

第4章 水質汚濁

用語解説（水質）

○ アンモニア性窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）

アンモニウムイオンをその窒素量であらわしたもので、尿素、尿酸、蛋白質など有機性窒素の分解により生成する。主な発生源は、浄化槽排水、農業用水（窒素肥料）などである。

○ 魚のへい死

魚類が溶存酸素不足、毒物、寄生虫、病気、油膜など様々な原因によって死ぬこと。へい死魚の浮遊などをいう。

○ 汚濁負荷量

汚水中に含まれる汚濁物質の絶対量（重量）で水中の物質の濃度に汚水量（流量）を乗じて求める。

○ 活性汚泥

有機性排水に空気を吹き込み好氣的に保つと、時間がたつにつれてその汚水に適した好気性微生物が繁殖してフロックを形成する。このフロックは細菌、原生動物、環形動物などの集合体で、好氣的条件下で有機物を食物として繁殖を続けるが、空気吹き込みを止めると沈降する。一見泥を溶かしたように見えるのが微生物の塊であることから、活性汚泥（生きている汚泥）と呼ばれる。この原理を利用して有機汚泥を処理するのが活性汚泥法。

○ カドミウム

カドミウム精錬所、めっき工場、電気機器工場などで使用され、「イタイイタイ病」の原因となった有害な重金属。

○ クロム [Cr^{6+} , Cr^{3+}]

クロムは、合成成分やめっき材として日用品、装飾品、機械部品など多方面に広く使用される安定した重金属である。クロム化合物でも三価のものは毒性が低いが、六価のものは毒性が強く、皮膚や粘膜を腐食し、長時間摂取すると肝臓、腎臓、ひ臓に蓄積し嘔吐、腹痛、瘻れん等により死に至る。

○ シアン（ CN ）

体内に入ると呼吸困難を起こし、死に至らしめる程猛毒で、経口致死量0.06gといわれている。めっき工場でも青化亜鉛、青化銅などシアン化合物を用いる工場の工程廃液に含まれる。

○ COD（化学的酸素要求量）

CODは、酸化剤を用いて水中の有機物を酸化する際に、消費される酸化剤の量から消費された酸素の量を算出したもので、数値が高いほど水中の汚濁物質の量が多い。

○ 水銀（Total-Hg, R-Hg）

水銀化合物には無機と有機があり、Total-Hgは金属水銀としてすべての水銀化合物を定量とするのに対して、R-Hgはアルキル水銀のみを定量とする。アルキル水銀の中でもメチル水銀、エチル水銀などは「水俣病」の原因物質で、これによる中毒症状としては、言語障害、視野狭窄、手足のマヒなど中枢神経障害が起り、死に至る場合がある。

○ 水素イオン濃度（ pH ）

酸性、アルカリ性を示す指標で、7を中性とし、7より小さければ酸性、大きければアルカリ性である。

○ 生活排水

台所、洗濯、浄化槽、風呂排水など家庭生活上排出される排水を言う。いわゆる下水。

○ 大腸菌

腸内細菌で、一種ではなくいくつかの属、種が含まれたものである。それ自体は健康に有害ではないが、多量に存在する場合は同時に病原菌が存在する可能性があるため、病原菌の指標として用いられる。単位はMPN（最確数）で表される。

○ 鉛（Pb）

鉛は骨髄神経を害し、貧血、神経障害、胃腸障害、身体衰弱等を起こし、強い中毒では死に至る。

○ n-ヘキサン抽出物質

主として排水中の比較的揮発しにくい炭化水素、グリース油状物質等の総称で、「油分」といわれ、鉱油類や動植物油脂類の指標として用いられる。

○ ヒ素

ヒ素化合物（ヒ酸鉛、三酸化ヒ素など）は、殺虫剤として農薬などに用いられる。中毒になると全身発疹、高熱、食欲不振等の症状を呈する。

○ BOD（生物化学的酸素要求量）

微生物によって水中の有機物が酸化、分解される際に消費される酸素の量を表したもので、数値が大きいほど水中の有機物が多く汚濁が著しい。

○ PCB（ポリ塩化ビフェニール）

無色液状（塩素化の程度により結晶状）、不燃性の物質であり、化学的に非常に安定して分解されにくい。PCBの毒性については、劇物ではないが非常に安定なため体内で分解、排出されにくく、人体にとって危険度が高い。

