

調査編

第12章 水質・底質調査

目 次

第1節	総説	1
1. 1	総論	1
第2節	水質調査	1
2. 1	調査地点	1
2. 1. 1	調査地点の設定	1
2. 1. 2	採水位置	1
2. 2	調査項目	2
2. 3	調査頻度	2
2. 4	採水・測定の方法	3
2. 4. 1	採水の方法	3
2. 4. 2	現場測定	3
2. 5	水質分析方法	3
2. 6	関連水域の調査	3
2. 6. 1	降雨水質調査	3
2. 6. 2	地下水水質調査	3
2. 6. 3	地下水汚染解析	4
第3節	底質調査	4
3. 1	調査の順序と項目	4
3. 2	採泥・調査の方法	4
3. 2. 1	汚染状況把握調査	4
3. 2. 2	概況調査	4
3. 2. 3	精密調査	4
3. 3	底質分析方法	5
3. 4	底泥溶出速度試験	5
3. 4. 1	底泥からの汚濁物質の溶出速度試験	5
3. 4. 2	底泥による溶存酸素消費速度試験	5
3. 5	底泥溶出試験	5
第4節	汚濁負荷量調査及び水質汚濁予測調査	5
4. 1	汚濁負荷量調査	5
4. 1. 1	調査の順序と項目	5
4. 1. 2	基礎調査	5
4. 1. 3	発生及び排出汚濁負荷量調査	6
4. 1. 4	流達及び流出汚濁負荷量調査	6
4. 1. 5	排出率、流達率、浄化残率、浄化率、流出率	6
4. 2	水質汚濁予測調査	6
4. 2. 1	河川順流域における水質汚濁予測調査	6
4. 2. 2	感潮域における水質汚濁予測調査	6
4. 2. 3	湖沼、貯水池における水質汚濁予測調査	7
4. 2. 4	海域における水質汚濁予測調査	7
第5節	水質事故時の水質調査	7

第 6 節	流域圏スケールの物質動態把握.....	7
-------	---------------------	---

令和 7 年 6 月 版

第12章 水質・底質調査

第1節 総説

1. 1 総論

第2節 水質調査

<必須>

表流水及び地下水の化学的、生物化学的並びに細菌学的性状は、気候、降水量などの自然条件によっても影響を受けるが、人為的条件によって極めて大きく影響されるので、水質調査を行うに当たっては、流域にいかなる汚染源があるかをあらかじめ調べて、それに対応できる調査方法、調査項目を定めなければならない。

2. 1 調査地点

2. 1. 1 調査地点の設定

<標準>

- 1) 基準地点は、原則として次の要件のいずれかを満たすものについて選定することを標準とする。
 - a) 水質汚濁に係る環境基準地点
 - b) 公共用水域の水質を総合的に把握できる地点
 - c) 治水、利水計画上の基準地点
 - d) 流水を利用している重要地点
- 2) 一般地点は、次のいずれかの要件を満たすものについて選定することを標準とする。
 - a) 河川で、その水質に現在大きな影響をもたらしているか、今後影響をもたらすと予想される、支川・排水路などが合流している位置の上・下流地点及び支川・排水路の合流直前の地点
 - b) 河川で流量の大きい支川が合流している位置の上・下流地点及び支川の合流直前の地点
 - c) 河川で山間部から平野部に移るような地形の変化する地点
 - d) 河川で流域の地質が変化する地点
 - e) 湖沼、貯水池に直接流入する河川、排水路のうち、その湖沼、貯水池の水質に大きな影響をもたらしているか、今後影響をもたらすと予想されるものの流入直前の位置
 - f) 湖沼、貯水池の出入口及び湖心その他必要な地点
 - g) 基準地点以外で流水を利用している地点
 - h) 海域に直接流入する河川及び排水路のうち、その海域の水質に大きな影響をもたらしているか、今後影響をもたらすと予想されるものの流入直前の位置
 - i) 海域で河川、排水路などの流入している沖の地点
 - j) 閉鎖性海域の湾口、海峡など外海との水の交換が行われる地点
 - k) その他特殊な汚濁状況を示す地点
- 3) 河川等の治水、利水上重要な代表的な基準地点には原則として水位及び流量観測設備を設置することを標準とする。ただし、流量観測地点がすぐ近傍にあり、その間の流量の増減がないと認められる場合はこの限りでない。

2. 1. 2 採水位置

(1) 採水位置

<標準>

河川での採水は、流心で行うことを標準とする。ただし、左岸又は右岸側の水質が明らかに異なる地点では、左岸側又は右岸側においても、その代表する位置で採水を行う。

湖沼及び海域での採水は、水域全体を最も代表するような湖心等の位置で行うことを標準とする。ただし、対象とする水域の面積が大きい場合、流入河川水の影響を受ける水域が存在する場合は、その水域において代表する位置を数地点設定し採水を行う。

