

瀬田川を除く河川の調査頻度等見直しについて

1. 検討の背景

水質モニタリングは、公共用水域の水質を把握するため、環境基準項目のほか、要監視項目、その他項目を調査している。このうち、環境基準項目および要監視項目については、科学的知見の蓄積により、国において今後も追加されていくものである。一方で、水質モニタリングは限られた予算により実施することが求められており、新たな項目追加への対応には、調査実績等を踏まえた合理的な見直しによって、効果的な監視を維持していくことが重要である。

これまでも環境基準項目や要監視項目の追加の度に調査頻度等を検討してきたが、検討要素の一つとなる財政状況が、その時々大きく変化してきたこともあり、現状の河川の水質モニタリングでは、調査頻度等の考え方が不明瞭となっている実態がある。

このため今回、河川における水質モニタリングを効果的に実施するための、調査項目および調査頻度に関する考え方を整理する。

なお、琵琶湖および瀬田川のモニタリングについては、気候変動への対応など新たな目的を加えた見直しを実施中であることから、琵琶湖および瀬田川における見直しは、次年度以降に実施することとする。

2. 調査項目に対する調査頻度の基本的な考え方について

調査項目に係る物質について、使用状況、検出状況から想定される今後の濃度変化の見通しを踏まえて調査頻度に濃淡をつけ、予算内で効果的な調査を実施する。今後の濃度変化の傾向が把握できていない、新たに環境基準項目、要監視項目に位置付けられた調査項目の初年度調査や、想定外の検出のある調査項目に対する調査は、より高い頻度で実施する。

【検討対象】

○環境基準項目(健康項目、水生生物の保全に関する生活環境項目)*、要監視項目*

人の健康や水生生物に対する影響に関する科学的知見を基に、基準値、指針値が設定された項目。

※環境基準項目:全国的に広く検出がみられるなど、排水規制等の全国的対応が必要とされた物質

※要監視項目:全国的にはあまり検出されないなどのため、直ちに環境基準とはせず情報収集が必要とされた物質

【現状】

・環境基準項目(健康項目)は、4回/年(農薬は3回/年、アルキル水銀は実施なし、PCBは1回/年、硝酸態窒素および亜硝酸態窒素は12回/年)

- ・環境基準項目(水生生物の保全に関する項目)は、3項目のうち1項目は12回/年
- ・要監視項目は、31項目のうち8項目は1回/年

【調査頻度等の考え方案】

(1)環境基準項目(健康項目)

以下の考え方(表1)から、現状で妥当なものと考えられるため、変更なしとする。

表1. 環境基準項目(健康項目)の調査頻度と視点

調査項目	調査頻度	視点
☆基本	4回/年	
農薬	3回/年	使用時期を考慮し、冬期は実施なし
アルキル水銀	実施なし	総水銀に含まれるため、総水銀が検出された場合にのみ測定
PCB	1回/年	製造・販売禁止
硝酸態窒素および 亜硝酸態窒素	12回/年	琵琶湖と同様に実施

(2)環境基準項目(水生生物)

○河川では類型が未設定であり、予備調査の位置づけとして、2回/年とする。

(3)要監視項目(図1参照)

①新規追加項目について

- 指針値設定後の初年度調査は、傾向の把握のため4回/年とする。
- 初年度調査の結果、検出がなかった河川については、効率化の視点で、1回/5年(5年間で河川の全環境基準点を1巡)のローテーション調査とする。・・・【新たな考え方】
- 初年度調査の結果、検出があった河川については、当該項目の検出の特徴(排出源の状況、季節変動の状況等)の把握を行う。なお、特定の発生源が存在する場合には、発生源指導等により低減対策をとることを基本とする。
その上で、当該河川における初年度調査で検出があった項目に対しては、2年目以降の調査について、以下の考え方とする。

(初年度に検出があった河川での2年目以降の調査)

- ・指針値超過があった調査地点では、低減対策の効果確認を目的とした継続監視調査として、次年度は2回/年、次々年度以降は1回/年とする。
- ・指針値未満の検出があった調査地点や、継続監視調査で指針値未満の検出となった調査地点では、経過観察調査として、次年度は2回/年とする。
- ・経過観察調査で指針値未満の検出であった調査地点では、次年度から1回/5年のローテーション調査とする。