○ 浮遊物質（SS）

粒径2mm以下の水に溶けない懸濁性の物質の総称で、数値が大きいほど水が濁っている。

○ フェノール類

フェノール、クレゾールなどの総称で、高濃度では有毒。毒物及び劇物に指定されている。塩素と化合して異臭を発する。埼玉県では上乗せ規制で1mg/lが排水基準となっている。

○ 閉鎖性水域

湾、湖、沼などのように水の交換が少ない水域。富栄養化現象が起りやすく、総量規制の対象水域となっている。

○ 溶存酸素（DO）

水中に溶解している酸素のことをいい、BOD、CODが高いほど溶存酸素は消費される。魚には5mg/l程度が必要で、環境保全上は、臭気発生限界の点から2mg/l以上必要とされる。

○ 公共下水道

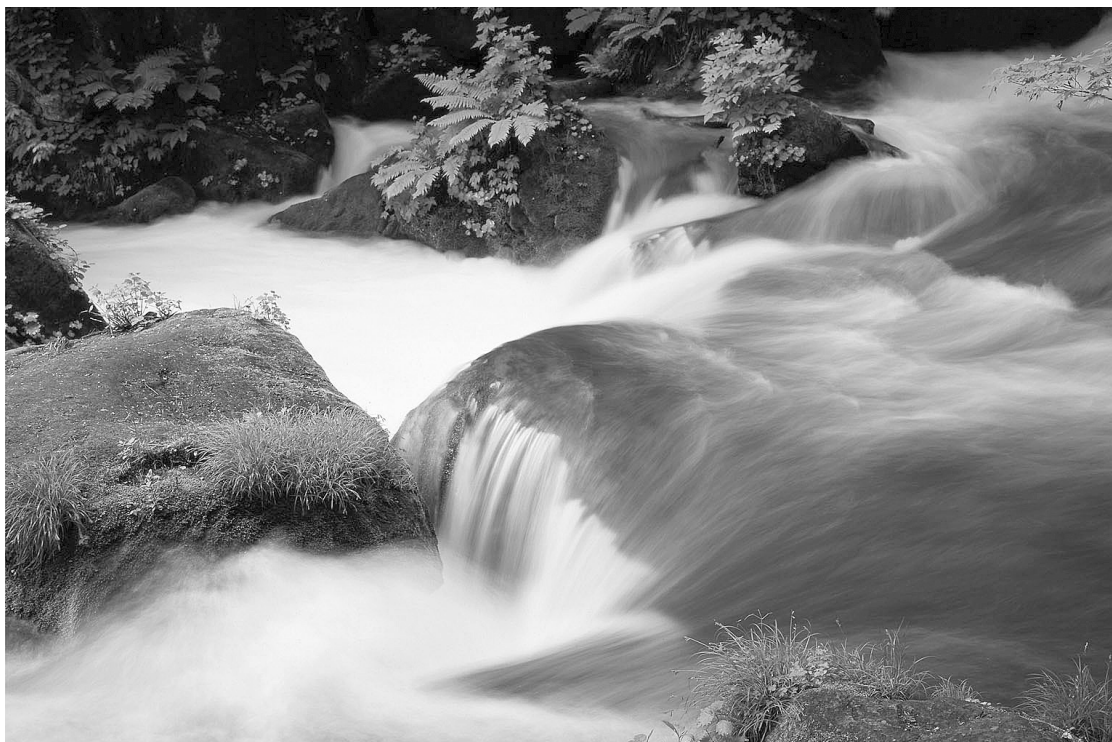
主として市街地における下水を排除し、又は処理するために地方公共団体が管理する下水道で、終末処理を有するものであり、かつ、汚水を排除すべき排水施設の相当部分が暗渠である構造のものをいう。