細長いダム貯水池等の採水は、その横断面の最深部の位置で行うことを標準とする。ただし、左岸又は（及び）、右岸側の水質が最深部の水質と明らかに異なる地点では、左岸側又は（及び）、右岸側においても、その代表する位置で採水を行う。

（２）採水深度

<標準>

河川での採水は原則として水面から水深の 2 割の深度で行うことを標準とする。ただし、水深が浅く、採水することにより河床の底泥土を乱すおそれのある場合は、河床の泥土を乱さない深度で採水を行う。また、水深が大きく、かつ上下の混合が十分に行われていない場合には水面から 2 割の深度で採水するほか、混合状況を考慮して 5 割、あるいは 8 割等の深度でも採水を行う。

湖沼及び海域、ダム貯水池で全水深が 3m を超え、水深方向に水質変化があると考えられる場合には、必要に応じ表層（水面より 0.5～1.0m の深度）、変水層又は中層（全水深の 1/2 の深度）、及び下層（底泥表面より 0.5～1.0m）の深度において採水する。全水深が 3m 以下の場合には、中層採水及び下層採水を省略してよい。

2. 2 調査項目

<標準>

河川、湖沼、海域及びダム貯水池等の基準地点では人の健康の保護に関する環境基準項目、生活環境の保全に関する環境基準項目について測定することを標準とする。ダイオキシン類は水域の代表するような地点、重要な利水地点、ダイオキシン類を排出する恐れのある汚濁源の下流などの地点に絞りこむことを標準とする。

また、一般地点では生活環境の保全に関する環境基準項目について測定することを標準とする。

2. 3 調査頻度

<標準>

基準地点の調査回数は原則として 1 月に 1 回、年 12 回を標準とする。一般地点は、環境基準を達成している地点では、1 月 1 回、年 4 回を、環境基準を未達成の地点は年 12 回を標準とする。なお、調査回数は調査項目の基準、指針値等の達成状況を考慮して、調査項目別に設定することを標準とする。

河川の基準地点、一般地点での採水は、降雨中及び降雨後の増水期、強風時及び強風時直後等を避け、原則として流量の比較的安定している低水流量時を選んで行うことを標準とする。なお、感潮域にあっては、採水時刻は干潮時を考慮して定める。

湖沼の基準地点、一般地点での採水は、降雨中及び降雨後の増水期を避け、原則として流入河川及び、流出河川の流量が比較的安定している低水流量時を選んで行うことを標準とする。また、時間（朝、午前、午後、夜）によって水質が変化していることが考えられるため、適切な時間を設定するとともに強風時及び強風時直後の採水は避ける。

海域の基準地点、一般地点での採水は、強風時及び強風時直後は避けて行うことを標準とする。なお、その基準地点、一般地点の水質が流入河川の影響を受ける場合には、降雨中及び降雨後の増水時での採水は避ける。また、海域での採水時刻は干潮時を考慮して定める。

ダム貯水池等の基準地点、一般地点での採水は、降雨中及び降雨後の増水期を避け、原則として流入河川及び流出河川の流量が比較的安定している低水流量時を選んで行うことを標準とする。また、強風時及び強風時直後の採水は避ける。

2. 4 採水・測定の方法

2. 4. 1 採水の方法

<標準>

採水には原則として採水器を用いることを標準とする。使用する採水器、採取する試料の量、試料ビンの種類等は分析項目によって異なる。

混合試料を作成して試験する場合は、原則として流量比例で作成する。空気に曝すこと、あるいは容器の移し変えによって値が変わるおそれのある項目の試験は混合試料によらない。

また、採取した試料の分析を直ちに行うことができない場合には、試料採取後、保存処理を現場で直ちに行い、試料の変質を最小限にする。

2. 4. 2 現場測定

<標準>

現場においては、採水、試料の前処理のほか、原則として以下に掲げる項目の観測及び記録を行うことを標準とする。

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1) 天候 | 2) 気温 |
| 3) 水温 | 4) 水の外観及び臭い |
| 5) 透視度又は透明度 | 6) 全水深 |
| 7) 採水水深 | 8) 水位及び流量 |
| 9) 流れの状況及び感潮域の地点においては流向、潮位 | |
| 10) 採水日時 | |

