

## 1 - 2 「きれいな水」、「きたない水」と水質指標

「きれいな水」、「きたない水」の判定は、その水の利用目的や用途で異なります。

河川の水質を「きれいな水」と「きたない水」と表現する 경우가多くみうけられますが、河川の汚濁の程度のお考え方はその利用する目的・用途で異なります。

河川水を水道用水、工業用水、農業用水、水産用水、さらには水浴・水遊び・水辺の景観に親しむ等の親水用水として利用する場合、あるいは魚類・水生昆虫等の水生動物の生息場として捉える場合のそれぞれについて、必要とされる水質の程度が異なります。

これら各用途に対して、我が国には水道水質基準（飲料水基準）、農業用水基準、水産用水基準、親水用水基準、水浴場の判定基準などが定められています。これらは、水道水質基準のように法的規制力を有するものと、農業用水基準、水産用水基準、親水用水基準のように法的規制力を持たない、望ましい環境の目安として用いられているものもあります。

これら各水質基準の中で、最も代表的なものが環境基準であり、我が国の環境保全に関する憲法というべき「環境基本法」において定められています。

v

## 各種水質基準値の比較

水質項目	基準	環境基準				水道 水質 基準	水産 用水 基準	農業 用水 基準	水浴場の基準			
		AA	A	B	C				快適	適	不適	
生活環境項目	水素イオン濃度(pH) 河川	(mg/L)	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.8~8.6	6.7~7.5	6.0~7.5			
	生物化学的酸素要求量(BOD) 河川	(mg/L)	1	2	3	5		3 2(暫、入、ア)				
	浮遊物質(SS) 河川	(mg/L)	25	25	25	50		25	100			
	溶存酸素(DO) 河川	(mg/L)	7.5	7.5	5	5		6 7(暫、入、ア)	5			
	大腸菌数 河川	(MPN/100ml)	50	1000	5000	-						
	化学的酸素要求量(COD) 湖沼	(mg/L)	1	3	5	8	3	5 3(暫、入、ア)	6	3	2	
	全窒素 湖沼	(mg/L)	0.1	0.2	0.4	0.6			1			
	全リン 湖沼	(mg/L)	0.005	0.01	0.03	0.05		0.1(暫、入、ア) 0.05(暫、入、ア) 0.01(暫、入、ア)				
健康項目	カドミウム	(mg/L)	0.01				0.01	0.01				
	全シアン	(mg/L)	不検出				0.01	不検出				
	鉛	(mg/L)	0.01				0.05	0.1				
	六価クロム	(mg/L)	0.05				0.05	0.05				
	砒素	(mg/L)	0.01				0.01	0.05	0.05			
	総水銀	(mg/L)	0.0005				0.0005	不検出				
その他項目	フェノール類	(mg/L)					0.005	0.005				
	銅	(mg/L)					1	1	0.02			
	鉄	(mg/L)					0.3	0.3				
	亜鉛	(mg/L)					1	1	0.5			
	マンガン	(mg/L)					0.05	0.05				

注) 各基準の対象項目は全てを記載していない。2基準以上で採用されている項目のみ示している。

## 1 - 2 - 1 環境基準

環境基準は、公害防止の目標値に当たるもので、人の健康を保護し生活環境を保全する上で維持されることが望ましい環境の水準を定めています。水質汚濁にかかる環境基準は、人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）と生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）に分けて、定められています。

健康項目はカドミウム、シアンなどの人体に対して特に有害な成分で、その基準は全ての公共用水域に適用され、かつ直ちに基準値を満足するように努めるものとされています。

生活環境項目については、河川、湖沼、海域の別に、それぞれいくつかの類型に分けて設定されており、個々の水域ごとに利水目的を勘案して水域類型を当てはめることによって具体的に示されます。