②既存項目について

- 過去の調査で傾向を一定把握できていることから、1回/5年のローテーション調査とする。
- 1回/5年のローテーション調査において、検出が見られた項目については、初年度に検出があった場合と同様の考え方とする。
- なお、PRTR 排出状況(図2)、農薬出荷量(図3)等で使用状況を把握し、状況を踏まえた調査頻度の見直しは適宜、検討する。

③その他個別項目について

- 失効農薬*(令和2年11月末時点:EPN、ジクロロボス、クロルニトロフェン)は、製品の流通がなく、今後、指針値を超過する濃度に高まるおそれがないと考えられるため実施しない。
- 天野川におけるアンチモン調査については、過去に公害対応した経過から、6回/年とし、その他の調査地点については、1回/5年のローテーション調査とする。

※失効農薬:農薬取締法に基づく登録が失効した農薬。失効後は新たな流通がなくなり、使用量が減少する。

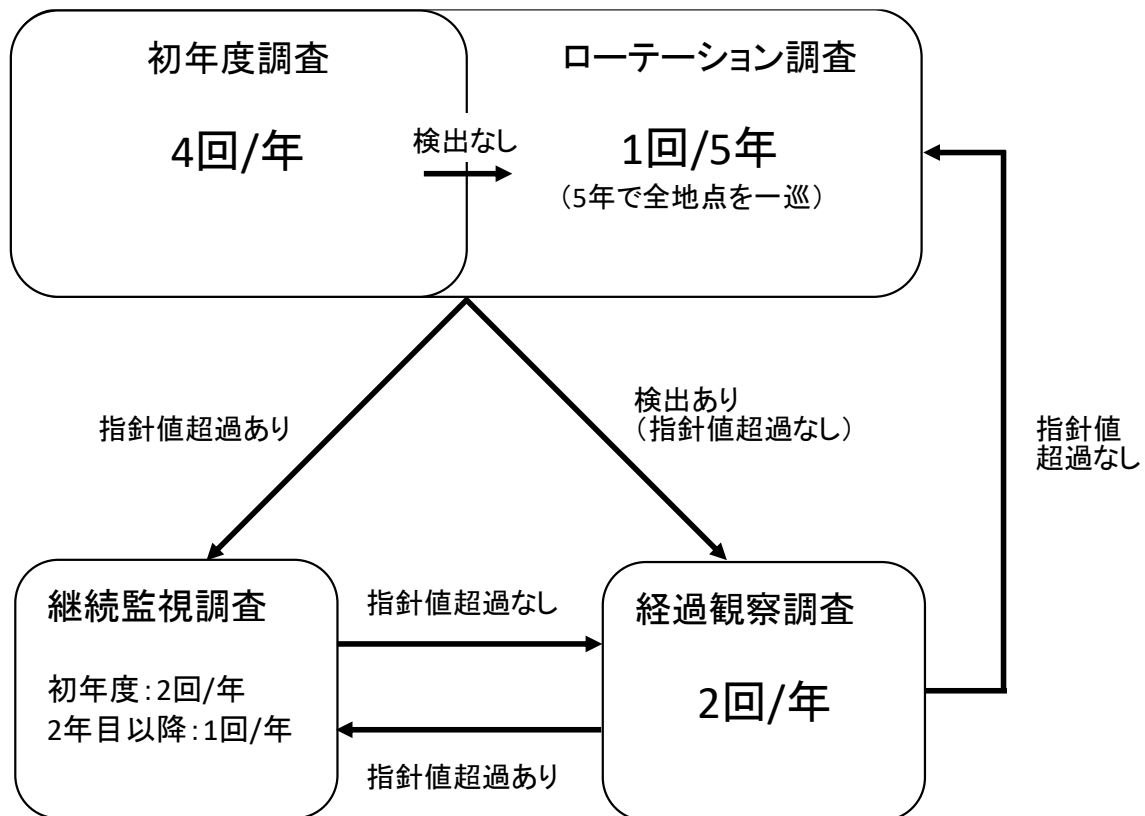
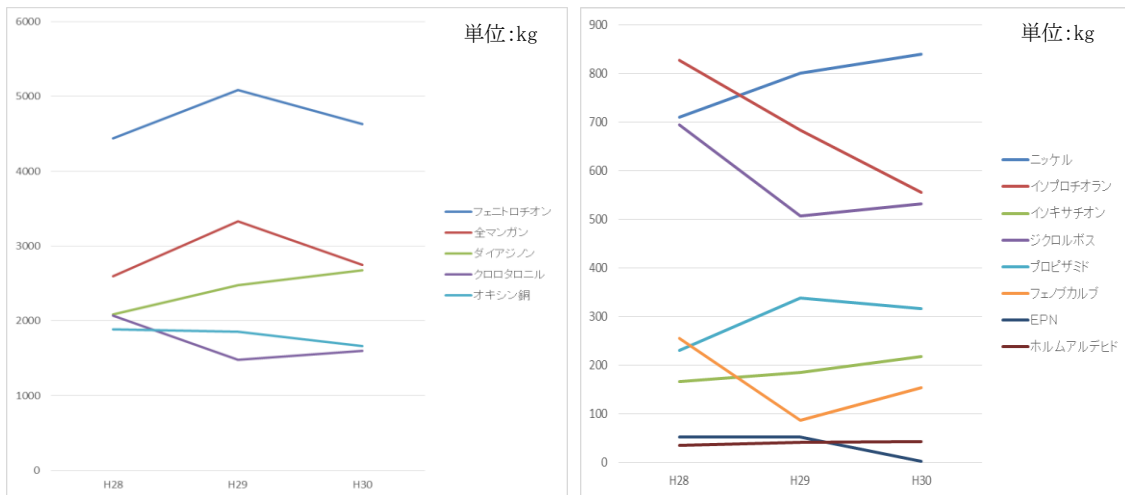


