

「今後の河川水質管理の指標について（案）」の改訂について

近年、一級河川の BOD（または COD）値が環境基準を満足している地点の割合は 9 割近くに達し、水質の改善は進んでいる。一方で、水質改善に伴い、人々が河川とふれあう機会が増え、河川の多様な生態系に対する関心が高まるなど、BOD だけでなく多様な視点で河川が捉えられるようになっている。このような背景を踏まえ、国土交通省では、「今後の河川水質管理の指標について（案）」を平成 17 年 3 月にとりまとめ、新しい水質指標による調査を行ってきたところである。

今般、これまでの調査結果や「水質管理検討会」による意見を踏まえ、「今後の河川水質管理の指標について（案）」を一部改訂し、平成 21 年度の調査より適用することとした。

（主な改訂ポイント）

○水質調査における調査地点の選定、調査時期・回数の設定について、考え方を明確化した。

○人と河川の豊かなふれあいの確保に係る調査において、川底の感触、水のおいに関する評価レベルの表現方法を改訂した。

○本指標の利用にあたっての留意点として、地域特性を考慮し、必要に応じて項目の追加を行うこと、また、必要に応じて河川あるいは地点ごとに目標ランクを定めることとした。

水質管理検討会 委員名簿（平成21年3月時点）

古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科附属水環境制御研究センター教授
藤井 滋穂	京都大学大学院地球環境学堂地球親和技術学廊教授
西村 修	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻教授
谷田 一三	大阪府立大学大学院理学系研究科生物科学専攻教授
藤田 光一	国土交通省国土技術政策総合研究所環境研究部環境研究官
榊原 隆	国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室長
天野 邦彦	独立行政法人土木研究所水環境研究グループ 上席研究員（河川生態）
鈴木 穰	独立行政法人土木研究所水環境研究グループ 上席研究員（水質）
中嶋 章雅	国土交通省河川局河川環境課長
森岡 泰裕	国土交通省河川局河川環境課流域治水室長
菖蒲 淳	国土交通省河川局河川環境課流域治水室長
高村 裕平	国土交通省河川局河川環境課流水管理室企画専門官
井田 泰蔵	国土交通省河川局河川環境課課長補佐
清水 亨	国土交通省都市・地域整備局下水道部流域管理官
酒井 憲司	財団法人河川環境管理財団技術参与

事務局	国土交通省河川局河川環境課 財団法人河川環境管理財団
-----	-------------------------------

今後の河川水質管理の指標について（案）

【 改 訂 版 】

平成 21 年 3 月

国土交通省河川局河川環境課

[目 次]

1. 河川水質管理の指標の必要性	1
2. 河川水質管理の指標について	2
3. 人および生態系に係わるリスク管理について	4
3.1 リスク管理の定義	4
3.2 リスクの分類	5
3.3 人および生態系に係わるリスクに関わる既往の基準・指針とリスク管理の課題	5
3.3.1 人に係わるリスク管理に関する基準と課題	6
3.3.2 生態系のリスク管理に係る基準と課題	9
4. 河川水質管理の視点	10
5. 今後の河川水質管理の指標（案）	12
5.1 今後の河川水質指標(案)	12
5.1.1 指標項目の分類	12
5.1.2 適用範囲	12
5.1.3 今後の河川水質管理の指標（案）の利用にあたって	14
5.2 人と河川の豊かなふれあいの確保	24
5.2.1 快適性	25
5.2.2 安全性	33
5.2.3 「人と河川の豊かなふれあいの確保」に関する評価レベル（案）	35
5.3 豊かな生態系の確保	36
5.3.1 生息・生育・繁殖	37
5.3.2 「豊かな生態系の確保」に関する評価レベル（案）	45
5.4 利用しやすい水質の確保	49
5.4.1 安全性	50
5.4.2 快適性（臭い・味覚）	52
5.4.3 維持管理性	53
5.4.4 「利用しやすい水質の確保」に関する評価レベル（案）	55
5.5 下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保	56
5.6 河川の基本的特徴の表現	60

1. 河川水質管理の指標の必要性

現状における河川水質管理の課題点

有機性汚濁指標（BOD）だけでは、河川水質を適切に評価できない

- ・ 有機性汚濁の著しい30年前はBODはよい指標であったが、現状は大幅に有機性汚濁が改善。
- ・ 生物の生息環境上問題となるアンモニア態窒素や浄水処理において問題となるアンモニア態窒素やトリハロメタン生成能などは、有機性汚濁指標では評価できない。

川の365日（洪水時や渇水時も含む）に対応した指標が必要

- ・ 現行の考え方は低水流量時が基本で、洪水時や渇水時が考慮されていない。

住民にわかりやすい河川水質の指標がない

- ・ 河川の利用目的、水質保全の目的が大きく変化し、多様化。
- ・ 住民とともに河川の水質管理にかかわる具体的指標がない。

住民と連携した水質管理が必要

- ・ 住民の水環境へのニーズにあった指標や目標の設定及び住民と連携した水質調査・対策が必要。

それぞれの河川の特性を反映したきめ細かい指標が必要

- ・ 全国一律の基準項目では、地域の特性およびニーズを反映できない。
- ・ 環境基準点だけでは河川全体の特性を把握できない。

河川法の目的である「河川環境の整備と保全」に対応する指標が必要

- ・ 「人と河川の豊かなふれあい」
- ・ 「豊かな生態系」
- ・ 「利用しやすい水質」

に関する指標が必要。

下流域への影響を評価できる指標が必要

人および生物に対するリスクを評価できる指標が必要



現状の水質環境基準による評価だけでは河川水質や河川環境上の諸課題を十分に把握することが困難



河川管理者としての河川水質管理の指標が必要



今後の河川水質管理の指標 （水質管理検討会検討事項）

(1) 河川水質管理の指標

- 河川の利用目的別の指標項目
- 指標の目標水準（4ランク）の設定
- 指標の評価方法、表現方法

(2) 水質管理指標の設定方法（手順）

- 目標（ニーズ）の設定 水質管理指標の設定

(3) 河川水質管理のための対応策（流域管理）

- ・ 河川環境整備事業、下水道事業、流域での対策

(4) 効果検証方法

- ・ 測定地点、水深、時期、時間など指標項目の測定方法

2. 河川水質管理の指標について

(1) 「河川水質管理の指標」の定義

住民や利水者の河川水質に対する要望の多様化と増加に対応するために、河川等管理者が管理（モニタリング（監視）・評価・事業実施）すべき水質項目とランクおよび評価レベルを「河川水質管理の指標」とする。

(2) 河川水質管理の指標に望まれる要件等

河川水質管理の指標に望まれる要件

- a. 水環境のニーズに対応していること
- b. 個別指標項目は科学的に意味があること
- c. 河川、流域の特性を表現できること
- d. 住民にわかりやすく、かつ住民参加できること
- e. 河川行政や流域の活動に反映できること
- f. 人と生物のリスク管理に対応できること

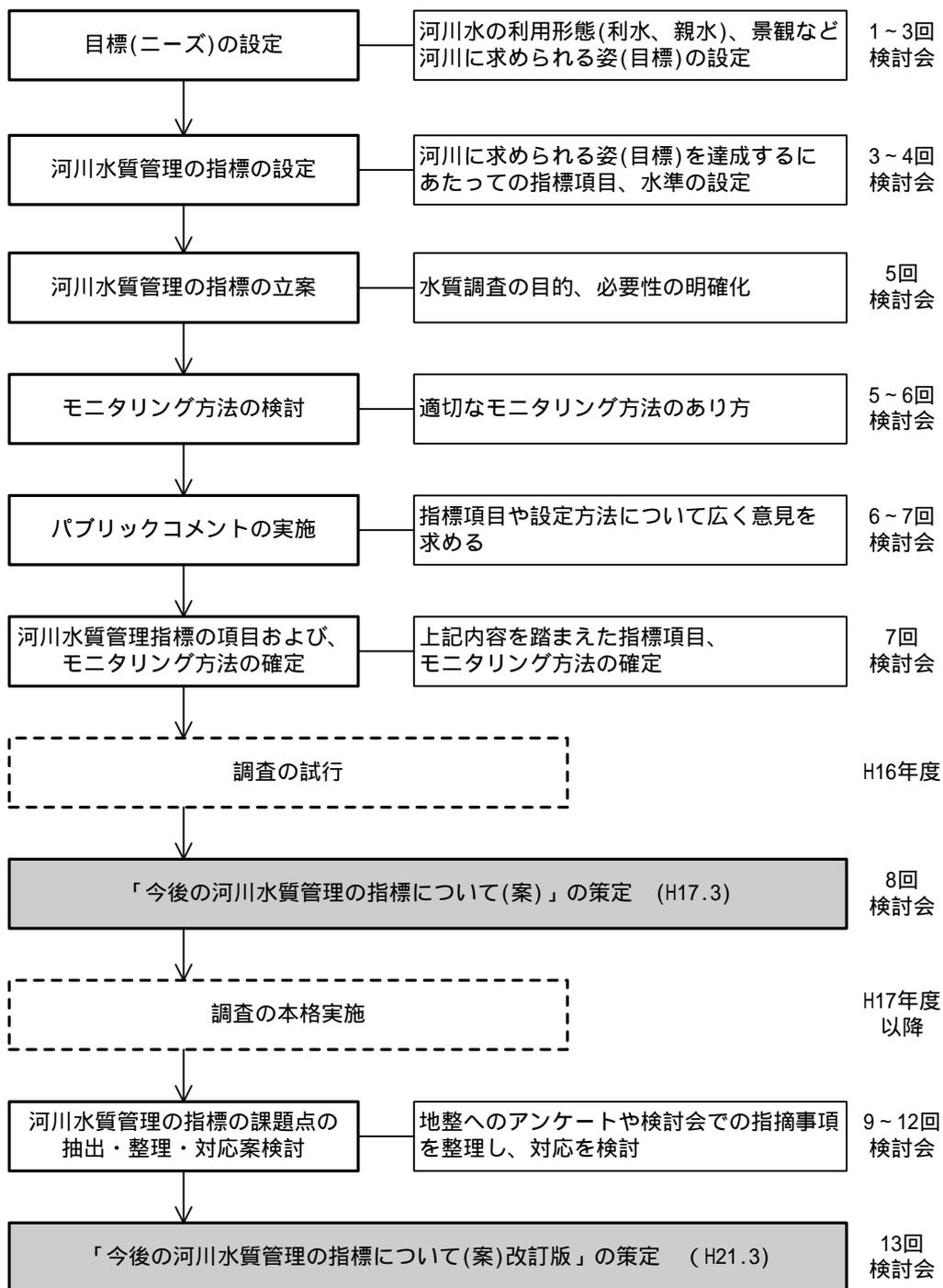
（関東地方整備局「新しい河川水質指標実用化(案)」を参考）

* 関東地方整備局の「新しい河川水質指標」では、「d. 住民にわかりやすく、参加できること」を基本要件としている。

河川水質管理の指標の留意事項

- a. 河川水質環境で問題となる指標を広い視野で捉え、対応すべき指標を検討する。
指標の視点として以下を考慮する。
 - ・ 住民との協働
住民に分かり易いことと、測定等に参加しやすいこと。
 - ・ モニタリング（監視）
公共用水域監視のために水質調査を実施する項目。
 - ・ 事業効果の表現
対策による改善効果が把握できる指標
- b. 川の利用方法や利用時期を考慮する
水浴、水遊び、景観の保全など川の利用形態や時期を考慮する。
- c. 状態を表す指標はその背後にある直接的な水質項目や現象についても考慮する。
 - ・ 川底の感触（状態指標）に関連する水質項目や現象を検討対象とする。
 - ・ 有機物（BOD、COD）は陸域からの有機物と川の中での生産による有機物がある。
- d. 全国的な水質問題が考えられる事例をもとにナショナルミニマム論的に検討を行う。
（ただし、ローカル部分と全国共通部分についての全体的な整理を行う。）

(3) 河川水質管理の指標の検討経緯



3.人および生態系に係わるリスク管理について

3.1リスク管理の定義

環境白書（平成 8 年版）によると「環境リスク管理とは、リスク評価によって判定された環境リスクを低減させるための方策を検討、決定し、実施することを言い、政策判断を含むプロセスである。」としている。

また、環境省では環境リスクの概念を「人の活動によって環境に加えられる負荷が、環境中の経路を通じ、環境保全上の支障を生じさせるおそれをいい、人の健康や生態系に影響を及ぼす可能性（おそれ）を示す概念である」としている。

このように、現在得られている人の健康や生態系に影響を及ぼす可能性に関する情報に基づき、社会の合意形成を行い、対応策を考え、危機・危険の発生を防止することが環境リスク管理といえる。