○ 富栄養化現象

栄養塩類の少ない貧栄養な水域が、水質汚濁による各種の栄養塩類の流入によって富栄養な水域に変わる現象。赤潮、水の華と呼ばれるプランクトンの異常発生が起こり、魚介類がへい死するなど悪影響を招くことがある。

○ 有機リン

水質汚濁防止法で規制される有機リンは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、E P Nに限られる。いずれも農薬として用いられ、人体影響は軽症では全身倦怠、めまい、頭痛、発汗、嘔吐、中毒症では瞳孔の縮小、言語障害、視力減退、重症では意識不明、痙れん、失神等から死亡する。



別表1 人の健康の保護に関する環境基準

昭和46年12月28日 環境庁告示第59号

(改正 平15環告123・平20環告40・平21環告78・平23環告94・平24環告127・平25環告30・平26環告39・平26環告126)

項 目	基 準 値	測 定 方 法
カ ド ミ ウ ム	0.003mg/ℓ以下	日本工業規格K0102(以下「規格」という。)55.2、55.3又は55.4に定める方法(準備操作は規格55に定める方法によるほか、付表8に掲げる方法によることができる。)
全 シ ア ン	検出されないこと。	規格38.1.2及び38.2に定める方法又は規格38.1.2及び38.3に定める方法
鉛	0.01mg/ℓ以下	規格54に定める方法
六 価 ク ロ ム	0.05mg/ℓ以下	規格65.2に定める方法
ヒ 素	0.01mg/ℓ以下	規格61.2又は61.3又は61.4に定める方法
総 水 銀	0.0005mg/ℓ以下	付表1に掲げる方法
ア ル キ ル 水 銀	検出されないこと。	付表2に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	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
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
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/ℓ以下	規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チ ウ ラ ム	0.006mg/ℓ以下	付表4に掲げる方法
シ マ ジ ン	0.003mg/ℓ以下	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	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43.1に定める方法
ふ っ 素	0.8mg/ℓ以下	規格34.1に定める方法又は規格34.1(c)(注(6)第3文を除く。)に定める方法(懸濁物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。)及び付表6に掲げる方法
ほ う 素	1mg/ℓ以下	規格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	付表7に掲げる方法
備考	<p>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。</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。別表2において同じ。</p> <p>3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。</p> <p>4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。</p>	

別表2 生活環境の保全に関する環境基準(河川(湖沼を除く))

項目 類型	利用目的 の適応性	基準値					該当 水域
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求度 (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	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	赤平川
A	水道2級・ 水産1級・水浴	6.5以上 8.5以下	2mg/ℓ以下	25mg/ℓ以下	7.5mg/ℓ以上	1000MPN/ 100mℓ以下	荒川 横瀬川
B	水道3級・ 水産2級	6.5以上 8.5以下	3mg/ℓ以下	25mg/ℓ以下	5mg/ℓ以上	5000MPN/ 100mℓ以下	
C	水産3級 工業用水1級	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	6.0以上 8.5以下	8mg/ℓ以下	100mg/ℓ以下	2mg/ℓ以上	—	
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/ℓ以下	ごみ等の浮遊 が認められな いこと	2mg/ℓ以上	—	

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

1 水質汚濁の現況

秩父市内を流れる河川は荒川水系に属し、河川法に基づく一級河川は7本、準用河川は5本ある。これらの河川は、上水道、農業用水路等に広く利用されるとともに、河川の空間は、市民の安らぎとレクリエーションの場として生活にうるおい、憩いをもたらすなど、市民の生活に深く結びついている。また、埼玉県を代表する河川荒川の上流水域にあたることから、市民はもとより県民全体からも、秩父地域の河川の清流保全への要望は高まる一方で、河川の水質保全はますます重要な課題となっている。