図1. 要監視項目の調査フロー



【補足】
公共用水域への排出推計値 10kg 未満の物質
 キシレン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロプロパン、トルエン、フェノール

公共用水域への排出推計値 0kg の物質
 クロロホルム、p-ジクロロベンゼン、モリブデン、アンチモン、エピクロロヒドリン、アニリン、イプロベンホス

※H30 マンガンの例
 PRTR からの推計
 県内の公共用水域への排出量
 約 2,700kg
 河川調査結果結果 最大濃度
 0.13mg/L

図2. 【参考】要監視項目の公共用水域への排出状況 (出典:PRTR 集計結果)

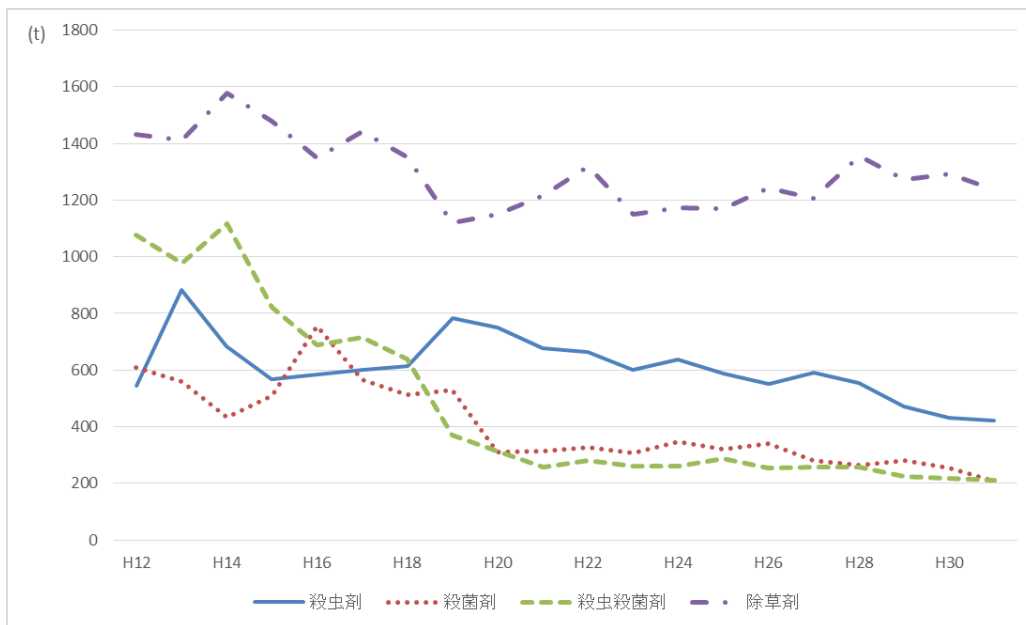


図3. 【参考】農薬出荷量 (出典:農薬要覧)