以上の定義から判断すると、河川管理者が行えるリスク管理としては、例えば以下のものが考えられる。

- ・人の健康や生態系に影響を及ぼす可能性のある水質項目の監視
- ・物質が同定されるものに対する発生源対策（濃度規制等の法的措置、浄化対策等）
- ・PRTR 情報、モニタリング情報、統計情報を活用した発生源の同定および対策の実施、評価
- ・物質が同定されない対象水に対するバイオアッセイ系による監視
- ・危機管理体制の確立（事業場、廃棄物処理場等の管理）
- ・情報発信による水の利用停止等の予防措置
- ・対策の公衆衛生的、経済的、倫理的な評価、合意形成および対策の見直し

ここでは、広範に渡る環境リスク管理を取り扱うことは避け、河川水質管理の視点で、人の健康や生態系に有害な影響を及ぼす可能性のある水質管理指標項目を、既往の基準・指針に基づき提示した。ここで、提示した水質管理指標項目は、後に示す今後の河川水質管理指標の検討にあたっての参考とした。

3.2 リスクの分類

環境リスクに係わる水質管理指標項目の整理にあたっては、河川の水質に関するリスクを扱うものとし、「人に係わるリスク」と「生態系に係わるリスク」に分類し、さらに「人に係わるリスク」は、その暴露経路を考慮して、「飲料水を介したリスク」と「水産用水を介したリスク」、「親水利用を介したリスク」に分類した。

ア) 人に係わるリスク

水環境のリスク（有害物質等の水質のリスク）の人への経路は、「上水（飲料水）利用」、「水産用水利用」、「親水利用」が挙げられる。

a) 飲料水を介したリスク

飲料水を介したリスクの中で、人の健康に係わる水質項目を提示した（快適性（異臭味等）維持管理性に関するリスクは提示していない。）

b) 水産用水を介したリスク

水産物を介して人の健康に影響を及ぼす可能性のある水質項目を提示した。

c) 親水利用を介したリスク

水浴、水遊び等により人の健康へ影響を及ぼす可能性のある水質項目を提示した。

イ) 生態系に係わるリスク

生態系に係わるリスクは、生態系を構成する水生生物の生息維持に影響を及ぼす可能性のある水質項目を提示した。

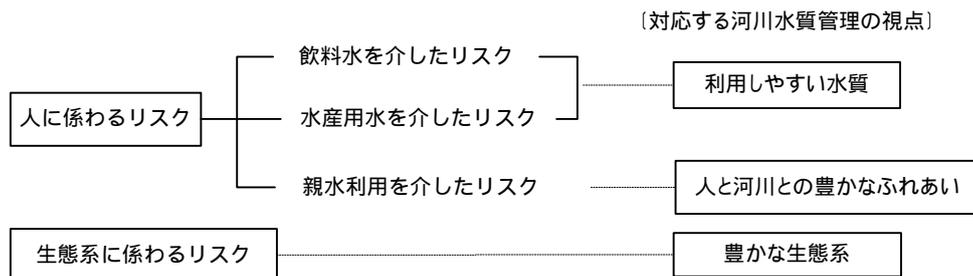


図 3.1 本検討で取り扱ったリスクと分類

3.3 人および生態系に係わるリスクに関わる既往の基準・指針とリスク管理の課題

人に係わるリスクおよび生態系に係わるリスクについて、既往の基準・指針から指標となる項目を提示し、また、現状のリスク管理における課題点を既往の資料を参考に示した。

リスク管理については、次頁に挙げたような種々の課題が残っており、今後の水質監視やデータの集積を行うことが必要となる。

3.3.1人に係わるリスク管理に関する基準と課題

(1) 飲料水を介したリスク

(ア) 基準・指針

基準・指針等		飲料水を介したリスクに関わる指標項目				
		病原性微生物	無機・有機物質	農薬	その他	
飲料水の基準	WHO飲料水水質ガイドライン(1998) ¹⁾	健康影響に関するガイドライン	大腸菌、耐熱性大腸菌、大腸菌群(3項目)	アミノ、ヒ素、バリウム等(47項目)	アクロル、アルディカルブ等(31項目)	除草剤(5項目)、消毒剤(2項目)、消毒副生成物(15項目)、放射能(2項目)
	USEPA安全飲料水水質基準(2001年8月) ²⁾	第一種飲料水規則	クリプトスピリジウム、ジアルジア、従属栄養細菌、レジオネラ、全大腸菌群、腸管系ウイルス(6項目)	アミノ、アクリアミド等(69項目)		消毒剤及び消毒副生成物(7項目)、放射能または放射性物質(4項目)
	EU飲料水質に関する指令(1980年) ³⁾	-	総大腸菌群、糞便性大腸菌群、糞便性連鎖球菌等(6項目)	ヒ素、バリウム、カドミウム等(12項目)	農薬および関連する生成物	-
	水質基準の見直し等について(平成15年4月) ⁴⁾	基準項目(案)健康に関連する項目	一般細菌、大腸菌(2項目)	カドミウム、6価クロム、水銀等(17項目)	農薬(101項目) 水質基準への分類要件に適合する農薬について、個別に水質基準を設定	消毒剤・消毒副生成物(11項目)
飲料水に関連する基準	環境基準 ⁵⁾	生活環境の保全に関する環境基準	大腸菌群数(1項目)	-	-	-
		人の健康の保護に関する環境基準	-	カドミウム、全シアノ、鉛等(23項目)	1,3-ジクロロベンゼン、チラム等(4項目)	-
	米国カリフォルニア州地表水モニタリングプログラム(2002) ⁶⁾	安全に飲める水か?	総大腸菌群数、クリプトスピリジウム、ジアルジア	無機水質指標、栄養塩類指標、有機水質指標	-	-

出典:

1)2) 監修真柄泰基「水道水質事典」,平成14年4月

3) EUの法律に関するホームページ,http://europa.eu.int/index_en.htm

4) 厚生科学審議会「水質基準の見直し等について」,平成15年4月

5) 環境省ホームページ

6) 滝沢・土橋・浅野「総合的な河川水質指標の採用に向けての提言」,河川,2003-2月号

(イ) 現状と課題

【参考：厚生科学審議会「水道基準の見直し等について」平成15年4月】

腸管系ウイルスの水系伝播は周知のところであるが、分離・培養法が確立しているものは極めて限られており、実態が不明な点が多い。**ウイルス汚染対策、特に検出方法等の研究が必要**である。

クリプトスピリジウムの集団感染のような異常事態へ対処するためには、原虫そのものを常時監視することは非現実的であり、**取水地点における原水濁度の急激な変化などの意味付けを適正におこない、浄水管理に反映することが望まれる。**

クリプトスピリジウムやジアルジアの感染防止対策としては、浄水処理工程での除去・不活性化は不可欠であるが、**基本は原水の保全**であり、その対策が推進されるべきである。

水源の汚染状況を的確に把握することが求められ、他部局との連携を進め、**流域単位での水環境や水道水源の情報を総合的に管理**して、水質汚染を予見的に監視する方策を具体化することが期待される。

(2)水産用水を介したリスク

(ア)基準・指針

基準・指針等		水産用水を介したリスクに関わる指標項目		
		病原性微生物	有害物質	その他
水産用水基準 (2000年版) ¹⁾	-	大腸菌群(1項目)	カドミウム、クロロム、全アモニア等(61項目)	BOD、COD、T-N、T-P、DO、pH、懸濁物質、着色、水温、油分、底質(11項目)
米国カリフォルニア州地表水モニタリングプログラム (2002) ²⁾	安全に魚等が食べられるか?	貝内の総大腸菌群数、水中の糞便性大腸菌群数	-	魚類の体内組織化学指標、貝類の体内組織化学指標

1) 社団法人日本水産資源保護協会「水産用水基準(2000年版)」,平成12年12月

2) 滝沢・土橋・浅野「総合的な河川水質指標の採用に向けての提言,河川,2003-2月号

(イ)現状と課題

水産用水基準は、以下の趣旨で策定されており、人への安全性の観点から設定されたものではない。水産物を経由した人への安全性の観点からの基準設定は今後の課題となる。

【水産用水基準の趣旨(水産用水基準2000年版より抜粋)】

- 1)・・・水域の水は、水産業にとっては生産の基盤となる重要な環境要素であり、その具備すべき条件は、水産動植物の正常な生息および繁殖を維持し、その水域において漁業を支障なく行うことができ、かつ、その漁獲物の経済価値が低下しないことが必要である。・・・
- 2)・・・自然水域の水質をそこなわぬためには、むしろ、自然の環境条件を十分検討して、水生生物保護のための環境の水質基準をつくることが必要であり、これを水産用水基準と名付ける。

(3) 親水利用を介したリスク

(ア) 基準・指針

基準・指針等		親水利用を介したリスクに関わる指標項目			
		病原性微生物	無機・有機物質	農薬	その他
水浴場の水質判定基準（平成9年3月） ¹⁾	-	糞便性大腸菌群数	-	-	-
環境基準 ²⁾	生活環境の保全に関する環境基準	大腸菌群数（1項目）	-	-	-
	人の健康の保護に関する環境基準	-	カドミウム、全シアン、鉛等（23項目）	1,3-ジクロロベンゼン、チオホルム等（4項目）	-
米国カリフォルニア州地表水モニタリングプログラム（2002） ³⁾	安全に泳げる水か？	総大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、腸球菌、腸管ウイルス	-	-	-

出典：

1) 環境庁水質保全局「今後の水浴場のあり方について」,平成9年3月

2) 環境省ホームページ

3) 滝沢・土橋・浅野「総合的な河川水質指標の採用に向けての提言」,河川,2003-2月号

(イ) 現状と課題

【参考：田中宏明氏「日米における流域水質管理の相違 - 水系感染性病原性微生物対策からの視点 - 」, 河川水質勉強会講演集 vol.3】

大腸菌群数が環境基準に適合していない割合が河川で特に多いが問題となっていない。これは、土壌由来の大腸菌群数が環境基準値以上に存在することが背景にある。大腸菌群数に代えて、どの指標生物を用いるべきかを議論する必要がある。

理想的には、米国で検討されている疫学調査での指標生物とリスクレベルの把握に基づく水質基準設定がなされる必要がある。この際、利用目的による許容可能なリスクレベル設定の議論がなされるべきである。

病原性微生物の排出源となりうる点源・非点源の発生排出レベルに関する調査が不十分であるため、人に由来しない病原性微生物の調査も含めて、排出源とレベルを知る必要がある。

洪水時流出水（CSO、都市雨水排水等）に含まれる病原性微生物等の実態が明らかでなく、洪水時流出水の排出源の実態調査及び、水域環境での病原性微生物の挙動に関する研究が不十分である。

米国では、新しく水道水源を保全するために、上流域での汚染源調査や必要に応じて排水対策を講じる流域管理の考え方が示された。現在の日本の水質汚濁防止法の排出基準は、環境基準の達成性と必ずしも連携していない。環境基準の新たな設定がなされた場合に、それを達成するため流域での環境管理計画が必要である。

下流での水道の取水が行われている場合、二次感染を生じる恐れもあり、常時の水質管理の他に流域を考慮した危機管理体制の確立が必要である。

3.3.2生態系のリスク管理に係る基準と課題

(ア)基準・指針

基準・指針等		生物のリスク管理に関わる指標項目		
		病原性微生物	有害物質	その他
米国カリフォルニア州地表水モニタリングプログラム (2002) ²⁾	水生生物は保護されているか？	-	全亜鉛(環境基準項目)、カドミウム、フェノール、ホルムアルデヒド(以上、要監視項目)(4項目)	-
	生物資源	-	-	植物性プランクトン、カドミウム、底質中の生物種、魚の群集、魚の病理、感受性の高い生育段階における成長率、河床間隙水の毒性、大型無脊椎動物の群集、付着生物、底質の毒性、水の毒性
	汚染物質への暴露	-	酸により揮発する硫化物及び共存する金属類、有機堆積物、河床間隙水の金属指標、レオター遺伝子システム、無機沈殿物、全有機炭素、貝類又は魚類の体内組織化学指標、栄養塩類、濁度、無機及び有機水質指標	
	生育環境	-	塩分濃度、硫化水素、アンモニア	溶存酸素、底質の粒子径とその分布、底質の有機物含有量、水の流速、水温、河底の形態、深みの容量、水路内の構造、基質の組成、湿地の植生、河岸の植生、電気伝導度

出典：

- 1) 中央環境審議会水環境部会 水生生物保全環境基準専門委員会「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について(第一次報告(案))」,平成15年5月
- 2) 滝沢・土橋・浅野「総合的な河川水質指標の採用に向けての提言」,河川,2003-2月号

(イ)現状と課題

【参考：水生生物保全水質検討会「水生生物の保全に係る水質目標について」平成14年8月】
 【参考：中央環境審議会水環境部会水生生物保全環境基準専門委員会「水生生物の保全に係る水質環境基準の設定について(第一次報告(案))」平成15年5月】

既存の文献から全ての種類の主要生物について信頼できるデータを得ることができなかった。そのため、**類型ごとの主要魚介類を用いた毒性試験を実施する必要がある。**

目標値の設定にあたってデータが不足するケースがあるため、上記に加え、**他の生物の毒性値から本検討の対象生物の毒性値を推定する手法について検討することが考えられる。**

