散については流下方向（x方向）のみを対象とした拡散方程式。 ○BODについてのCamp式と対応している。 ○なお、河床からのBODの負荷や光合成による酸素供給を考慮した式も別途ある。	順流部河川におけるDO予測に用いる。河川水中のDOの挙動について、原理に即した式となっているが、予測に必要な係数が多く、現実の河川でこれらの係数を求めることに困難を伴う。
	Streeter-Phelps 式 $D = \frac{K_1 L_0}{K_2 - K_1} \{ \exp(-K_1 t) - \exp(K_2 t) \} + D_0 \exp(-K_2 t)$	○DOに関するCamp 式のうち、生物反応以外の酸素消費等を無視して簡略化したもの。 ○多くの実験例に基づいて生物反応以外の酸素消費等が無視し得ることを実証的に検証したものであり、順流部河川におけるDO予測についての基本的な式である。 ○BODについてのStreeter-Phelps式と対応している。	順流部河川におけるDOの予測に用いる。多くの実験例によって式の現実的な適用可能性が確かめられており、式自体も比較的簡単であるため利用価値が高い。
保存性物質 (拡散・希釈式)	岩井・井上式 $C(x,y) = \frac{q}{2\pi d \sqrt{K_x K_y}} \exp \left(\frac{ux}{2K_x} \right) + K_0 \left\{ \sqrt{\left(\frac{u^2}{4K_x} + \lambda \right) \left(\frac{x^2}{K_x} + \frac{y^2}{K_y} \right)} \right\}$	○ランダムな拡散については、流下方向とその直角方向、移流による拡散については流下方向のみとし、更に沈降等による物質の減衰を考慮して拡散方程式を解いた解。 ○時間経過の短い場合等の物質も化学的あるいは生物的反応による変動が無視し得る条件下ではBOD等の予測も可能である。	中央点源（河川の中央）から物質を連続投入した場合の拡散・希釈に関する予測式。化学的あるいは生物的反応の考えられない物質について拡散・希釈の状況を予測する式といえるが、物質の変化速度に対して時間経過が短い場合等化学的あるいは生物的反応による物質の変動を無視し得る場合には、BOD等の予測も可能である。 式・計算が煩雑で予測の前提となる係数の定め方にも、特に小河川の場合等困難が予想される。
	南部式 $C(x,y) = \frac{1}{B} \int_0^B f(y) dy + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \exp \left\{ - \frac{K_y}{u} \left(\frac{n\pi}{B} \right)^2 x \right\} \times \cos \frac{n\pi y}{B} \int_0^B f(y) \cos \frac{n\pi y}{B} dy$	○移流による拡散は流下方向、ランダムな拡散又は流下方向と直角な方向に起こると仮定し、他の方向への拡散や沈降等による物質の減衰を無視して拡散方程式を解いたもの。 ○時間経過が短い場合等で化学的・生物的反応や沈降等による物質の変化が無視し得る条件下ではBODや重金属等の保存性物質の予測が可能である。	側方点源（河川の側方）から物質を連続投入した場合の拡散・希釈に関する予測式。時間経過が短い場合等の化学的・生物的反応や沈降等による物質の変化・増減が無視し得る条件下ではBODや重金属等の保存性物質の予測に用いる。 式・計算が煩雑だが、適用条件さえ満たすことができれば以下の簡略式を用いる方が妥当。
	南部式（簡略化） $C(x,y) = C_m + C_s \frac{2b_1}{\pi B} + C_s \frac{4b_r}{\pi B} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\exp \{ (n\pi / B)^2 (K_y / u) x \} \cdot \cos \{ (n\pi / B) y \} \cos \{ (n\pi / B) b_1 \} \cdot \frac{1}{1 - (2nb_1 / B)^2}}$	○上式の南部式と同様。ただし、放流点における流下方向と直角方向への物質の濃度分布が余弦関数で近似できるとしたときの簡略式である。	上式の南部式と同様であるが、放流点における流下方向に対して直角方向への物質の濃度分布が余弦関数によって近似できる場合に適用可能。 式もかなり簡略化されており、物質の拡散・希釈状況を知るためには利用価値がある。一般に河川への放流は中央よりも側方から放流される場合。

7 底質

資料7.1 底質に係る環境基準等

底質の暫定除去基準

水銀を含む底質の暫定除去基準

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。

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。

$$C = 0.18 \cdot \frac{\Delta H}{J} \cdot \frac{1}{S} \quad (\text{ppm})$$

ΔH = 平均潮差 (m)

J = 溶出率

S = 安全率

(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。

$$H = \text{副振動の平均振幅 (m)} \times \frac{12 \times 60 \text{ (分)}}{\text{平均周期 (分)}}$$

(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。

(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さらに見込むことは差し支えない。

漁業が行なわれていない水域においては、10とする。

漁業が行なわれている水域で、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、巻貝等）の漁獲量の総漁獲量に対する割合が概ね2分の1以下である水域においては、50とする。