2. 5 水質分析方法

<標準>

水質に係る環境基準が定まっている水質項目及び要監視項目等の分析は、定められた適切な方法により行うことを標準とする。

2. 6 関連水域の調査

2. 6. 1 降雨水質調査

<標準>

降雨水水質調査のための採集容器（デポジット法）の設置場所は、雨量等の気象観測データが得られ、局所的な排出源がない場所で行うことを標準とする。

月1回の採集を標準とし、調査期間は1年間を基本とする。

2. 6. 2 地下水水質調査

<標準>

地下水水質調査を行うに当たっては、対象とする地域においてその地域へ供給される地下水の代表的な水質を調査できる地点、主要な取水地点又は、その近傍、地域内の人口密集地域

又は、その下流側と想定される地点、その地域から流出する地下水の代表的な水質を調査できる地点等に調査地点を設け、原則として帯水層別に調査することを標準とする。

調査項目は、調査地点の特性を考慮して、地下水水質の長期変化、流動状況、人為汚染に関連する項目から選定し、調査することを標準とする。また、地下水の環境基準を評価する地点では、地下水の水質汚濁に係る環境基準、要監視項目を調査対象とすることを標準とする。なお、汚染の可能性が極めて低い場合には、適宜対象物質を減ずることができるものとする。

2. 6. 3 地下水汚染解析

<標準>

解析の手法は、目的、対象地域の特性等を考慮して適切に選定することを標準とする。

第3節 底質調査

3. 1 調査の順序と項目

<標準>

底質調査を行う場合には、必要に応じ次の順序で調査を行うことを標準とする。

- 1) 汚染状況把握調査
- 2) 概況調査
- 3) 精密調査

3. 2 採泥・調査の方法

3. 2. 1 汚染状況把握調査

<標準>

採泥地点の選定は、河川（湖沼、ダム貯水池等を除く）については、河口のほか、その上流の排水口、汚濁した支川等の位置を考慮して、数か所の採泥地点を定めることを標準とする。

湖沼及び海域では、その状況に応じて、1水域につき少なくとも3地点以上の採泥地点を設けることを標準とする。また、採泥は表層部のみについて行う。

3. 2. 2 概況調査

<標準>

概況調査における採泥地点は、河川順流域については原則として汚濁源より下流側に、感潮域については、海水の遡上等を考慮して、汚濁源の上流に向かっても、必要に応じ適切な間隔で調査地点を設けることを標準とし、環境基準点を基本とする。

また、湖沼、海域、ダム貯水池等については、調査対象水域の規模及び予想される汚染の程度に応じて適切な採泥地点を定める。また、採泥は表層部のみについて行う。

3. 2. 3 精密調査

<標準>

精密調査における採泥地点は、河川、湖沼、海域、ダム貯水池について、概況調査の結果に基づいて、底泥が汚染され、あるいは堆積物が堆積している範囲の区域についてより細かく定めることを標準とする。

採泥深度は、あらかじめ数地点でボーリング等を行って柱状試料を採取し堆積物の分布状態が一様であると認められる場合については、表層付近のみの採泥で差し支えない。しかし、堆積物が多層にわたっている場合で、含有物に変化が認められる場合には、ボーリングなど

による採泥を行って柱状試料を採取する。

3. 3 底質分析方法

<標準>

底質分析方法は、定められた適切な方法により行うことを標準とする。

3. 4 底泥溶出速度試験

3. 4. 1 底泥からの汚濁物質の溶出速度試験

<標準>

底泥から溶出する BOD、COD、窒素、リン等の溶出速度を評価するもので、適切な方法により算出することを標準とする。

3. 4. 2 底泥による溶存酸素消費速度試験

<標準>

底泥による溶存酸素の消費速度は、密閉型反応槽を使用して得られる DO の減少量を適切な方法により算出することを標準とする。

3. 5 底泥溶出試験

<標準>

底泥による溶出率は次式によって求めることを標準とする。

$$\text{溶出率} = W2/W1 \quad (12-3-9)$$

ここに、

W1：溶出試験に使用した分析試料中に含まれる被測定物質の量

W2：溶出試験に使用した混合液の体積に相当する溶出水中に含まれる被測定物質の量

なお、被測定物質によって高濃度に汚染されていると考えられる 4 地点以上の底泥について溶出率も求め、その平均値をもって当該水域における底泥の被測定物質による溶出率とする。

第4節 汚濁負荷量調査及び水質汚濁予測調査

4. 1 汚濁負荷量調査

4. 1. 1 調査の順序と項目

<標準>

汚濁負荷量調査は基礎調査、発生汚濁負荷量調査、排出汚濁負荷量調査、流達汚濁負荷量調査、流出汚濁負荷量調査に分けて行うことを標準とする。また、併せて排出率、流達率、浄化残率、浄化率、流出率の把握も必要に応じて行う。