環境基準の維持・達成を図るための措置が必要な場合には、**水質汚濁防止法に基づく排水基準の設定等、汚染要因や対象項目の特性に応じた様々な環境管理施策を講じる必要がある。**

物質群の中には、定量下限との関係で、目標値の達成・非達成が把握できないものが含まれる。また、海生生物については国際的に認証されている試験方法が定められていない。**測定技術レベルの検証や、必要に応じ測定法の開発(テストガイドラインの整備)を行う必要がある。**

環境中に存在する可能性のある物質の抽出とその環境中における存在状況の体系的な把握が不可欠である。

「生態系の保全の観点」からの水質目標の設定について、保全すべき生態系のあり方との関連性を念頭に置き検討することは、将来の重要な課題となる。

4. 河川水質管理の視点

(1) 河川法に基づく河川水質管理の視点

今後の河川水質管理のための指標の検討にあたっては、平成9年の河川法の改正による「河川環境の整備と保全」の視点で整理を行なう。

平成9年改正の河川法第一条（目的）には「この法律は、河川について、……河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれらを総合的に管理することにより……公共の福祉を増進することを目的とする」とされており、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持、河川環境の整備と保全が明記されている。

また、第十六条（河川整備基本方針）に関連する政令第十条（河川整備基本方針及び河川整備計画の作成の規則）には

「三 河川環境の整備と保全に関する事項については、流水の清潔の保持、景観、動植物の生息地又は生息地の状況、人と河川との豊かなふれあいの確保等を総合的に考慮すること」

があげられている。

河川法及び制令に示されている事項と河川水質に関連づけてまとめると下図のようになる。

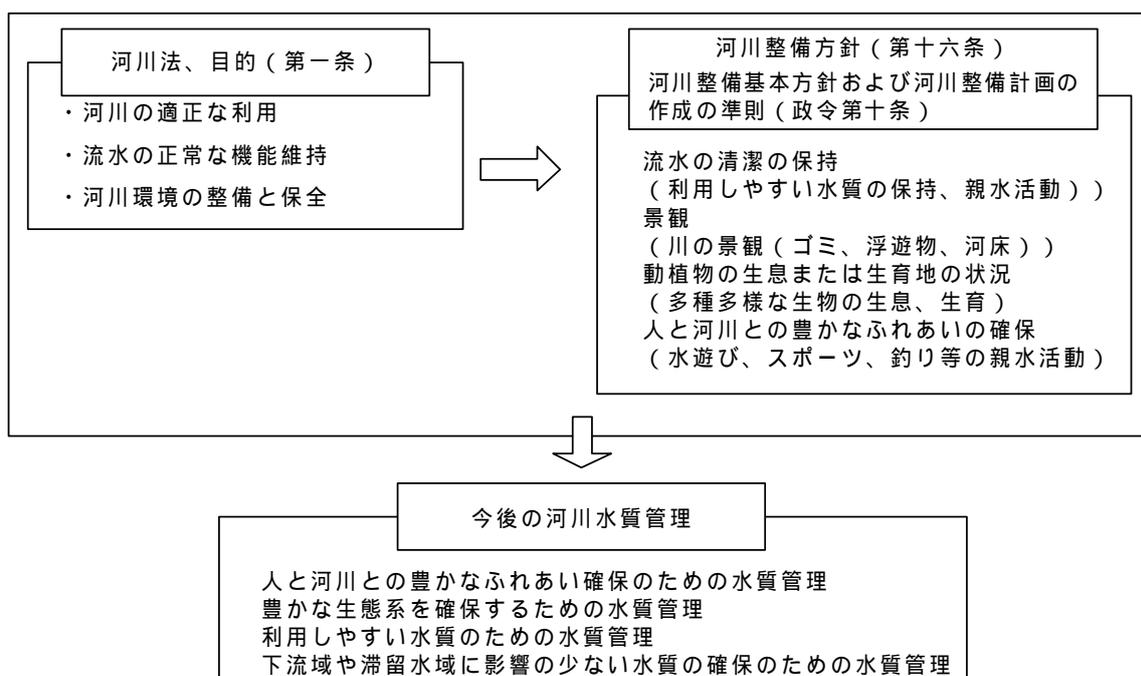


図 4.1 今後の水質管理のあり方

したがって、河川法に基づき河川管理者が行う今後の河川水質管理は

(1)人と河川との豊かなふれあいの確保のための水質管理

(2)豊かな生態系を確保するための水質管理

(3)利用しやすい水質の確保のための水質管理

が求められる。

また、河川の水質は流域での汚濁発生源対策（下水道整備、排水規制等）により改善されてきているが、湖沼や東京湾、伊勢湾、瀬戸内海の閉鎖性水域では水質は依然として改善されていないのが現状である。閉鎖性水域では滞留時間が長く、流入した汚濁負荷が蓄積されることが特徴であり、富栄養化による内部生産の増加により水質改善が進んでいない。

水質改善がはかられていない閉鎖性水域の水質保全も河川管理上大きな課題であることから、「**下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保**」を河川水質管理の視点とする。

(2) 河川水質管理の視点と河川水質の確保すべき機能

河川水質管理の視点別に、河川水質の確保すべき機能をまとめると、下表に示すとおりである。

表 4.1 河川水質管理の視点別の河川水質の確保すべき機能

河川水質管理の視点	河川水質の確保すべき機能		
人と河川との豊かなふれあいの確保	快適性	水域全体がきれいであること	
		水がきれいであること (水の透明感)	水の透明感があること 水の色がないこと 油、泡がないこと
		川に入ったときの感覚がよいこと (川に入ったときの快適性)	川底の感覚が良いこと 水に触れた感覚が良いこと
		臭いがないこと	
	安全性	触れても安全であること	
		誤飲しても安全であること	
豊かな生態系の確保	生息・生育・繁殖	呼吸に支障がないこと	
		毒性がないこと	
		生物そのものが生息していること	
利用しやすい水質の確保	上水利用	安全であること (安全性)	有害物質を含まないこと 生物の毒性がないこと
		おいしいこと (快適性)	臭いがしないこと おいしいこと
		維持管理性	浄水処理上の維持管理が容易であること
	農業用水	倒伏や生長阻害がないこと	
	工業用水	スケールの発生等利用上の支障がないこと	
	水産用水	水生生物の生息・生育・繁殖に支障がないこと	
	下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保	下流部の富栄養化や閉鎖性水域（ダム、湖沼、湾）の富栄養化への影響が少ない水質レベルであること。	

5. 今後の河川水質管理の指標（案）

5.1 今後の河川水質指標(案)

「今後の河川水質管理の指標(案)」は、BODのみでは評価しきれない河川水質の評価を行い、河川水質のレベルを向上させることをねらいとしている。「今後の河川水質管理の指標（案）」は、全国の共通の指標を示したものであり、河川事務所等はこれにより地域に応じた手法で水質調査を実施する。各地域の特性を考慮するために、さらに必要な指標もあることから、全国共通の指標（今後の河川水質管理の指標（案））に、地域に応じた指標（項目とレベル）を加えて河川水質を評価することとする。「今後の河川水質管理の指標（案）」の調査結果を収集した全国の情報、は、分かりやすく整理して公表する。

ここでは、河川等管理者が現状において管理すべき水質項目とランクおよび評価レベルを「河川水質管理の指標」として示した。また、今後の河川水質管理の指標項目（案）は、以下の分類・適用範囲に従うものとした。

5.1.1 指標項目の分類

河川水質管理の指標項目（案）は、以下の分類で整理するものとした。

住民との協働に優れた項目

住民が測定に参加でき、分かり易さの面で優れている項目とした。すなわち、住民によって測定が可能な項目で、住民との協働による情報収集に優れている項目および、世間一般に知られている項目で、住民への情報提供に優れている項目とした。

感覚指標に関係する水質項目

感覚指標とは、住民との協働に優れた項目のうち、人の五感で捉えられる項目として定義した。人と河川の豊かなふれあいの確保の視点では、川底の感触、水の臭いが挙げられる。これらの感覚指標に関係する水質項目の中で、現状の知見等から関連性が強いと考えられる水質項目とした。

機能に関して指標性のある水質項目

河川水質の確保すべき機能を表す項目の中で、その機能に対して指標性のある項目を示した。その中でも、現状の知見から見て特に指標性の高い項目を下線で示した。

洪水時調査の必要な項目

豊かな生態系の確保の視点では、一時的な洪水時の水質変化によっても水生生物の生息・生育・繁殖環境に影響を及ぼす。利用しやすい水質の確保の視点では、洪水時の水質の急激な変化や汚濁水の流出に伴って、安全性・快適性・維持管理性の上で問題となっている。下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保の視点では、下流域の栄養塩類等の蓄積性の問題や底質環境の形成に寄与する可能性があるがゆえに、洪水時の挙動を把握しておく必要がある。

そのため、洪水時に高濃度で流出する可能性が考えられる水質項目であり、洪水時の調査を実施し、その挙動を把握しておくことが望ましい項目を示した。

5.1.2 適用範囲

(1) 河川の状況

河川の水質は、川の流量の変動や、流域の汚濁水の排出状況によって大きく変化する。豊かな生態系の確保、利用しやすい水質の確保、下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保の視点では、平常時のみならず洪水時等の水質変化を考慮した水質監視を行う必要がある。

ここでは、河川の状況を以下のように定義し、基本的には平常時を適用範囲とした。ただし、平常時と大きく流出特性が異なる洪水時及び、水量の減少により著しく水質が悪化する渇水時についても監視を行うことが必要であることから河川水質管理の適用範囲内とした。洪水時には、今後データを蓄積していくものとし、ここでは評価のレベルの設定は行わないが、

地域の必要性に応じて設定しても良い。水質事故時については、流域からの突発的な物質の流出により、様々な水質項目が問題となるため、ここでは適用範囲外とした。

【河川の状況の定義】

a) 平常時

渇水時や洪水時および水質事故時以外を平常時とする。

b) 洪水時

降雨により河川流量が増加している時を洪水時とする。

c) 渇水時

河川の流量が当該河川の平均渇水流量以下に減少した時を渇水時とする。

d) 水質事故時（適用範囲外）

異常水質には、人為的に発生する異常水質（水質事故）と洪水時・渇水時の水質悪化等自然現象による異常水質がある。自然現象による異常水質は先に示したとおり適用範囲とし、以下のような水質事故時は適用範囲外とする。

ア. 人の健康の保護に関する環境基準項目および要監視項目が基準値（または指針値）を上回った場合。

イ. ア以外で公共用水域監視のための水質調査の対象となっている項目が、当該調査地点において、過去に観測された水質濃度の範囲から逸脱した場合。ただし、水質濃度の範囲から逸脱したとの判断は、各河川の変動特性を勘案して判断するものとする。例えば、1/5 確率、過去データの平均値の2 等で判断する方法もある。

ウ. ア、イ以外で、本来自然界に存在しない人工的な有害物質が定量下限値を超えて検出される場合

(2) 適用水域について

当面の間、「今後の河川水質管理の指標（案）」を用いて評価していく水域は、河川（順流域）およびダム貯水池、湖沼、堰の湛水域とし、感潮域や汽水域は今後の検討に委ねるものとする。

河口部等の感潮域においては塩分が混在する可能性があることから、水道水源として扱うことはできない。また、感潮域では淡水と海水が混じり合うことによって、複雑な生態系を形成している重要な区間であるが、このように順流域と感潮域は、水の利用状況や生態系が大きく異なり、これらを一概にして水質管理指標を設定することは困難である。そのため、ここでは感潮域等の河川水質管理指標は今後の検討に委ねるものし、感潮域等を除く水域に適用するものとした。

また、適用水域である河川（順流域）、ダム貯水池、湖沼、堰の湛水域においても、それぞれ水域の特徴が異なる。そのため、「今後の河川水質管理の指標（案）」を適用する際には、その場の特徴を考慮した項目を選定するなどの留意が必要である。

【本報告書における河川の定義】

順流域：河道内で潮汐の影響を受けない区間とする。

（感潮域：上流端は順流区間でなくなる所、下流端は海との境界とする。） 適用範囲外

(3) アクセス性や河川の物理条件について

ここで扱う河川水質管理指標は、河川水質に関連する指標を扱い、川への近づき易さや、瀬・淵の有無等の河川形態は指標として扱わないものとする。ただし、水質を調査・評価する場合には、これらのアクセス性や物理条件の影響を極力受けないようにしなければならず、水質の調査・評価時には十分に考慮する必要がある。

5.1.3 今後の河川水質管理の指標（案）の利用にあたって

以上の考え方に基づき、現状の河川水質管理において代表性を持つと考えられる水質項目および水質に関連する重要な項目で、当面は、最低限度測定しておくべき全国の共通項目を今後の河川水質管理の指標項目（案）として表 5.1 に示した。