3. その他見直しが必要な項目について

(1)大腸菌群数の取り扱いについて

①検討の背景

令和元年度における生活環境項目の環境基準達成状況は、「BOD」が 24 河川全てで環境基準を達成しているにもかかわらず、「大腸菌群数」は、いずれの河川も環境基準の年間を通じた達成は、なかった。さらに半数近くの 10 河川では、すべての調査で環境基準が未達成であった。

この「大腸菌群数」に関して、環境省では、中央環境審議会水環境部会の下に設置された生活環境項目環境基準専門委員会(平成 30 年 10 月 31 日開催)において、見直しの議論が行われ、下記に要約する検討の結果、「水質環境基準について、大腸菌群数に代えて大腸菌数で定めることが適当といえる」とされている。

【生活環境項目環境基準専門委員会(平成 30 年 10 月 31 日開催)の検討概要】

- 水域に糞便汚染がある場合には、公衆衛生上の問題となるため、その指標として、大腸菌(*Escherichia coli*)が選択された。…別添 参考資料1 1頁
- 環境基準設定当時(昭和 46 年)の培養技術では、大腸菌のみを検出する技術がないなどの制約があったため、大腸菌が有する生化学性状のうち5つに着目し、その性状を全て備える細菌群をもって大腸菌の代わりとしたのが、大腸菌群である。…別添 参考資料1 1頁
- 大腸菌群数の測定方法は、糞便以外に土壌等にも分布する菌や糞便由来でないといわれる菌も検出されるため、糞便汚染を的確に捉えられていない。…別添 参考資料1 6頁
- 平成 24～26 年度に実施した人為的汚染が少ない河川源流、水浴場の調査結果に、次の2点がみられることから、大腸菌群数は糞便汚染を的確に捉えていない。
 - ①大腸菌群は大腸菌と、包含関係にあると言えるが、明確な相関関係は見られない
 - ②大腸菌群が多く検出されても、大腸菌が検出されない場合がみられる…別添 参考資料1 6頁
- 大腸菌について、特定酵素基質培地法が開発され、24 時間で分析が可能となり、簡便な分析が可能と言える。…別添 参考資料1 11頁

【指標細菌の概要】

大腸菌群数:環境基準項目。好気性又は通性嫌気性のグラム陰性無芽胞性の桿菌で、乳酸を分解して酸とガスを生じるといった性質を有する一群の菌の総称。糞便以外のものも検出される。

大腸菌数:水道水質基準項目。ヒトや温血動物の腸管内に常在し、ヒト糞便中の大腸菌群の90%以上を占める。

糞便性大腸菌群数:水浴場水質判定調査項目。44.5±0.2℃、24±1 時間培養したときに、乳酸を発酵する細菌のことであり、糞便以外にも、工場排水又は土壌に由来するものもある。

②県内の河川における大腸菌群数と大腸菌数

平成25年度から令和元年度までに実施した、河川における大腸菌群数および大腸菌数の関係性は図4のとおりであり、環境省による検討と同様に、大腸菌群数が大腸菌数を包含しているが、両者の間に明確な相関は見られない関係性を示している。また、大腸菌数が「1」という、糞便汚染がほぼないと考えられる検体が、大腸菌群数だと最大でB類型の環境基準をも超過する結果となっており、「大腸菌群数」を用いた監視では、糞便汚染が適正に評価できているか疑問が残る状況にある。