市内の河川の水質については、大腸菌群数の値が高く、特に小河川では生活系負荷量の占める割合が大きく、BODの数値が年間を通して高いところも見られる。環境基準該当河川においては、大腸菌群数を除いて基準内におさまっているところが多い。

近年における河川の水質汚濁は、工場・事業所などからの排出水の他、都市化の進展による家庭からの生活排水などが主な原因とされている。また、これらの発生源は広域的にまたがるため、調査、監視指導等は県知事の権限にあるものの、本市でも独自に水質調査をはじめとして、工場等の排出水の調査を実施し、基準超過工場に対し指導を行っている。

今後も監視指導体制を維持していくとともに、発生源における汚濁の未然防止に努め、市民の健康の保護及び生活環境の保全を図っていく必要がある。

2 河川水質調査

河川水質検査は17河川を対象に年3回実施し、水質汚濁の状況把握を行っている。（採水場所については図4-1及び一覧表を参照）平成26年度の分析項目はpH、BOD、SS、DO、全窒素、全リン、流量、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数の9項目で、4ヶ月に1回調査を行った。各河川別の水質調査結果を表4-1に、水質調査結果の概況を図4-2にそれぞれ表す。

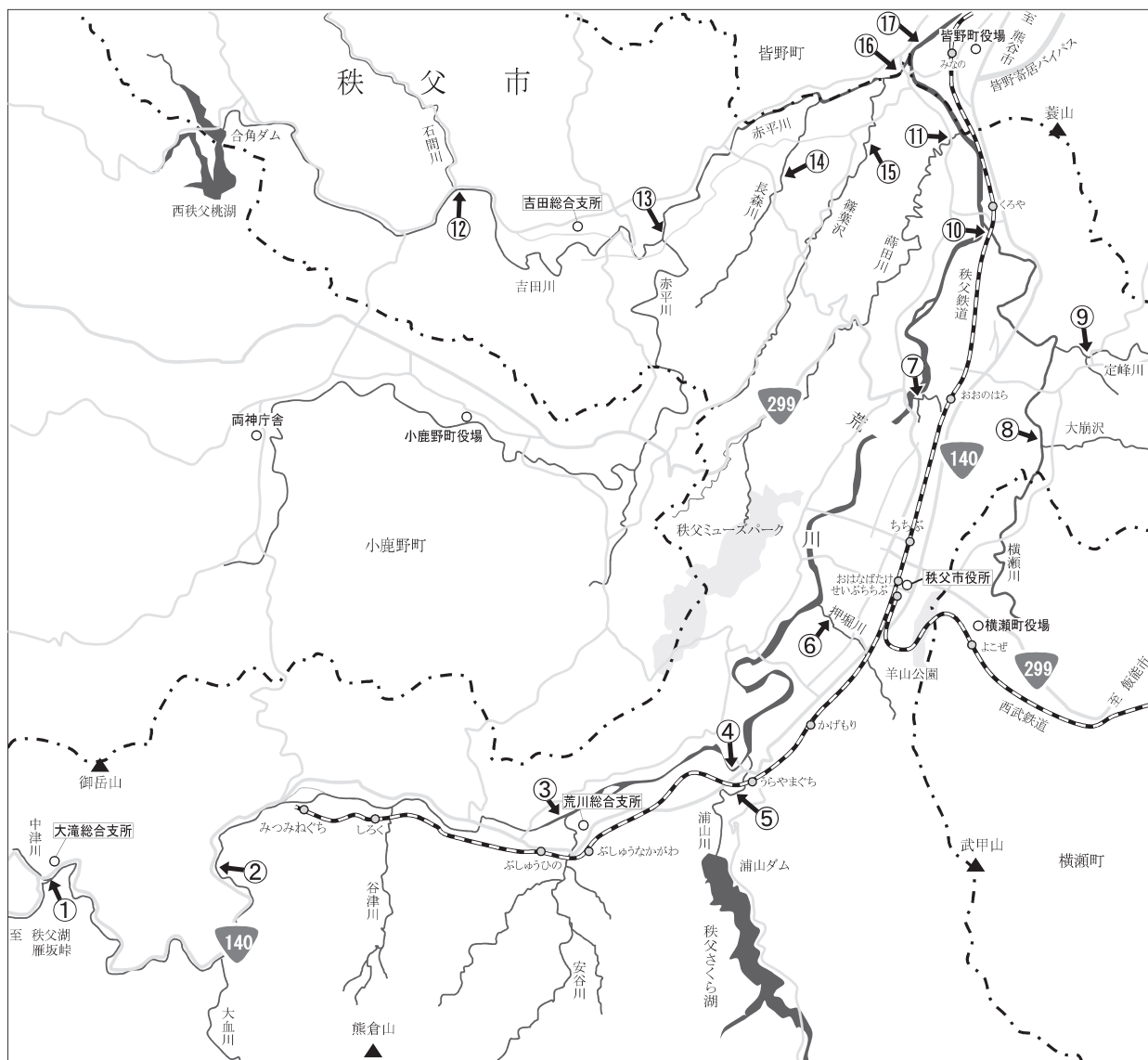
荒川、横瀬川、赤平川の3河川は、政令（昭和46年12月17日告示第1646号等）に基づき環境基準が公共用水域のA類型として指定され、その後平成17年4月12日には、赤平川の水域類型がA類型からAA類型へと変更された。その他の小河川についても、この3河川に流入していることから、このA類型基準を目標としている。