◆今後の河川水質管理の指標項目（案）の分類

今後の河川水質管理の指標項目（案）は、「住民との協働による測定項目」と「河川等管理者による測定項目」に分類して示した。

「住民との協働による測定項目」は、住民と河川等管理者が連携して測定する項目（ゴミの量、透視度、川底の感触、水の臭い、水生生物の生息、水温）や、住民が独自に測定する項目（簡易分析項目）を示したものである。

一方、「河川等管理者による測定項目」は、専門機関での分析や調査が必要な項目であり、河川等管理者が独自に測定する項目を示したものである。

◆今後の河川水質管理の指標項目（案）の表の見方

- ・ **太字**は水質管理上重点的に評価を行う項目（評価レベル等については、下記(4)参照）
- ・ []内の指標項目は、現地での調査の目的やデータ活用状況に応じて、追加的に測定を行うことを検討する項目を表す。
- ・ 下線は特に指標性の高い項目を表す。
- ・ *斜字*（簡易測定項目）はできれば実施する項目を表す（特に簡易 DO、簡易 NH4-N は測定することで、「豊かな生態系の確保」のランクの目安を現地で判断できることから実施が望ましい）。

(1)今後の河川水質管理の指標項目（案）の利用にあたっての留意点

- ・ 今後の河川水質管理の指標項目（案）は、一般的に重要性が高いと考えられる項目を挙げたものである。そのため、河川管理者は、当河川の特性を反映できる水質管理を実施するため、当該地域の河川の特性或地域住民等のニーズを考慮し、必要に応じて項目の追加を行うこととする（地域特性項目）。
- ・ 全ての河川が A ランクを目指すものではなく、河川ごとに目標は変わりうる。このため、河川水質管理への活用にあたっては、必要に応じて河川あるいは地点ごとに目標ランクを定めることとする。
- ・ 現状における代表的な項目であるため、将来的に得られる科学的知見の集積や、河川の特性的変化によって、項目の見直しを行っていく必要がある。そのため、今後のデータを蓄積した上で、指標項目として継続するか、または他の項目で代替すべきかを判断するものとする。
- ・ ここに掲げた指標項目のうち、他機関等で継続的に測定されている項目に関しては、データの共有を図ることで、測定を省くことができる。調査にあたっては、水質汚濁防止連絡協議会等、既存の機関を活用することも考えられる。
- ・ 今後の河川水質管理の指標項目（案）は、河川管理者のみならず下水道管理者、水道管理者、環境部局、農政部局等の他部局においても、水質管理の参考とすることができる。
- ・ 住民との協働による水質調査と河川等管理者による水質調査は、可能な限り同日に実施することが望ましいが、調整が困難な場合が多いため、近傍の実施日のデータで代用することができる。

(2)住民との協働による水質調査のねらい

住民との協働による水質調査は、住民の川に対する意識の向上（情報提供を含む）、河川水質の情報収集、住民の主体的な行動を引き出すことなどにより、川の改善を目指すことをねらいとする。これらのねらいに合致し、かつ住民との協働による水質調査が可能な河川・地点で過去のデータの蓄積状況を踏まえて実施する。なお、調査の実施にあたっては、実施可能な時期についても配慮する必要がある。

(3) 調査地点と調査時期・回数

a. 調査地点

調査地点は、調査の目的に応じて、調査対象水域の水質の空間分布特性や主要な汚濁源、支川の合流等を考慮して決定する。

- ・ 調査結果の経年変化等、データの客観性を確保するため、毎年同地点で継続して調査を実施することが望ましい。
- ・ 住民との協働調査を実施地点としては、河川の構造において危険性が少なく、住民が水辺に近づくことが出来る地点が望ましく、多くの人が集まる場所（水辺プラザ、水辺の楽校等）を調査地点とすることが効果的である。

) 人と河川の豊かなふれあい確保のための水質調査

調査対象水域における水浴場、親水・景観としての利用水域およびそれらの水域の水質に影響を及ぼす恐れのある汚濁源と流下経路、支川の合流を考慮して、水質調査が必要な調査地点を選定する。

) 豊かな生態系を確保するための水質調査

調査対象水域の流水状態や河道形態、生物の生息・生育環境上重要な地点を考慮して調査地点を選定する。これまでに生物調査が行われている地点のデータを用いて、対象水域の生物相を把握し、生物の簡易調査により水質変化を把握できる地点を選定するように考慮することが必要である。

) 利用しやすい水質の確保のための水質調査

調査対象水域の利水（取水）地点、利水への影響を及ぼす可能性のある発生源地点および流下経路、支川の合流等を考慮し、水質調査が必要な地点を選定する。

利水者は利水（取水）の水質データを測定しているので、利水者との協議を行い役割分担を行ったうえで調査地点を選定することも必要である。

) 下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保のための水質調査

下流域や滞留水域に富栄養化等の影響を及ぼす恐れのある汚濁源と流下経路、支川の合流、派川の分派等を考慮して、調査地点を選定する。

b . 調査時期・回数

調査時期及び回数は、調査の目的に応じて、以下のとおりとする。

なお、調査結果の経年変化等、データの客観性を確保するため、毎年同時期に継続して調査を実施することが望ましいが、増水等の事由により困難な場合は、適宜柔軟に対応するものとする。

)人と河川の豊かなふれあい確保のための水質調査

四季に1回以上実施するのが望ましい。

- ・特に夏季(7月)に実施することが望ましい¹。
- ・住民との協働による水質調査は少なくとも年1回は実施するものとする。
- ・水質の日間変動が大きい地点では、利用時間に合わせた時間帯での調査も必要に応じて実施する。

河川敷で開催されるイベントや行事等の多くの人々が集まる機会を利用し、調査を実施することが効果的である。

)豊かな生態系を確保するための水質調査

四季に1回以上実施するのが望ましい。

- ・全国共通の時期として住民の協力を得やすい夏季(7月)に実施し、さらに底生生物を確認しやすい晩秋(11月)に実施することが望ましい¹。
- ・住民との協働による水質調査は少なくとも年1回は実施するものとする。
- ・可能であれば、近傍における公共用水域の水質監視日と調査日を同一とし、情報を有効に活用する。
- ・水質の日間変動が大きい地点では、1日4回などの調査を必要に応じて行なう。D0等で昼夜の変動が大きい地点では、水質自動監視装置を積極的に活用し、連続的な水質測定を行うと良い。
- ・表層・中層・底層の水質の違いに留意し、違いが見られる場合には、深度を変えて調査を行なうか、鉛直方向にD0自己記録メーター等を移動し、水質分布を捉える。
- ・平常時と洪水時の両方の水質挙動を把握することが望ましい。
- ・地域で代表的な指標生物を対象とした調査を行う場合には、生物の生活史(遡上・産卵等)に合わせて適した時期に調査を行なうと良い。

)利用しやすい水質の確保のための水質調査

基本的には月に1回以上実施する。

- ・公表も含めて他機関からの水質データが入手可能な場合にはそのデータを積極的に利用する。ただし、入手が困難な場合は河川等管理者が独自に調査を実施する。
- ・臭気物質(2-MIB、ジオスミン)は必要に応じて発生時期に調査を実施する。
- ・水道事業者への情報提供や、洪水時の経時変化等の監視のために水質自動監視装置を積極的に活用した連続調査を行なう。

)下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保のための水質調査

基本的には月1回が望ましいが、少なくとも四季に1回以上実施する。

- ・滞留水域への年間の流出負荷量を算出することを目的とする場合には、降雨強度の異なる洪水時に、数回調査を追加して行なうと良い。

¹ 全国共通で調査を実施することが望ましい時期として、以下を設定した。

・「ふれあい」：ふれあいやすい時期として、特に夏期(7月)に実施することが望ましい。

・「生態系」：全国共通の時期として住民の協力を得やすい夏季(7月)に実施し、さらに底生生物を確認しやすい晩秋(11月)に実施することが望ましい。なお、底生生物を最も確認しやすいのは冬季であるが、寒冷地での実施可能性を勘案して晩秋(11月)とした。

(4)評価レベルの適用

今後の河川水質管理の指標項目（案）の中で、重点的に評価を行う項目については、ランクに対応した評価レベル（案）を示している。

（ここでいう評価レベルとは図 5.1 に示すように、評価項目のランク毎に定めるものである。）評価レベル（案）は、河川水質管理の視点ごとに限られた地点の評価を行うために利用するものである。ただし、ここで示した評価レベル（案）は、既往の知見を参考に設定したものもあるため、必ずしも全ての河川に適合するものではない。そのため、河川水質管理への活用にあたっては、当該地域や河川の特性、地域住民等の感覚に考慮し、必要に応じて評価レベルを設定することとする。ただし、当面の間、A～Dのランク、その説明及びランクのイメージは変更しない。評価レベルが定められている項目（評価項目という）のうち、ゴミの量、川底の感触、水の臭い、及び水生生物の生息については、地域に応じて評価レベルの表現方法を設定することができるものとする。なお、当該地域の河川の特性や地域住民等のニーズに応じて追加した項目（地域特性項目）については地域独自に評価レベルを設定すること。

全国レベルの公表の視点からデータは全て揃っている状態で評価すべきなので、計画段階（または実施段階）で、住民協働ができないことが見込まれる（またはできない）場合には河川等管理者が補完的に調査を実施する。

人と河川の豊かなふれあいの確保と豊かな生態系の確保では、住民との協働による測定結果が公表にあたって重要となる。そのため、河川等管理者による測定項目に不足が生じた場合においても、住民と協働した調査は評価するものとする。住民と協働した調査が実施できなかった場合でも、河川等管理者による測定データがあれば、特記事項に示した上で評価しても良いものとする。また、やむを得ず増水の影響が残る日に調査を実施した等特異的なデータが含まれる場合、その評価に際しては、特異データを用いる、影響が収まった後測定した代替値を用いる、のいずれかで行うこととする。公表の際には、住民との協働による調査項目に主観的に判断した結果が含まれることや、河川等管理者による測定結果であること、場（瀬、淵など）の情報、地域に応じて評価レベルを定めている項目があること、特異値が含まれること、代替値を用いたことなどを必要に応じて特記事項に示す。

河川（順流域）と湖沼等の水域では、水域の特徴が異なることから、全ての項目において同列に評価することは困難である。そのため、評価する項目を選定する際には、その水域の特徴に留意が必要である。特に川底の感触と水生生物の生息は、ダム貯水池、湖沼、堰の湛水域では適用せず、これらの水域では川底の感触と水生生物の生息を除く項目で評価するものとする。

なお、評価方法については、「(5)評価方法の例」に例を示したが、今後の試行結果に基づきさらに検討を進めていく必要がある。

ランク			水質管理指標の評価項目				
ランク	説明	ランクのイメージ	評価項目と評価レベル ¹⁾				
			ゴミの量	透視度 (cm)	川底の感触 ^{3),4)}	水におい	糞便性大腸菌群数 (個/100ml)
A	顔を川の水につけやすい		川の中や水際にゴミは見あたらないまたは、ゴミはあるが全く気にならない	100以上 ²⁾	快適である		100以下
B	川の中に入って遊びやすい		川の中や水際にゴミは目につくが、我慢できる	70以上	不快感がない	不快でない	1000以下
C	川の中に入れないが、川に近づくことができる		川の中や水際にゴミがあって不快である	30以上	不快である	水に鼻を近づけると不快な臭いを感じる	1000を超えるもの
D	川の水に魅力がなく、川に近づきにくい		川の中や水際にゴミがあってとても不快である	30未満		水に鼻を近づけるととても不快な臭いを感じる	

1) 評価レベルについては、河川の状況や住民の感覚によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査を実施し、設定することとする。
 2) 実際には100cmを超える水質レベルを設定すべし。
 3) 川底の感触とは、河床の礫に付着した有機物を適用しない。
 4) 感触の「不快感」については、各々以下のイメージである
 A: 素足で入りたいと感じる B: 履物があれば入りたいと感じる C: 履物をはいても入りたくない