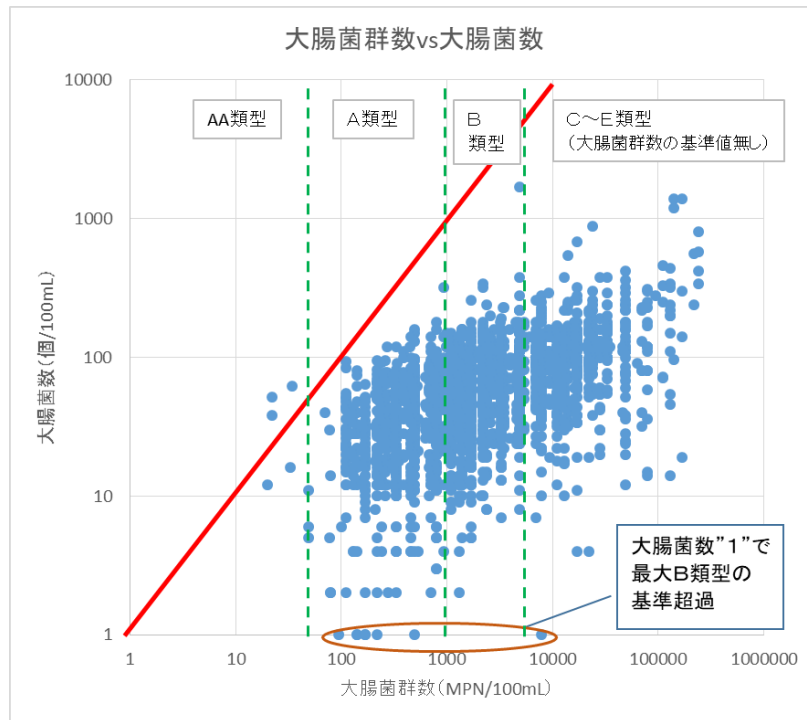


図4. 大腸菌群数と大腸菌数の関係

※平成24～令和元年度に実施した河川における水質モニタリング結果より作成
(定量下限値未满是、作図の便宜上1個/100mLとして表示した。)

以上を踏まえ、河川における糞便汚染の監視は、大腸菌数の調査を12回/年実施し、この結果を主に活用することとする。一方で、大腸菌群数の調査頻度は、4回/年に削減し、今回の河川の水質モニタリング見直しにおける予算の効果的活用に充てることが妥当と考えられる。また、国が大腸菌群数を見直す指標として、大腸菌数を位置付けていく方向性が明らかになったことから、もう一つの指標候補として測定していた糞便性大腸菌群数については、調査を終了して支障ないと考えられる。

令和3年度の見直し案

- 大腸菌数 12回/年 → 12回/年(変更なし)
- 大腸菌群数 12回/年 → 4回/年
- 糞便性大腸菌群数 4回/年 → 調査終了

(2)ノニルフェノール、LAS、陰イオン界面活性剤

①各項目の概説

「ノニルフェノール」、「直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（以下、「LAS」という。）」および「陰イオン界面活性剤」は、いずれも洗剤の主成分である界面活性剤に関連した項目である。それぞれの特徴等は次のとおりである。

- ノニルフェノール：工業用の洗浄剤等の非イオン系界面活性剤の原料の一つである。水生生物への毒性評価に関する科学的知見を踏まえて、平成24年8月に水生生物の保全に係る生活環境項目に設定された。
- LAS：陰イオン系界面活性剤の一つであり、主に家庭の洗濯用洗剤に用いられる物質である。水生生物への毒性評価に関する科学的知見を踏まえて、平成25年3月に水生生物の保全に係る生活環境項目として設定された。
- 陰イオン界面活性剤：LASをはじめとする陰イオン系界面活性剤の総称である。家庭や工業用に用いられる合成洗剤の主成分である。石けんや、ノニルフェノールなど非イオン系界面活性剤は検出されない。環境基準の設定はされていないが、水道基準では、発泡を防止する観点から基準が設定されている。

②「陰イオン界面活性剤」の調査項目としての位置づけ

「陰イオン界面活性剤」は、琵琶湖・瀬田川流入河川では、昭和58年度以降に調査が行われている。この理由は記録としては残っていないが、下水道普及がまだ十分でなかった当時、琵琶湖への流入負荷として大きな課題の一つであった家庭からの雑排水に含まれる洗剤の影響を図る指標として採用されたと考えられる。

その後、下水道の普及と合わせて「陰イオン界面活性剤」の検出濃度は低下を続け、昭和58年度には、最大値1.5mg/L、検出限界値(0.02mg/L)を超える調査結果が96回であったのが(図5)、令和元年度には、最大値0.04mg/L、検出限界値を超える調査結果が8回と大幅に減少しており、調査項目としての役割は終えていると考えられる。