の割合が概ね2分の1を超える水域においては、100とする。

「底質の暫定除去基準」（昭和50年10月28日環水管第119号）

P C Bを含む底質の暫定除去基準

P C B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。

なお、魚介類のP C B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。

「底質の暫定除去基準」（昭和50年10月28日環水管第119号）

ダイオキシン類による水底の底質に係る環境基準

150 pg - TEQ / g

（平成11年12月27日環境庁告示第68号）
（修正：平成21年3月31日環境省告示第11号）

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

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	0.005mg/L 以下
カドミウム又はその化合物	0.1mg/L 以下
鉛又はその化合物	0.1mg/L 以下
有機燐化合物	1mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5mg/L 以下
ヒ素又はその化合物	0.1mg/L 以下
シアン化合物	1mg/L 以下
P C B	0.003mg/L 以下
銅又はその化合物	3mg/L 以下
亜鉛又はその化合物	2mg/L 以下
ふっ化物	15mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.3mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1mg/L 以下
ベリリウム又はその化合物	2.5mg/L 以下
クロム又はその化合物	2mg/L 以下
ニッケル又はその化合物	1.2mg/L 以下
バナジウム又はその化合物	1.5mg/L 以下
有機塩素化合物	40mg/L 以下
ジクロロメタン	0.2mg/L 以下
四塩化炭素	0.02mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.2mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L 以下
チウラム	0.06mg/L 以下
シマジン	0.03mg/L 以下
チオベンカルブ	0.2mg/L 以下
ベンゼン	0.1mg/L 以下
セレン又はその化合物	0.1mg/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総理府令」（昭和48年総理府令第6号）

8 地下水の水質及び水位

資料 8.1 地下水の水質汚濁に係る環境基準について(平成 9 年環境庁告示第 10 号)

項 目	基 準 値	測定方法
カドミウム	0.01mg/L 以下	日本工業規格(以下「規格」という。)K102 の 55 に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格 K102 の 38.1.2 及び 38.2 に定める方法又は規格 K0102 の 38.1.2 及び 38.3 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	0.05mg/L 以下	規格 K0102 の 65.2 に定める方法
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(水質汚濁に係る環境基準について)(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
P C B	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
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
塩化ビニルモノマー	0.002mg/L 以下	付表に掲げる方法
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	0.03mg/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 又は 43.2.5 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 に定める方法又は規格 0102 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		
<ol style="list-style-type: none"> 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 43.2.1, 43.2.3 又は 43.2.5 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。 		

資料 8.2 各種地下水流動解析モデルの特性と基礎方程式

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。	$\frac{\partial}{\partial Z}(K_{zz} \cdot \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(Z, t)$
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および、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。	$\frac{\partial}{\partial X}(K_{xx} \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Z}(K_{zz} \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Z, t)$
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。	$\frac{\partial}{\partial X}(T_{xx} \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y}(T_{yy} \frac{\partial h}{\partial Y}) + \frac{K'}{b} \cdot (h - H) = S \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, t)$ 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。	$\frac{\partial}{\partial X}(T_{xx} \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y}(T_{yy} \frac{\partial h}{\partial Y}) = S \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, t)$ 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。 $T(h) = K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + K_3 \cdot b_3 + \dots$ 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 の透水量係数 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
準三次元モデル③ 鉛直スライス法	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。スライス間はダレンー則に従った二次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。 岩盤の割れ目が卓越している場や断面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。	$\frac{\partial}{\partial X}[K^j(h^j) \cdot \frac{\partial h^j}{\partial X}] + \frac{\partial}{\partial Z}[K^j(h^j) \cdot \frac{\partial h^j}{\partial Z} + K^j(h^j)] = [C^j(h^j) + \alpha S_s^j] \frac{\partial h^j}{\partial t} + \frac{Q^j}{W^j}$ ここに、 j の添え字は j 番目のスライスを表わす。 スライス内は飽和-不飽和二次元浸透流解析 h^j : 圧力水頭 $K^j(h^j)$: 不飽和透水量係数 ($= K_s \cdot K_r(h)$) K_s : 飽和透水量係数 $K_r(h)$: 比透水量係数 $C^j(h^j)$: 比水分容量 ($\partial \theta / \partial h$) θ : 体積含水率 α : 不飽和領域 = 0, 飽和領域 = 1 S_s^j : 比貯留係数 ($\partial n / \partial h$) n : 間隙率 W^j : スライスの厚さ Q^j : j 番目のスライス内および前後の流量
三次元モデル	三次元領域のすべてに適用されるものである。 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が大きい。	$\frac{\partial}{\partial X}(K_{xx} \frac{\partial h}{\partial X}) + \frac{\partial}{\partial Y}(K_{yy} \frac{\partial h}{\partial Y}) + \frac{\partial}{\partial Z}(K_{zz} \frac{\partial h}{\partial Z}) = S_s \cdot \frac{\partial h}{\partial t} + W(X, Y, Z, t)$

出典: 「地下水調査及び観測指針(案)」 国土開発技術研究センター(1993)