図 5.1 ランク、評価項目、評価レベルの言葉の定義

表 5.1 今後の河川水質管理の指標項目（案）

河川水質管理の視点	河川水質の確保すべき機能		確保すべき機能を表す項目	河川水質管理の指標項目の分類				今後の河川水質管理の指標項目[案] (全国共通の項目)		
				住民との協働に優れた項目	感覚指標に係る水質項目	機能に関して指標性のある水質項目	洪水時調査の必要な項目	住民との協働による測定項目	河川等管理者による測定項目	
人と河川の豊かなふれあいの確保	快適性	水域全体のきれいさ	ゴミの量	ゴミの量	-	-	-	ゴミの量 透視度、 [⁴ COD] 川底の感触、 [⁴ COD] 水の臭い、 [⁴ DO]、[⁴ COD]	SS、濁度、[BOD] [BOD]、[T-N]、[T-P]、 [河床付着物のクロロフィルa] [DO]、[BOD]	
		水の透明感 [水のきれいさ]	透視度、SS、濁度、水の色、 [BOD]、[COD]、泡、油、	透視度、水の色、 ⁵ SS、 ⁵ 濁度、泡、油、[⁴ COD]	-	透視度、SS、濁度 [BOD]	-			
		川に入ったときの 快適性	川底の感触	川底の感触、[SS]、[濁度]、 [BOD]、[COD]、 [T-N]、[T-P]、 [河床付着物のクロロフィルa]	川底の感触、 [⁴ COD]	[BOD]、 [T-N]、[T-P]、 [河床付着物のクロロ フィルa]	[SS]、[濁度]			-
			水に触れた感覚	水温、粘性、クロロフィルa	水温、 ⁵ クロロフィルa	-	水温、粘性			-
	臭い	水の臭い、臭気、[臭気度]、 [DO]、[BOD]、[COD]	水の臭い、臭気 [⁴ DO]、[⁴ COD]	[DO]、 [BOD]	[臭気度]	-				
安全性	衛生学的安全性 [触れる、誤飲の安全性]	糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌、 ダイオキシン類、環境ホルモン	-	-	糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌、 ダイオキシン類、 環境ホルモン	-	糞便性大腸菌群数			
豊かな生態系の確保	生息、生育、繁殖	呼吸	DO、SS、[BOD]、[COD]	⁴ DO、[⁴ COD]	-	DO、[BOD]	DO、SS	⁴ DO、[⁴ COD]	DO、SS、[BOD]、	
		毒性	NH ₄ -N、Zn、ダイオキシン類、 環境ホルモン	⁴ NH ₄ -N	-	NH ₄ -N、Zn、 ダイオキシン類、 環境ホルモン	NH ₄ -N	⁴ NH ₄ -N	NH ₄ -N	
		生物の生息	水生生物の生息、[水温]、[pH]、 [BOD]、[COD]、 [T-N]、[T-P]、 [水辺の植生]、[鳥類]、[魚類]、[昆虫]	水生生物の生息、 [水温]、[⁴ pH]、 [⁴ COD]、[水辺の植生]、 [鳥類]、[魚類]、[昆虫]	-	水生生物の生息、 [BOD]、[T-N]、[T-P]	-	⁶ 水生生物の生息、 [水温]、[⁴ pH]、 [⁴ COD]	⁶ 水生生物の生息、 [pH]、[BOD]、 [T-N]、[T-P]	
利用しやすい水質の確保	安全性	毒性 [消毒副生成物含む]	[TOC]、[BOD]、[COD]、[SS]、 トリハロメタン生成能[NH ₄ -N]、 健康項目	-	-	[TOC]、[BOD]、[COD]、 [SS]、トリハロメタン生成能、 [NH ₄ -N]、健康項目	[TOC]、 [トリハロメタン生成能]、 [NH ₄ -N]	トリハロメタン生成能、 [NH ₄ -N]、[TOC]		
		病原性微生物	原虫類、ウイルス、 糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌	-	-	原虫類、ウイルス、 糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌	原虫類、ウイルス、 糞便性大腸菌群数、 大腸菌群数、大腸菌	糞便性大腸菌群数		
	快適性	臭い	2-MIB、ジオスミン、 臭気度、[T-N]、[T-P]	-	-	2-MIB、ジオスミン、 臭気度、[T-N]、[T-P]	2-MIB、ジオスミン	2-MIB、ジオスミン		
		味覚	異臭味、[TOC]、[COD]	-	-	[TOC]、[COD]	[TOC]、[COD]	pH、SS、濁度、NH ₄ -N		
維持管理性	浄水処理の維持管理性	pH、SS、濁度、NH ₄ -N、 植物プランクトン	-	-	pH、SS、濁度、NH ₄ -N、 植物プランクトン	pH、SS、濁度、NH ₄ -N				
下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保	下流域の富栄養化や閉鎖性水域[ダム、湖沼、湾]の富栄養化への影響が少ない水質レベルであること。		[T-N]、[T-P]、 クロロフィルa、[¹ ケイ酸]、 [³ フルボ酸]、[Fe]、 [無機N]、[無機P]、[COD]	[⁴ PO ₄]	-	[T-N]、[T-P]、 クロロフィルa、 [無機N]、[無機P]、[CO D]、 [¹ ケイ酸]、[³ フルボ酸]	[T-N]、[T-P]	[⁴ PO ₄]	[T-N]、[T-P]	
河川の基本的特徴の表現			水温、流量、流速、水位 BOD、COD、 SS、濁度、pH、EC 水生生物の生息、[² フレッシュ度]	水温、 ⁴ COD、 ⁴ pH、 [² フレッシュ度]	-	BOD、SS、濁度、pH、EC 流量、流速、水位 水生生物の生息	SS、濁度	水温、 ⁴ pH、 ⁴ COD	BOD、SS、濁度、pH、 流量	

*1今後の調査・研究が必要である項目

*2この項目は情報提供のみに限られる。「フレッシュ度」は仮称であり、今後変更される可能性がある。

*3分析方法も含め、今後の調査・研究が必要である項目

*4バック方式などの簡易な方法で測定を行うことができる。

*5る紙吸光法（簡便な方法）で測定を行うことができる。

*6住民との協働による場合は、簡易調査方法で実施し、河川等管理者による場合は、スコア法で実施する。

上記の視点に対して、水質以外の項目として川への近づき易さや、河道形態などが影響してくる。そのため、水質管理を行う上では、これらを考慮して検討を行う必要がある。

現在国土交通省で設置している水質自動監視装置では、水温、pH、DO、濁度、COD、NH₄-N、T-N、T-P等の測定を行っている。また、水位観測所において水位の観測を行っている。

BODは湖沼ではCODとする。都市河川では必要に応じてC-BODを追加してもよい。

流量は湖沼では水位とする。

表の見方
・太字は水質管理上重点的に評価を行う項目[評価項目]
・[]内の指標項目は、現地での調査の目的やデータ活用状況に応じて、追加的に測定を行うことを検討する項目
・下線は特に指標性の高い項目を表す
・斜字(簡易測定項目)はできれば実施する項目(特に簡易DO、簡易NH ₄ -Nは測定することで、「豊かな生態系の確保」のランクの目安を現地で判断できることから実施が望ましい)

表 5.2 評価レベル(案)

人と河川の豊かなふれあいの確保

ランク	説明	ランクのイメージ	評価項目と評価レベル ¹⁾					地域特性項目 当該河川・地点の特性や地域住民のニーズに応じて独自に設定
			全国共通項目				糞便性大腸菌群数(個/100mL)	
			ゴミの量	透視度(cm)	川底の感触 ^{3),4)}	水のおいしさ		
A	顔を川の水につけやすい		川の中や水際にゴミは見あたらないまたは、ゴミはあるが全く気にならない	100以上 ²⁾	快適である	不快でない	100以下	住民と共に独自に設定 ・文献等から設定
B	川の中に入って遊びやすい		川の中や水際にゴミは目につくが、我慢できる	70以上	不快感がない		1000以下	
C	川の中には入れないが、川に近づくことができる		川の中や水際にゴミがあって不快である	30以上	不快である	水に鼻を近づけると不快な臭いを感じる	1000を超えるもの	
D	川の水に魅力がなく、川に近づきにくい		川の中や水際にゴミがあってとても不快である	30未満		水に鼻を近づけるととても不快な臭いを感じる		

1) 評価レベルについては、河川の状況や住民の感じ方によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査等を実施し、設定することとする。

2) 実際には100cmを超える水質レベルを設定すべきであり、今後の測定方法の開発が望まれる。

3) 川底の感触とは、河床の礫に付着した有機物や藻類によるヌルヌル感を対象とする。そのため、川底の感触は、ダム貯水池、湖沼、堰の湛水域には適用しない。

4) 感触の「不快感」については、各々以下のイメージである

A: 素足で入りたいと感じる B: 履物があれば入りたいと感じる C: 履物をはいても入りたくない

豊かな生態系の確保

ランク	説明	評価項目と評価レベル			地域特性項目 当該河川・地点の特性や地域住民のニーズに応じて独自に設定
		全国共通項目			
		DO (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	水生生物の生息*)	
A	生物の生息・生育・繁殖環境として非常に良好	7以上	0.2以下	・きれいな水 ・カワゲラ ・ナガレトビケラ等	住民と共に独自に設定 ・文献等から設定
B	生物の生息・生育・繁殖環境として良好	5以上	0.5以下	・少しきたくない水 ・コガタシマトビケラ ・オオシマトビケラ等	
C	生物の生息・生育・繁殖環境として良好とは言えない	3以上	2.0以下	・きたくない水 ・ミズムシ ・ミズカマキリ等	
D	生物が生息・生育・繁殖しにくい	3未満	2.0を超えるもの	・大変きたくない水 ・セスジユスリカ ・チョウバエ等	

*) 水生生物の生息は流れのある瀬で調査を実施する。そのため、水生生物の生息はダム貯水池、湖沼、堰の湛水域には適用しない。

利用しやすい水質の確保

ランク	説明	評価項目と評価レベル				地域特性項目 当該河川・地点の特性や地域住民のニーズに応じて独自に設定
		全国共通項目				
		安全性	快適性		維持管理性	
		トリハロメタン生成能(μg/L)	2-MIB (ng/L)	ジオスミン (ng/L)	NH ₄ -N (mg/L)	
A	より利用しやすい	100以下	5以下	10以下	0.1以下	文献等から設定
B	利用しやすい		20以下	20以下	0.3以下	
C	利用するためには高度な処理が必要	100を超えるもの	20を超えるもの	20を超えるもの	0.3を超えるもの	

: 評価レベル

(5) 評価方法の例

調査結果の評価の例として、「評価項目の最低ランクを地点の総合評価とする方法」と「調査地点の良さを評価する方法」の2つが挙げられる。基本的な評価方法は前者とするが、後者も合わせて実施することが望ましい。

評価項目の最低ランクを地点の総合評価とする方法：

地点評価の原因となる項目が何かを明確化する場合に有効である。

調査地点の良さを評価する方法：

地点の良さを把握する場合に有効である。

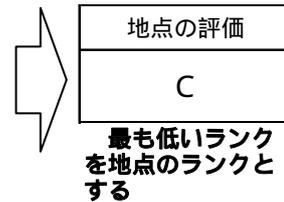
a. 評価項目の最低ランクを地点の総合評価とする方法

人と河川の豊かなふれあいの確保

〔調査時の地点の評価〕

ランク		評価項目と評価レベル				
		ゴミの量	透視度 (cm)	川底の感触	水のおい	糞便性大腸菌群数 (個/100mL)
A	顔を川の水につけやすい	川の中や水際にゴミは見あたらないまたは、ゴミはあるが全く気にならない	100以上	快適である	不快でない	100以下
B	川の中に入って遊びやすい	川の中や水際にゴミは目につくが、我慢できる	70以上	不快感がない		1000以下
C	川の中には入れないが、川に近づくことができる	川の中や水際にゴミがあって不快である	30以上	不快である	水に鼻を近づけると不快な臭いを感じる	1000を超えるもの
D	川の水に魅力がなく、川に近づきにくい	川の中や水際にゴミがあってとても不快である	30未満		水に鼻を近づけるととても不快な臭いを感じる	

(注) 評価レベルのランクが2階級にまたがる場合には、良い方のランクとする。(この例では、水のおいにはAランクとする)



(注) 複数の人による調査結果がある場合には、最頻ランクまたは中央値で評価するとよい。

〔年間の地点の評価〕

ランク	月々の評価の集計結果
A	4
B	6
C	2
D	0



地点の年間評価
B

最頻ランクを地点の年間ランクとする

最頻ランクが2つ以上ある場合は、低い方のランクを地点の年間ランクとする

豊かな生態系の確保

〔調査時の地点の評価〕

ランク	説明	評価項目と評価レベル		
		DO (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	水生生物の生息
A	生物の生息・生育・繁殖環境として非常に良好	7以上	0.2以下	きれいな水 ・カワゲラ ・オガレトビケラ等
B	生物の生息・生育・繁殖環境として良好	5以上	0.5以下	少しきたない水 ・コガタシマトビケラ ・オオシマトビケラ等
C	生物の生息・生育・繁殖環境として良好とは言えない	3以上	2.0以下	きたない水 ・ミズムシ ・ミズカマキリ等
D	生物が生息・生育・繁殖ににくい	3未満	2.0を超えるもの	大変きたない水 ・セスジユスリカ ・チョウバエ等

地点の評価
B

最も低いランクを地点のランクとする

(通日調査等の複数データがある場合は、DO は最低値で、NH₄-N は最高値で評価する。)

〔年間の地点の評価〕

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
評価	B	B	C	B	B	B	A	A	A	A	B	B

地点の評価
C

最も低いランクを地点のランクとする

利用しやすい水質の確保

〔調査時の地点の評価〕

ランク	説明	評価項目と評価レベル			
		安全性	快適性		維持管理性
		トリハロメタン生成能 (μg/L)	2-MIB (ng/L)	ジオスミン (ng/L)	NH ₄ -N (mg/L)
A	より利用しやすい	100以下	5以下	10以下	0.1以下
B	利用しやすい	100以下	20以下	20以下	0.3以下
C	利用するためには高度な処理が必要	100を超えるもの	20を超えるもの	20を超えるもの	0.3を超えるもの