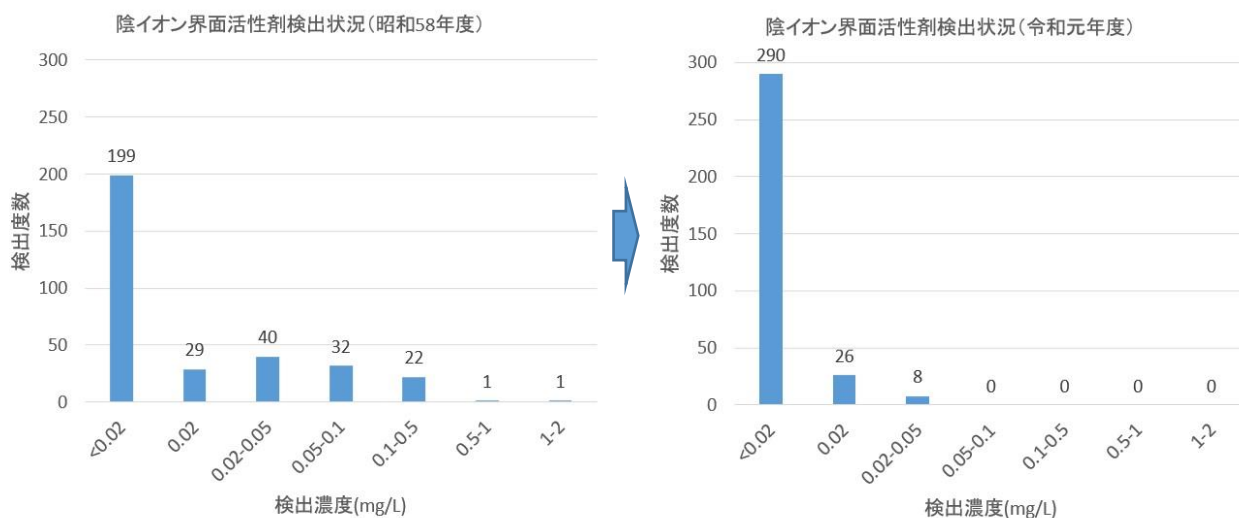


図5. 陰イオン界面活性剤の検出状況の変化

また、新たに設定された水生生物保全に係る環境基準の代替指標としての活用可能性であるが、「LAS」は陰イオン界面活性剤であるが、「陰イオン界面活性剤」の測定では、その他の陰イオン界面活性剤の影響も含まれるため、検出した場合に、結果の理解が困難である。

「ノニルフェノール」は、「陰イオン界面活性剤」で検出されないため、「陰イオン界面活性剤」を代替指標として活用できない。

③「ノニルフェノール」、「LAS」の調査目的

「ノニルフェノール」および「LAS」は、新たに追加された水生生物の保全に係る環境基準であり、各河川における水生生物の生息状況等の把握を行い、保全すべき生物種に応じた類型指定を行うことで、具体的な基準値が適用される。

現在、琵琶湖・瀬田川流入河川では、類型指定を行うに足る水生生物情報が十分でなく、直ちに類型指定が可能な状況とはなっていないが、河川に生息する水生生物に影響を及ぼす「ノニルフェノール」および「LAS」の汚染の有無を把握することは可能である。このため、これら項目を調査し、対策の必要性を判断することが重要である。

以上を踏まえ、「陰イオン界面活性剤」の監視は終了し、「ノニルフェノール」および「LAS」を新たに監視することが妥当と考えられる。調査頻度は、要監視項目以上、健康項目未満の頻度（2回/年）で監視することとしたい。

令和3年度の見直し案

- ノニルフェノール 実施なし → 2回/年
- LAS 実施なし → 2回/年
- 陰イオン界面活性剤 12回/年 → 調査終了

表2. 生活環境の保全に関する水質環境基準

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値			該当水域
		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	0.03mg/L以下	0.001mg/L以下	0.03mg/L以下	昭和46年12月28日環境庁告示第59号の第1の2の(2)により水域類型ごとに指定する水域
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	0.03mg/L以下	0.0006mg/L以下	0.02mg/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	0.002mg/L以下	0.05mg/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	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.04mg/L以下	
備考 1. 基準値は、年間平均値とする。					