算出すべき負荷量は、BOD、COD、総窒素及び総リンを原則とし、必要に応じて、追加項目を設ける。

4. 1. 2 基礎調査

<標準>

基礎調査は、踏査及び地方公共団体の資料により行うことを標準とする。汚濁発生源は、河川、湖沼、貯水池、海域及びそれらに流入する河川の流域、又はその支川の流域、さらに、それらに流入する排水路（都市下水路を含む）については集水区域別に分類し整理する。

4. 1. 3 発生及び排出汚濁負荷量調査

<標準>

- 1) 点源負荷は次の5種類の負荷に分けて調査することを標準とする。
 - a) 生活排水からの汚濁負荷
 - b) 工場排水からの汚濁負荷
 - c) 事業場排水からの汚濁負荷
 - d) 畜産排水からの汚濁負荷
 - e) 観光排水からの汚濁負荷
- 2) 面源負荷は、次の5種類に分けて調査することを標準とする。
 - a) 農地からの汚濁負荷
 - b) 市街地からの汚濁負荷
 - c) 山林からの汚濁負荷
 - d) 養殖からの汚濁負荷
 - e) 降雨からの汚濁負荷

4. 1. 4 流達及び流出汚濁負荷量調査

<標準>

調査地点は、流出汚濁負荷が当該水域（河川、湖沼（貯水池を含む）、海域）へ流入する直前において測定できる地点とし、原則として次の要件を満足する位置に定めることを標準とする。

- 1) 流域全ての排水が排出される地点
- 2) 横断方向の混合が十分行われ、水質が均一であると認められる地点であること。
- 3) 流量観測、試料採取が容易に行われる地点であること。

採水に当たっての横断方向の採水位置と数、深さ方向の採水深度とその数は、横断方向及び深さ方向の水の混合状態を考慮して定める。

4. 1. 5 排出率、流達率、浄化残率、浄化率、流出率

<標準>

汚濁負荷に関する係数は、原則として汚濁負荷量を実測することにより求めることを標準とする。特に、流達率、浄化残率、浄化率、流出率は、晴天時と雨天時での負荷量調査に基づき算出する。

4. 2 水質汚濁予測調査

4. 2. 1 河川順流域における水質汚濁予測調査

<標準>

河川順流域での有機性汚濁は、BOD と溶存酸素の不足で表されるのが通常であり、これらを指標とした汚濁の予測は、原則として Streeter と Phelps の式又はその修正式により行う。調査の項目は、現況の調査、将来の発生・流入負荷量調査、流況調査を行うものとし、流量の比較的安定している平水時、低水時及び渇水時に行うことを標準とする。

4. 2. 2 感潮域における水質汚濁予測調査

<標準>

感潮域における水質汚濁予測調査は、計算に必要な諸係数を定め、計算精度をチェックするための現況及び将来の発生負荷量、流入負荷量、流況の調査を基本とする。

調査地点は、河口付近から感潮部の終端までの調査区間内について、流入支川、排水路等の数に応じて数地点以上設ける。また、河川水の影響を受ける海域については、原則として3地点以上設ける。さらに、調査区間で合流する支川、排水路、運河などがある場合には、合流点付近に調査地点を設ける。

調査は、淡水と海水との混合状態の観測、調査時刻別の流域からの流入量及び汚濁負荷量の調査、各測定地点（海域部を除く）での調査時刻別水位、流量（順流、逆流とも）の調査、採水及び現地測定を標準とする。海域部の調査地点では、採水と現地測定並びに採泥を行う。

4. 2. 3 湖沼、貯水池における水質汚濁予測調査

<標準>

汚濁予測を行う場合は、湖沼、貯水池における汚濁物質の挙動及び収支を明らかにするための現況の調査と、将来の発生、流入負荷量調査及び水収支の調査を行うことを標準とする。また、特に富栄養化が問題となる場合には、現況の調査で生物調査も行う。

4. 2. 4 海域における水質汚濁予測調査

<標準>

海域での汚濁予測は、内湾等の閉鎖性水域では水質モデルにより、局所的な解析では、拡散方程式の解析又は数値計算によることを基本とする。

第5節 水質事故時の水質調査

<標準>

水質事故が発生した場合には、原則として水質調査（緊急調査、事後調査等）を行うものとする。

調査箇所は、油膜、魚の浮上などが発生している地点周辺とその上・下流及び原因物質を流入させていると考えられる支川ないしは排水路とすることを標準とする。

第6節 流域圏スケールの物質動態把握