地点の評価
C

最も低いランクを地点のランクとする

(注) 評価レベルのランクが2階級にまたがる場合には良い方のランクとする。
(この例ではトリハロメタン生成能はAランクとする。)

〔年間の地点の評価〕

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
評価	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

地点の評価
B

95%値 (95%に近いランクとして、良い方から11番目のランク) を地点のランクとする。

b. 調査地点の良さを評価する方法

以下、「人と河川の豊かな確保」を例に、具体的な評価の手順を示す。「豊かな生態系の確保」「利用しやすい水質の確保」の評価手順も同様である。

手順1. それぞれの評価項目にランクをつける。〔調査時の評価項目の評価〕

「a. 評価項目の最低ランクを地点の総合評価とする方法」に同じ。

手順2. 各評価項目のランクから、地点の評価ランクをつける。〔調査時の地点の評価〕

A ランクと評価された評価項目の数を の数で表す。

水系名	河川名	地点名	調査日	調査時の各評価項目の評価ランク					調査時の地点の評価
				ゴミの量	透視度	川底の感触	水の臭い	糞便性大腸菌群数	
川	川	橋	H20.2.2	C	B	A	A	B	調査時の地点の評価
			H20.5.1	A	A	B	A	C	
			H20.7.3	A	B	A	A	B	
		橋	H20.2.2	A	B	B	A	B	
			H20.5.1	A	A	B	A	C	
			H20.7.3	A	B	A	A	B	
			H20.9.12	A	B	C	A	B	
			H20.11.1	A	B		A		

未測定的项目がある場合は評価の対象外とする。

A ランクの数で表す。

手順3. 1年間に実施した調査回ごとの地点の評価ランクから、地点の年間評価ランクをつける。〔地点の年間評価〕

の数の最頻数を地点の年間評価とする。

- ・ の数の最頻数を地点の年間評価とする。
- ・ 最頻値が2つ以上あった場合は、少ない方とする。

水系名	河川名	地点名	調査日	調査時の地点の評価	地点の年間評価
川	川	橋	H20.2.2		地点の年間評価
			H20.5.1		
			H20.7.3		
		橋	H20.2.2		
			H20.5.1		
			H20.7.3		
			H20.9.12		
			H20.11.1	-	

最頻数が2つ以上ある場合は、少ない方の の数を地点の年間評価とする。

表 「評価地点の良さを評価する方法」での評価例(湖沼版指標(案)での実施例)

-COD 平均値と新しい水質指標(湖沼)(素案)による評価の比較-

湖沼名	都道府 県名	平成 18 年度 公共用水 域水質測定結果		平成 19 年度 新しい水質指標(湖沼)(素案) による試行調査結果			<参考> 平成 18 年度 公共用 水域水質測定結果 COD ランキング
		COD 平均値 [mg/L]	COD (75%値) [mg/L]	A ランクの評価を得た測定項目数()			
				人と湖沼の 豊かなふれあいの確保 (全 6 項目)	豊かな生態系 の確保 (全 3 項目)	利用しやすい 水質の確保 (全 4 項目)	
1 野尻湖	長野県	1.6	1.8	(1 位)			41
2 小川原湖	青森県	3.0	3.3	(2 位)			129
3 宍道湖	島根県	4.3	4.6				148
4 鳥屋野潟	新潟県	4.3	4.8	(7 位)			148
5 諏訪湖	長野県	5.5	6.6				159
6 木場潟	石川県	6.5	7.9	(7 位)			165
7 網走湖	北海道	6.7	7.9	(5 位)			166
8 春採湖	北海道	7.5	7.8	(2 位)			169
9 長沼	宮城県	8.0	9.1	(12 位)			171
10 油ヶ淵	愛知県	8.1	9.8				172
11 霞ヶ浦 (西浦)	茨城県	8.2	8.5	(7 位)			174
12 北浦	茨城県	8.4	8.7				176
13 八郎湖	秋田県	8.8	10.4	(11 位)			178
14 伊豆沼	宮城県	9.0	9.3	(7 位)			179
15 佐鳴湖	静岡県	11.0	13.0	(5 位)			180
白鷺湖(石 手川ダム)	愛媛県	環境基準点無し		(2 位)			
巖木ダム湖	佐賀県	環境基準点無し					
集計対象湖沼数				12 湖沼	15 湖沼	6 湖沼	180

斜線：調査を未実施、あるいは全評価項目の測定をしていない湖沼

- 調査対象は 19 湖沼とした(国土交通省が直轄で管理する天然湖沼、湖沼水質保全特別措置法における指定湖沼、過去に公共用水域水質測定結果における COD で見た水質ワースト 5 以内に入った湖沼)。このうち、表 6 には各視点いずれかにおいて全項目測定した 6 ~ 15 湖沼を示す。
- 各視点について、A ランクと評価された測定項目の数を の数で示した。
 「人と湖沼のふれあいの確保」：全 6 項目
 「豊かな生態系の確保」：全 3 項目
 「利用しやすい水質の確保」：全 4 項目
- COD 平均値による評価が良い順に上から示す(左欄の平成 18 年度公共用水域水質測定結果における COD ランキング参照)。「新しい水質指標(湖沼)(原案)」による調査結果は、 の数が多いものほど、各視点の項目で高い評価を得たことを示す

河川水質管理の視点別に、今後の河川水質管理の指標（案）のランクの分類、指標項目および評価項目とその評価レベルについて検討を行った結果を、以下に概説する。

5.2人と河川の豊かなふれあいの確保

河川水質管理の指標で重視する事項

「人と河川の豊かなふれあいの確保」の視点では、住民が現状の水質環境を簡単に理解できることが望まれる。また、住民の立場からするとより詳細な河川水質の情報を入手することが望まれるため、住民参加を促す指標となる必要がある。

以上より、「人と河川の豊かなふれあいの確保」の視点では、「住民参加が可能で情報提供に優れていること」を重視して、河川水質管理の指標を設定するものとした。

ランクの分類

河川の利用活動は「泳ぐ」「川の中で遊ぶ」「みる」の代表的な利用目的に分類することが可能である。関東地方整備局（河川水質指標実用化検討会）および、鶴見川（鶴見川の新しい水質環境保全のための技術検討会）の指標の検討事例では、利用目的で分類したふれあいに関わる河川水質管理の指標のランクおよび評価レベルの設定を行っている。

鶴見川の検討事例では行動形態をさらに3ランク（目安1～3）に分類しているが、水質項目によっては目安2のレベル設定や、水辺で水遊びの設定が十分とは言えない面があり、人の感覚データのさらなる蓄積が必要であると考えられる。

あまり細かく分類することは現状では知見が十分ではないことと、また、利用目的で分類することは分かり易さの面から優れているものと判断されることから、関東地方整備局の事例を参考に、ランクの分類を表5.4のように設定するものとした。

表 5.3 ふれあいに係るランクの分類事例

関東地方整備局の事例		鶴見川の事例	
利用形態	人とのふれあいランク	河川における行動（利用）形態	水質のふれあい等級
泳ぐ （水泳）	A 顔を川の水につけやすい	川の中で泳ぐ	各行動形態を目安1～目安3の3ランクに分類 目安1：50%以上の人が利用しやすいと思うレベル 目安2：50%以上の人が我慢すれば利用できると思うレベル 目安3：50%以上の人が我慢できないと思うレベル
水の中に入って遊ぶ （水遊び、水上スポーツなど）	B 川の中に入って遊びやすい	川の中で水遊び	
みる （釣り、散歩など）	C 川に近づきやすい	水辺で水遊び	
-	D 川の水に魅力がなく、川に近づきにくい	みる・眺める	

「新しい河川水質指標実用化（案）」、「河川水質指標実用化検討会」および「鶴見川の新しい水質環境保全のための技術検討会成果書」（財）河川環境管理財団より整理

表 5.4 「人と河川の豊かなふれあい」のランク（案）

A	顔を川の水につけやすい
B	川の中に入って遊びやすい
C	川の中には入れないが、川に近づくことができる
D	川の水に魅力がなく、川に近づきにくい

5.2.1 快適性

人が水に触れる感覚について、鶴見川（鶴見川の新しい水質環境保全のための技術検討会）では、流域住民による現地および郵送アンケートによる感覚調査が実施された。それぞれの調査の被験者（のべ人数）は、324人と1127人であり、多様な水質条件を持つ16地点で11項目の水質に対する感覚について調査された。なお、現地感覚調査では、鶴見川に強い関心を持っている流域団体の方を対象とし、郵送アンケート調査は鶴見川近傍の居住者（無作為抽出）を対象としている。

この鶴見川における調査事例では、図 5.2 に示すように、水にふれることについて、「我慢を要する」または「耐えられない」と答えた人にその理由を質問した結果「水のきれいさ」、「川に入ったときの快適性」、「水域全体のきれいさ」、「臭い」が理由として挙げられており、これらが水の快適性に関係することが明確になっている。そのため、これら4つの河川水質の確保すべき機能を対象に河川水質管理の指標の検討を行った。

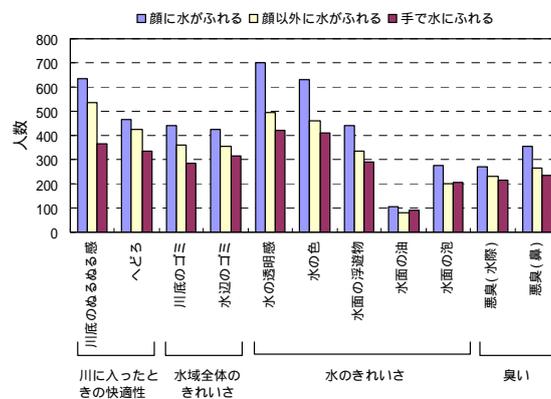


図 5.2 鶴見川での感覚調査結果

現地感覚調査および郵送アンケート調査結果が1：1となるよう足し合せた標本を用いた。
鶴見川の新しい水質環境保全のための技術検討会より

(1) 水域全体のきれいさ

ア) 指標項目

水域全体のきれいさを示す指標項目として、鶴見川の事例では図 5.2 に示したとおり、「ゴミの量」は重要な要素となっている。関東地方整備局の検討事例でも、モニターのべ 131 人、9 地点（3 河川×3 地点）で現地感覚調査を実施しており、この調査結果においても「ゴミの量」は人とのふれあいを判定する主な要因となっている。なお図 5.3 は、地点の評価を B, C, D と判定した場合に、その要因（臭い、ゴミ、透視度、川底の感触の中で最も評価が悪いもの）が何であったかを示したものである。

また、「ゴミの量」は住民にわかりやすく、参加しやすい指標項目として優れていると判断されることから、水域全体のきれいさを示す今後の河川水質管理の指標項目として「**ゴミの量**」とした。

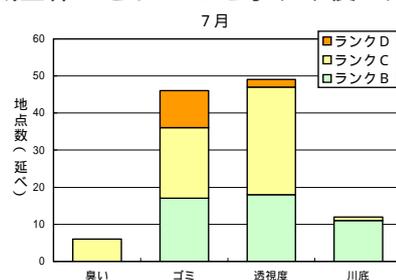


図 5.3 関東地方整備局で実施した感覚調査によるランクの決定要因
(平成 14 年 7 月)

イ) 評価レベル (ゴミの量)

ゴミの量と人の感覚の関係を定量的に評価した知見は現在のところ得られていない。関東地方整備局および鶴見川の検討事例とも定量的評価までは至っておらず、定性的な評価で評価レベルを定めている。関東地方整備局の事例では、16名(川に関する取り組みなどに参加したことのある人)のモニターに対して5地点でゴミに対する指標調査を実施している。この調査結果では、ゴミに対する不快さとその時に感覚的に判定したレベルの対応関係が明らかとなっている。そのため、関東地方整備局の事例に基づき、評価レベルを表5.5のように設定するものとした。

ただし、ゴミの量の評価レベルについては、定量的に評価できることが望ましく、評価レベルの設定にあたっての調査手法の検討と併せてモニタリング調査を実施することが必要である。

表 5.5 「ゴミの量」の評価レベル (案)

ランク	評価レベル
A	川の中や水際にゴミは見あたらない
B	川の中や水際にゴミは目につくが、我慢できる
C	川の中や水際にゴミがあって不快である
D	川の中や水際にゴミがあってとても不快である

評価レベルについては、河川の状況や住民の感じ方によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査等を実施し、設定することとする。

(2) 水の透明感 (水のきれいさ)