表3. 水質環境基準（健康項目）

項目	基準値	用途等
カドミウム	0.003 mg/L以下	電池, 塩ビ安定剤
全シアン	検出されないこと	有機合成原料, マキ
鉛	0.01 mg/L以下	蓄電池, 鉛管, ハンダ
六価クロム	0.05 mg/L以下	塗料, 医薬品原料
砒素	0.01 mg/L以下	半導体, 農薬, 顔料
総水銀	0.0005 mg/L以下	電池, 歯科材料
アルキル水銀	検出されないこと	
PCB	検出されないこと	熱媒体(製造禁止)
ジクロロメタン	0.02 mg/L以下	金属洗浄剤, 発泡
四塩化炭素	0.002 mg/L以下	殺虫剤
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L以下	樹脂原料, 溶剤
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L以下	樹脂原料
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下	溶剤, 合成原料
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L以下	合成原料, 溶剤
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L以下	合成原料, 接着剤
トリクロロエチレン	0.01 mg/L以下	金属洗浄剤
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下	〃、クリーニング
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L以下	土壌薫蒸剤
チウラム	0.006 mg/L以下	殺虫・消毒剤
シマジン	0.003 mg/L以下	除草剤
チオベンカルブ	0.02 mg/L以下	水田除草剤
ベンゼン	0.01 mg/L以下	合成原料, 溶剤
セレン	0.01 mg/L以下	太陽電池, 感光体
硝酸態窒素および亜硝酸態窒素	10 mg/L以下	肥料, 火薬製造
ふっ素	0.8 mg/L以下	虫歯予防, 酸洗浄
ほう素	1 mg/L以下	ガラス, 医薬品
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L以下	洗浄剤等

表4. 水質環境基準（水生生物の保全に関する生活環境項目：湖沼および河川）

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値			該当水域
		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	0.03mg/L以下	0.001mg/L以下	0.03mg/L以下	昭和46年12月28日環境庁告示第59号の第1の2の(2)により水域類型ごとに指定する水域
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	0.03mg/L以下	0.0006mg/L以下	0.02mg/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	0.002mg/L以下	0.05mg/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	0.03mg/L以下	0.002mg/L以下	0.04mg/L以下	

表5. 要監視項目（湖沼および河川）

項目		指針値	用途等
人の健康の保護関連	クロロホルム	0.06 mg/L以下	溶剤等
	トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下	溶剤、香料、有機合成等
	1,2-ジクロロプロパン	0.06 mg/L以下	殺線虫剤、溶剤等
	p-ジクロロベンゼン	0.2 mg/L以下	染料中間物、殺虫剤等
	イソキサチオン	0.008 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	ダイアジノン	0.005 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	フェニトロチオン	0.003 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	イソプロチオラン	0.04 mg/L以下	農薬（殺菌剤）
	オキシ銅	0.04 mg/L以下	農薬（殺菌剤）
	クロロタロニル	0.05 mg/L以下	農薬（殺菌剤）
	プロピザミド	0.008 mg/L以下	農薬（除草剤）
	E P N	0.006 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	ジクロルボス	0.008 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	フェノブカルブ	0.03 mg/L以下	農薬（殺虫剤）
	イプロベンホス	0.008 mg/L以下	農薬（殺菌剤）
	クロルニトロフェン	—	農薬（除草剤）
	トルエン	0.6 mg/L以下	塗料溶剤、有機合成等
	キシレン	0.4 mg/L以下	塗料溶剤、有機合成等
	フタル酸ジエチルヘキシル	0.06 mg/L以下	プラスチック可塑剤
	ニッケル	—	金属（合金成分等）
	モリブデン	0.07 mg/L以下	金属（合金成分、触媒等）
	アンチモン	0.02 mg/L以下	金属（合金成分、難燃剤）
	塩化ビニルモノマー	0.002 mg/L以下	ポリ塩化ビニル等
	エピクロヒドリン	0.0004 mg/L以下	エポキシ樹脂等
	全マンガン	0.2 mg/L以下	ステンレス等の添加剤等
	ウラン	0.002 mg/L以下	主に原子核燃料
	水生生物保全関連	クロロホルム	生物A 0.7 mg/L以下 生物B 3 mg/L以下 生物特B 3 mg/L以下
フェノール		生物A 0.05 mg/L以下 生物B 0.08 mg/L以下 生物特B 0.01 mg/L以下	消毒剤、染料中間体等
ホルムアルデヒド		生物A 1 mg/L以下 生物B 1 mg/L以下 生物特B 1 mg/L以下	樹脂原料、防腐剤等
4-t-オクチルフェノール		生物A 0.001 mg/L以下 生物B 0.004 mg/L以下 生物特B 0.003 mg/L以下	樹脂原料、界面活性材原料
アニリン		生物A 0.02 mg/L以下 生物B 0.02 mg/L以下 生物特B 0.02 mg/L以下	染料、医薬品等の合成原料
2,4-ジクロロフェノール		生物A 0.03 mg/L以下 生物B 0.03 mg/L以下 生物特B 0.02 mg/L以下	殺虫剤、除草剤等の原料