水質汚濁の代表的指標であるBODについては、表4-2を見ると滑沢、篠葉沢、長森川、蒔田川、横瀬川などが比較的高い数値を示した。BODは、生活雑排水、し尿等の有機汚濁の流入により値が高くなることから、これらの影響を受けているものと考えられる。

また、大腸菌群数の年平均について主要河川である荒川・赤平川・横瀬川を見ると、赤平川・横瀬川の2河川において環境基準を超える結果となった。一般に、大腸菌群数が高くなる原因として、生活雑排水や管理不十分のため滅菌不足となった浄化槽の影響等が考えられる。なお、大腸菌群数は動物の糞便由来以外に、土壌等自然界に由来するものも多く存在する。

pHについては、全17地点中4地点で環境基準に適合せずアルカリ性に傾いたが、魚の浮上やへい死などといった水生生物の異常がなかったことから、これには2つの自然的原因が考えられる。1つ目は、秩父山系の石灰岩層に流下中の河川水が接触したことによりpHがアルカリ側に傾いた可能性があること、2つ目は水中の藻類（植物プランクトン）の炭酸同化作用により、pHがアルカリ化した可能性があると考えられる。

図4-1 河川水採水場所



河川水採水場所一覧表

No.	河川名	採水場所	No.	河川名	採水場所
①	中津川	荒川合流地点	⑩	横瀬川	下小川橋下
②	荒川	大滝万年橋下	⑪	蒔田川	諏訪橋下
③	安谷川	荒川合流点前	⑫	吉田川	吉田万年橋下・石間川合流点
④	荒川	久那橋下	⑬	赤平川	番戸橋下・吉田川合流点後
⑤	浦山川	常盤橋下	⑭	長森川	中央橋下
⑥	押堀川	井戸尻橋下	⑮	篠葉沢	堀切205番地付近
⑦	滑沢	腰田堀・柿沢堀合流地点	⑯	赤平川	郷平橋下
⑧	横瀬川	大崩沢合流点後	⑰	荒川	赤平川合流点後
⑨	定峰川	萩川橋下			