ア) 指標項目

水の透明感 (水のきれいさ) を表す指標項目として、透視度、SS、濁度、水の色、BOD(湖沼はCOD)、COD、泡、油が挙げられる。透視度は、住民にも測定ができ、且つ分かり易い指標項目である。また、図5.3に示したように、透視度が人とのふれあいに大きく影響する要因であることが明らかになっている。一方、図5.4の例のように、透視度は水の濁りの大きさを表す指標項目であるSS、濁度との相関があり、他の項目の改善効果を把握することによって透視度を評価することができる。以上より、水の透明感を表す今後の河川水質管理の指標項目を「透視度」とした。また、透視度の測定にあたっては、**水の濁りを直接的に表す指標項目であるSS、濁度の測定も併せて行うものとする**。なお、SS、濁度を住民と協働して調査する場合には、水の濁りや藻類の量などを総合的に調べる簡便な測定方法であるろ紙吸光法を活用することができる。

BOD(湖沼はCOD)は従来より河川の有機汚濁状況を示す指標項目として測定されており、過去からの水質の変化の把握や事業評価等を行う上では、今後も継続して測定する必要がある。また、住民参加で現地測定を行う場合には、BODの代替指標項目としてパックテスト等の簡易水質試験法によるCODを測定すると良い。ただし、測定精度としては劣るため、あくまで目安として捉える必要がある。なお、都市河川においてはNH₄-Nの硝化によるN-BODの発現の問題があるため、有機物の量を表す指標であるC-BODを測定することも考慮する。

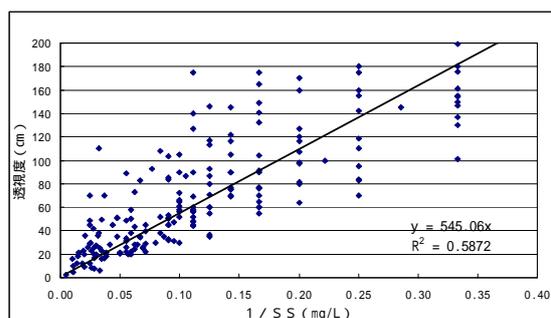


図 5.4 透視度と1/SSの関係

(1月から12月のモニタリングデータを使用、200cm計にて測定)

水の色（外観）は、水の色の種類と程度を表す指標項目で、国土交通省では外観を 26 項目の色と 3 段階（淡～濃）の濃さおよび濁り（濁・透）で分類している。工場排水等の流入や、プランクトンの増殖等で着色している場合には基準色標（マンセル指標、フォーレル水色計等）で示す。

水の色は、客観的又は定量的な表現が難しいため、評価レベルを設定する必要性は低いものとするが、人の川に対するイメージに影響する重要な観察事項である。そのため、情報提供のために監視していくことが望ましい。

泡や油が発生している状況は一般的に人に不快感を与えるものである。泡の発生が住民により観察され、問題となっている地域もある。また、油に関しては水質事故の原因物質の中で最も多い件数を占めている。そのため、泡や油の発生が頻繁にみられるような水域においては、泡の発生状況の観察を行うことが望ましい。

（参考）ろ紙吸光法（水のきれいさを測定する簡便手法）について

ろ紙吸光法は、河川水をろ過し、ろ紙の上に残った SS に光をあて、物質がどの波長の光をどの程度吸収したか（吸光度曲線）により河川水のきれいさを判断する方法であり、吸光度の値が大きくなるほど、水が濁っていると評価できる。濁度、SS、クロロフィルとの相関が高いことが確認されており、水の濁りや藻類の量、有機物の量などを総合的に調べる簡便な測定法として開発されたものである。（詳しくは「測定方法・評価方法について（案）」を参照）

イ) 評価レベル(透視度)

透視度に係る評価レベルの設定事例を表 5.6に示した。関東地方整備局の事例では、B~D ランクを住民モニターによる感覚調査結果(16名、5地点)から設定しており、そのレベルは土木研究所における研究結果相当のレベルとなっている。そのため、評価レベルとしての妥当性があるものと考えられる。ただし、A ランクについては、プールの基準値を参考に設定されている。

また、鶴見川の事例は主に現地感覚調査結果(のべ1451人、16地点)から設定されており、他の事例の値と多少差が見られる。鶴見川は河川水に対して下水処理水が占める割合の大きい河川であり、着色(黄色)した水の流れる地点が多く、独特の河川と捉えることができる。

以上から、表 5.7に示すように B~D の評価レベルは関東地方整備局の事例に基づき設定するものとした。また、A ランクの評価レベルについては、現在市販されている透視度計が最長のもので100cm計であることを考慮して、100cm以上とした。ただし、100cmという透視度は、一般的な人の身長から判断すると足元がみえないレベルであり、十分な透視度であるとは言えない。そのため、実際には100cmを越える評価レベルを設定すべきであり、今後の測定方法の開発が望まれる。現在、100cm以上の透視度計として、個人で作製可能なクリーンメジャーが住民団体の間で使用されており、このようなものを活用していくことも考えられる。

表 5.6 透視度に係る評価レベルの設定事例

相当するランク	関東地方整備局 (新しい河川水質指標 実用化検討会)	鶴見川 (鶴見川の新しい水質環境保全 のための技術検討会)	建設省土木研究所 (建設省技術研究会「水環境管 理 に関する研究(平成2年10月)」)
A 顔を川の水につけ やすい	150以上	130以上	河川利用者の親水活動からみた水質の満足度について、透視度70cmを上回ると全ての人が不満でないとした。
B 川の中に入って遊 びやすい	70以上	80以上 (川の中) 40以上 (水辺)	
C 川の中には入れな いが、川に近づく ことができる	30以上	20以上	
D 川の水の魅力がな く、川に近づきに くい	30未満	20未満	

単位はcm

表 5.7 「透視度」の評価レベル(案)

ランク	評価レベル(cm) ¹⁾
A	100以上 ²⁾
B	70以上
C	30以上
D	30未満

1) 評価レベルについては、河川の状況や住民の感じ方によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査等を実施し、設定することとする。

2) 実際には100cmを越える評価レベルを設定すべきであり、今後の測定方法の開発が望まれる。

(3) 川に入ったときの快適性

ア) 指標項目

川に入ったときの快適性は、「川底の感触」や、「水に触れた感覚」が関連する。

「川底の感触」に関連する指標項目

川底の感触に関連する項目としては、川底の感触そのものと、SS、濁度、BOD(湖沼はCOD)、T-N、T-P、河床付着物のクロロフィルaが挙げられる。図 5.5は鶴見川の現地感覚調査結果から、川底の感触と水質との関係を示したものである。この結果では、水質(有機物、T-N、T-P)が悪化するほど、川底の感触に関する評価が悪くなる傾向があることが明確になっている。クロロフィルについては、平山等は視覚的判断できれいだと感じる付着物量の目安をクロロフィルで $3 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ であると指摘している。また、「川底の感触」は住民に分かり易く、参加し易い指標項目として優れているものと判断される。そのため、河床の感覚を示す今後の河川水質管理の指標項目を「川底の感触」そのものとし、それに関係すると考えられるBOD(湖沼はCOD)、T-N、T-P及び藻類の付着量と関連する河床付着物のクロロフィルaの測定も併せて行うものとする。また住民参加で現地測定を行う場合には、パックテスト等によるCODの測定や、付着物の沈殿量を測定すると良い。

川底の感触は、川底の構成材料が泥質であるか礫質であるかによって異なってくる。ここで扱う川底の感触とは、川底に足をつけることができる水域を対象とし、一般的に礫質の水域である。そのため、河口部やダム等に見られる泥質に対する感触は対象とはせず、礫に付着した有機物や藻類に関する不快感を対象とする。そのため、河床の付着性藻類のクロロフィルaの測定は、ある程度の大きさを持つ礫を採取し、それに付着しているものを測定する。

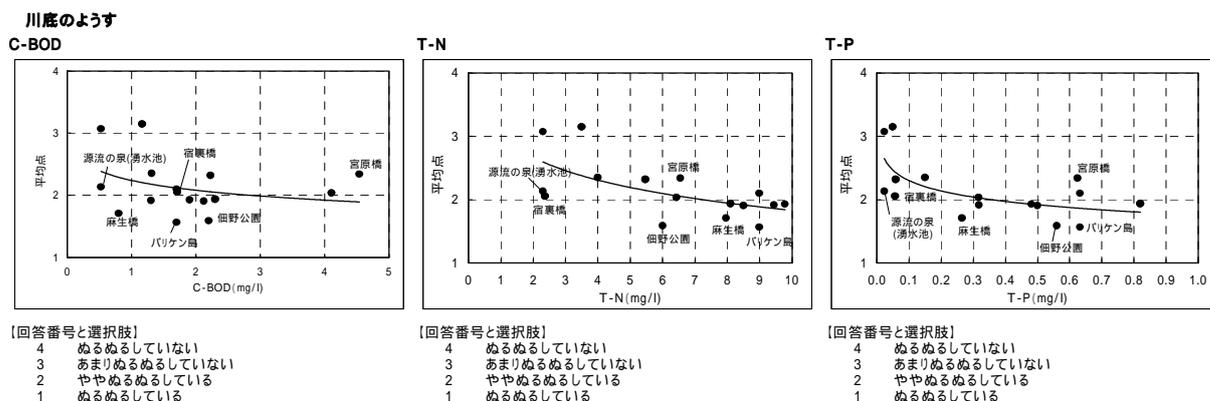


図 5.5 水質と川底のようすに対する人の感覚の関係(鶴見川の事例)

「水に触れた感覚」に関連する指標項目

水に触れた感覚に関連する項目としては、水温や粘性、クロロフィルaが挙げられる。

水遊び、泳ぐ等の水中での活動と水温について、海水浴(20 から 30)、プール(20 から 30)など厚生省の基準により定められている。流水部の水温観測結果(図 5.6)によると、水際からの距離により水温は変化している(松浦、島谷「水辺空間の魅力と創造」より)。水温はこのような変動性をもっており、また時間帯における気温との関係で複雑に変化するため、全国共通の河川水質管理指標として評価レベルを設定し、評価することは困難である。また、粘性も水温に関連して変化し、水の汚濁状況にも影響を受けるため、評価することは困難である。

以上から、水温、粘性は全国共通の河川水質管理指標として評価レベルは設定しないものとする。ただし、水温は水の状態を示す基礎的諸元であり、他の項目と関係が見られることもあり、地域の要望に応じて、情報提供に利用していくことが考えられる。

なお、住民と協働して調査する場合には、ろ紙吸光法を活用することによって、クロロフィル a の量を視覚的に把握することができる。

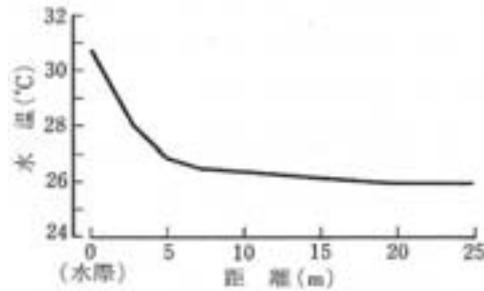


図 5.6 水温と水際からの距離との関係図（昭和 60 年 8 月 15 日）
松浦、島谷「水辺空間の魅力と創造」

イ) 評価レベル（川底の感触）

川底の感触と人の感覚の関係を定量的に評価した知見は現在のところ得られていない。関東地方整備局の検討事例では定量的評価までは至っておらず、定性的な評価で評価レベルを定めている。また、鶴見川の事例では川底の感触を C-BOD と T-N、T-P の定量的指標で設定しているが、水質範囲が限定されており、十分なデータに基づいた設定とは言えない。また、直接的な要因である付着藻類量等との関係が得られていない。

関東地方整備局の事例では、16 名（川に関する取り組みなどに参加したことのある人）のモニターに対して 3 地点で川底の感触に対する指標調査を実施している。この調査結果では、川底の感触に対する不快さとその時に感覚的に判定したレベル（A 不快感が無い、B ところどころヌルヌルしているが不快でない）の対応関係が明らかとなっている。

平成 17 年度に今後の河川水質管理の指標（案）をとりまとめた当初は、この関東地方整備局の事例に基づき A、B ランクを設定していた。また、関東地方整備局の事例では、水に入らない行為である、C、D のランクを設定していないが、水質管理において現状の水質を評価する上では、C、D のランクが設定されていることが望まれるため、A、B のランクに該当しない「ヌルヌルしており不快である」という表現を C、D のランクの評価レベルとして設定していた。

しかし、平成 17～20 年調査の結果、他項目の評価は良いにも関わらず、「川底の感触」の評価が悪いことが原因で総合評価が悪くなる地点が多かった。そこで、調査の実態を見直したところ、水浴が行われるような河川であっても、本来珪藻等でヌルヌルしている場合があり、「ヌルヌルしている」という表現が必ずしも適切ではないことが分かった。このため、ヌルヌルという表現は用いず、人が川に入る時の入りやすさの有無をイメージとして整理し、表 5.8 のように改訂することとした。

なお、川底の感触の定量的な評価レベルを設定するために、今後は、川底の感触と関連する定量的な指標項目に関するデータの蓄積とモニタリング調査等を実施していくことが望まれる。

表 5.8 「川底の感触」の評価レベル（案）

ランク	評価レベル
A	快適である
B	不快感がない
C	不快である
D	

評価レベルについては、河川の状況や住民の感じ方によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査等を実施し、設定することとする。
 感触の「不快感」については、各々以下のイメージである
 A：素足で入りたいと感じる B：履物があれば入りたいと感じる
 C：履物をはいても入りたくない

(4) 臭い

ア) 指標項目

臭いに関連する項目としては、水の臭い、臭気、臭気度、DO、BOD(湖沼はCOD)、CODが挙げられる。図 5.7は鶴見川の現地感覚調査結果から、水の臭いの感覚と臭気度との関係を示したものである。この結果では、臭気度が高いほど、水の臭いに対する評価が悪くなる傾向があり、臭気度と水の臭いに関連性があることが明確になっている。また、臭気度とDOの関係(図 5.8)にも相関関係が見られる。一般に、「DOは、嫌気性発酵を防止し、臭気が生じない限界として2mg/L以上が適当」「BODの臭気限界は10mg/L」(日本の水環境行政,(社)日本水環境学会編より)といわれており、DO、BODは、水の臭いに関連する要因となっている。

加えて、「水の臭い」は住民に分かり易く、参加し易い指標項目として優れているものと判断される。そのため、臭いを示す今後の河川水質管理の指標項目を「水の臭い」そのものとした。また、**水の臭いに関連するDO、BOD(湖沼はCOD)の測定も併せて行うものとする。**住民参加で現地測定を行う場合には、パックテスト等による簡易水質試験法を用いて、COD(BODの代替指標項目)やDOを測定すると良い。ただし、測定精度としては劣るため、あくまで目安として捉える必要がある。

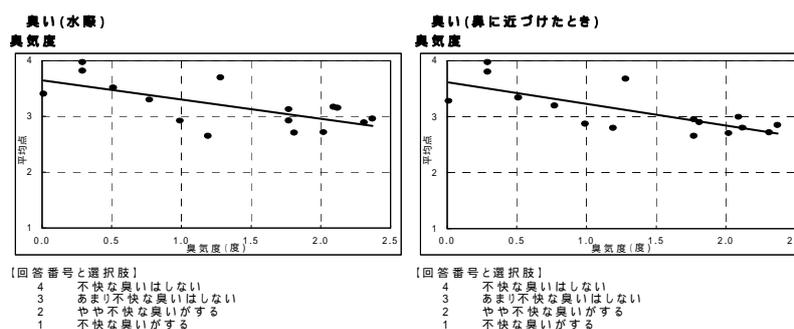


図 5.7 水質と水の臭いに対する感覚の関係(鶴見川の事例)

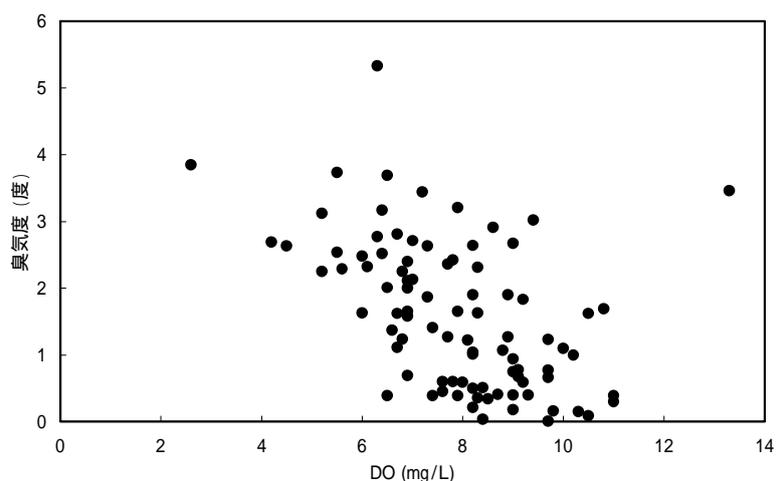


図 5.8 鶴見川流域内地点(14地点)における水質調査結果
平成12年11月~平成13年9月調査,京浜工事事務所

イ) 評価レベル(水の臭い)

水の臭いと人の感覚の関係について、関東地方整備局の検討事例では定量的評価までは至っておらず、定性的な評価で評価レベルを定めている。また、鶴見川の事例では水の臭いを臭気度を用いた定量的指標で設定しているが、水質範囲が限定されており、十分なデータに基づいた設定とは言えない。水中の悪臭物質と蒸散した悪臭物質の関係が不明確であるため、水辺での水遊びや見るといった利用形態に対しては、定性的な評価を用いている。

関東地方整備局の事例では、16名(川に関する取り組みなどに参加したことのある人)のモニターに対して5地点で水の臭いに対する指標調査を実施している。この調査結果では、水の臭いに対する不快さとその時に感覚的に判定した評価レベルの対応関係が明らかとなっている。そのため、関東地方整備局の事例に基づき、評価レベルを設定することとした。

ただし、今後の河川水質管理の指標(案)とりまとめ当初は、水の臭いとして「水に鼻を近づけた時の臭い」「風下の水際に立ったときの臭い」の両方をあわせて評価することとしていたが、「水の臭いと周囲の臭いの区別が付きにくい」「評価軸が2つあることから分かりにくい」といった意見が挙げられたことから、水質管理検討会での意見を踏まえ、表5.9のように改訂するものとした。

なお、水の臭いの定量的な評価レベル等を設定するためには、水の臭いに関連する定量的なDO、BOD等の測定データの蓄積とモニタリング調査等を実施していくことが望まれる。また、水の臭いの強さを定量的に表す臭気強度と感覚的な水の臭いとの関係を解析、研究していくことも必要である。

表 5.9 「水のにおい」の評価レベル(案)

ランク	評価レベル
A	不快でない
B	
C	水に鼻を近づけると不快な臭いを感じる
D	水に鼻を近づけるととても不快な臭いを感じる

評価レベルについては、河川の状況や住民の感じ方によって異なるため、必要に応じて住民による感覚調査等を実施し、設定することとする。

5.2.2安全性

人と河川の豊かなふれあいに関する安全性としては、触れることに対する安全性と誤飲に対する安全性があるため、両方を考慮して河川水質管理指標の検討を行った。

ア) 指標項目

安全性に関する項目は、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、大腸菌、ダイオキシン類、環境ホルモン等が挙げられる。なお、重金属類等の健康項目は、水道水としての人への慢性影響の視点から環境基準が定められたものであるが、現状において基準はほぼ満足されており（p43 参照）ふれあいの視点からの水質問題はほとんど生じていない。

ダイオキシン類は、全国 109 水系の 235 地点において調査が実施されており、平成 14 年度の調査結果（図 5.9）では、環境基準値（1pg-TEQ/L）を上回る地点は確認されなかった。

環境ホルモン（正常なホルモン作用に影響を与える外因性物質として疑いのある物質）については、全国一級河川 109 水系で調査が実施されており、検出されている（表 5.10）ものの、環境ホルモンが人へ与える影響については未だ不明確な部分が多い。

一方、糞便汚染等に対する衛生学的安全性の確保は今後も課題であると考えられるが、従来から環境基準等に定められてきた大腸菌群数は、土壌由来の大腸菌群数が含まれ、衛生学的な指標項目としては不十分であることが指摘されている。また、平成 15 年改正の水道水質基準では、大腸菌群から糞便汚染の指標項目である大腸菌への見直しが行われた。ただし、大腸菌については現在データの蓄積が乏しく、今後のデータの蓄積が望まれる。

糞便性大腸菌群数は、人および動物から排出された大腸菌群数を示す指標項目であるため、衛生学的な安全性の指標項目として適切である。水浴場の水質判定基準として用いられている項目であり、水遊びや水浴などの利用が求められる水域の水質評価に利用できるとともに、人為的汚染の対応策を検討するための指標項目として有効である。

以上から、安全性に係る今後の河川水質管理の指標項目を「糞便性大腸菌群数」とした。環境ホルモン、ダイオキシン類については今後の河川水質管理の指標項目として設定する必要性は少ないものと判断したが、今後も継続して監視する必要性はあるものと考えられる。

表 5.10 調査対象物質濃度の検出状況
（検出下限値を上回った地点の調査地点数に対する割合）

物質名	検出箇所	検出割合	
4-t-オクチルフェノール	10/117	9%	
ノニルフェノール	6/117	5%	
ビスフェノールA	36/117	31%	
エストロゲン	17 -エストラジオール (LC/MS法)	1/117	1%
	エストロン (LC/MS法)	16/117	14%
フタル酸ジ-n-ブチル	8/117	7%	
ベンゾフェノン	4/131	3%	

注1) 調査期間：10月10日から12月4日

注2) 4-t-ブチルフェノール及びベンゾ(a)ピレンについては、平成12年度の水質調査において検出例がなかったため今回は省略した。

(出典) 平成13年度 水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査結果について、国土交通省河川局河川環境課

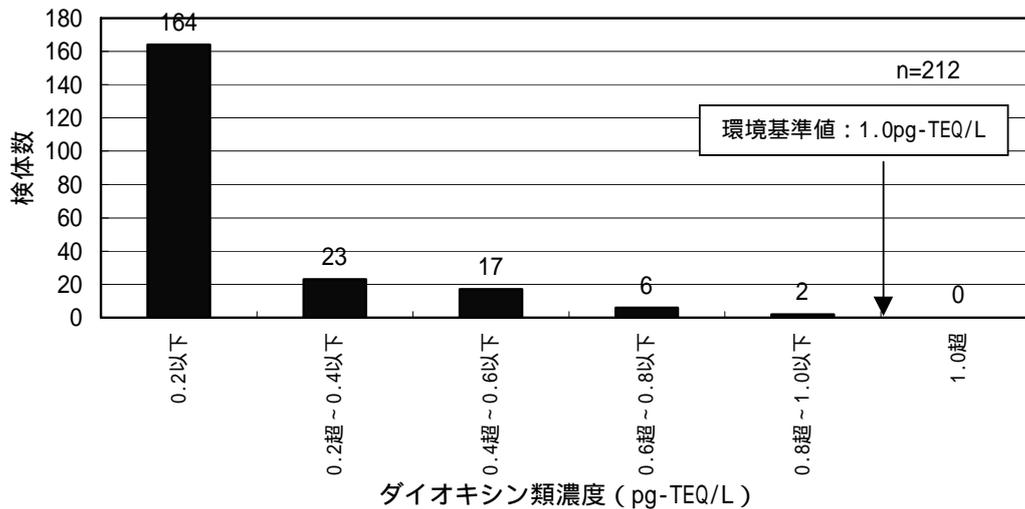


図 5.9 平成 14 年度水質ダイオキシン類濃度ヒストグラム

(出典) 平成 14 年度河川におけるダイオキシン類に関する実態調査等の結果について、国土交通省河川局

イ) 評価レベル (糞便性大腸菌群数)

糞便性大腸菌群数は、水浴場の水質判定基準 (表 5.11) で設定されている。糞便性大腸菌群数の判定基準は、糞便性大腸菌群数とサルモネラ菌等の病原性微生物との出現の相関 (表 5.12) により決定されている。糞便性大腸菌群数が 100 個/100ml 以下では、サルモネラ菌等の病原性微生物の出現する可能性はほとんどなく、1000 個/100ml 以上あると出現する可能性が高くなるという基準である。なお、環境省によると中間の 400 個/100ml 以下という基準は米国の EPA の基準から取り入れられたものである。以上より、水浴場の水質判定基準に基づき評価レベルを設定することが可能であると判断し、評価レベルを表 5.13 に示す評価レベルで設定するものとした。

なお、下水処理水の修景用水利用・親水用水利用における目標水質 (「下水処理水の修景・親水利用水質検討マニュアル (案)」建設省高度処理会議、平成 2 年 3 月) は、大腸菌群数 1000 個/100mL 以下 (修景用水利用)、50 個/100mL 以下 (親水用水利用) となっている。この目標値を今回の評価レベルの検討において参考としたが、下水という起源を考慮したものであるため、今回は水浴場の水質判定基準のレベルを用いた。

表 5.11 (参考) 水浴場の水質判定基準

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 (水深1m以上)
	水質A	100個/100mL以下	油膜が認められない	2mg/L以下 (湖沼は3mg/L以下)	全透 (水深1m以上)
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	水深1m未満 ~50cm以上
	水質C	1,000個/100mL以下	常時は油膜が認められない	8mg/L以下	水深1m未満 ~50cm以上
不適	1,000個/100mL以下を 超えるもの	常時油膜が認められる	8mg/L超	50cm未満	

〔備考〕

1. 判定は、同一水浴場に関して得た測定値の平均による。
2. 「不検出」とは、平均値が検出限界未満のことをいう。
3. 「改善対策を要するもの」については以下のとおりとする。
 - (1) 「水質B」または「水質C」と判定されたもののうち、ふん便性大腸菌群数が40個/100mLを超える測定値が1以上あるもの
 - (2) 油膜が認められたもの
4. 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。