類型の当てはめと達成期間の指定は、環境庁長官または都道府県知事が行います。達成期間は水域によって、

イ：直ちに達成、

ロ：5年以内に達成、

ハ：5年を超える期間で可及的速やかに達成、

ニ：段階的に暫定目標を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努める

に区分されます。

達成の施策として下水道整備の促進が重点施策となるところは、5年以内に目標を達成することが不可能なため、ほとんどの水域で暫定目標を定めています。

(1) 人の健康の保護に関する環境基準

人の健康の保護に関する環境基準は現在26項目が設定されています。

表 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	主な排出源
カドミウム	0.01 mg/ℓ 以下	鉱山排水・電池製造・電気メッキ・金属加工
全シアン	検出されないこと	メッキ工場・金属精錬所
鉛	0.01 mg/ℓ 以下	鉱山排水・鉛精錬・蓄電池・塗料・農薬
六価クロム	0.05 mg/ℓ 以下	鉱山排水・クロムメッキ・ステンレス鋼・皮なめし・顔料
砒素	0.01 mg/ℓ 以下	染料・皮革・冶金・製薬・化学・半導体・鉱山排水・農薬
総水銀	0.0005mg/ℓ 以下	農薬(禁止)・工業における触媒・医薬品や実験用試薬
アルキル水銀	検出されないこと	
PCB	検出されないこと	トランス・コンデンサー・プラスチック・熱媒体・塗料(全面禁止)
ジクロロメタン	0.02 mg/ℓ 以下	溶剤・ウレタン発泡助剤・エアゾルの噴霧剤・冷媒
四塩化炭素	0.002 mg/ℓ 以下	
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/ℓ 以下	塩化ビニルモノマー製造原料・樹脂原料・溶剤・洗浄剤
1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/ℓ 以下	塩化ビニリデン樹脂の原料
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/ℓ 以下	溶剤・染料抽出剤・香水・ラッカー・熱可塑性樹脂・有機合成原料
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/ℓ 以下	殺菌剤
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/ℓ 以下	溶剤・粘着剤・ラッカー・テフロンチューブ
トリクロロエチレン	0.03 mg/ℓ 以下	金属機械部品の脱脂洗浄剤など
テトラクロロエチレン	0.01 mg/ℓ 以下	ドライクリーニングの洗剤・金属機械部品の脱脂洗浄剤・メッキ
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/ℓ 以下	農薬など
チウラム	0.006 mg/ℓ 以下	殺菌剤
シマジン(CAT)	0.003 mg/ℓ 以下	殺菌剤・除草剤
チオベンカルブ	0.02 mg/ℓ 以下	除草剤
ベンゼン	0.01 mg/ℓ 以下	染料・溶剤・合成ゴム・合成皮革などの合成原料
セレン	0.01 mg/ℓ 以下	光電池・整流計・半導体・塗料・染料・色ガラス・窯業・殺虫剤・触媒
硝酸性および亜硝酸性窒素	10 mg/ℓ 以下	
フッ素	0.8 mg/ℓ 以下	フロン・フッ素樹脂・木材防腐剤・殺菌剤・半導体エッチング剤など
ホウ素	1 mg/ℓ 以下	医薬用工業用・シリコン半導体のドーピング剤

【備考】

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、測定結果が適用した測定方法の定量限界を下回ることをいう。
3. 海域については、フッ素およびホウ素の基準値を適用しない。

(2) 生活環境の保全に関する環境基準

生活環境の保全に関する環境基準は、河川（河川と湖沼）、海域それぞれに定められています。

生活環境の保全に関する環境基準(河川)

項目 水域 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 等 自然環境保全	6.5以上	1mg/ℓ以下	25mg/ℓ以下	7.5mg/ℓ以上	50MPN / 100ml以下
		8.5以下				
A	水道2級 水産1級等 水浴	6.5以上	2 "	25 "	7.5 "	1,000 "
		8.5以下				
B	水道3級 等 水産2級	6.5以上	3 "	25 "	5 "	5,000 "
		8.5以下				
C	水道3級 等 工業用水1級	6.5以上	5 "	50 "	5 "	-
		8.5以下				
D	工業用水2級 等 農業用水	6.0以上	8 "	100 "	2 "	-
		8.5以下				
E	工業用水3級 等 環境保全	6.0以上	10 "	ごみ等の浮遊 が認められな いこと	2 "	-
		8.5以下				
備考	1. 基準値は日間平均値とする。 2. 農業水利点については、pH=6.0~7.5、DO=5mg/ℓ以上とする。					

【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級および水産3級の  
 水産生物用  
 " 2 級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および水産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. 工業用水域1級：沈殿ろ過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

## 生活環境の保全に関する環境基準(湖沼)

湖沼(天然湖沼および貯水量1000万立方メートル以上の人工湖)

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	1mg/L以下	1mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN / 100ml以下
		8.5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	3mg/L以下	5mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN / 100ml以下
		8.5以下				
B	水道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	5mg/L以下	15mg/L以下	5mg/L以上	-
		8.5以下				
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上	8mg/L以下	ごみ等の浮遊が 認められないこと。	2mg/L以上	-
		8.5以下				

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	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

【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, 3級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの、または、  
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域の水産生物用並びに水産2級および水産3級の水産生物用  
" 2級：サケ科魚類およびアユ等貧腐水性水域の水産生物用および水産3級の水産生物用  
" 3級：コイ、フナ等、富栄養湖型の水域の水産生物用
4. 工業用水域1級：沈殿ろ過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、又は、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

## 生活環境の保全に関する環境基準(海域)

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 自然環境保全及 びB以下の欄にも 掲げるもの	7.8以上	2mg/L以下	7.5mg/L以下	1,000MPN / 100ml以下	検出 されないこと
		8.3以下				
B	水道2級 工業用水 及びCの欄に掲 げるもの	7.8以上	3mg/L以下	5mg/L以下	-	検出 されないこと
		8.3以下				
C	環境保全	7.0以上	8mg/L以下	2mg/L以下	-	-
		8.3以下				

**【注】**

1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
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

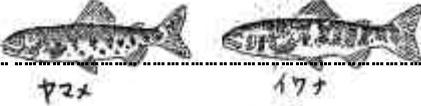
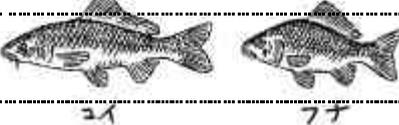
項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値	
		全窒素	全磷
	自然環境保全及び以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く)	0.2mg/ℓ以下	0.02mg/ℓ以下
	水産1種 水浴及び以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く)	0.3mg/ℓ以下	0.03mg/ℓ以下
	水産2種及び以下の欄に掲げるもの (水産3種を除く)	0.6mg/ℓ以下	0.05mg/ℓ以下
	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1mg/ℓ以下	0.09mg/ℓ以下

**【注】**

1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2. 水産1級：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。  
" 2級：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。  
" 3級：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される。
4. 生物生息環境保全：年間を通じて底生生物が生息できる限度

## 1 - 2 - 2 BODと水質の判定

BODは河川の水質を判定する上で最も多く用いられる指標です。

環境基準		生息できる魚種	生物的特徴	修景目的	親水目的
類型	BOD				
A A	1mg/L以下		水生昆虫が多い	沿岸散歩など日常生活で不快感を感じない程度	適している
A	2mg/L以下				
B	3mg/L以下				
C	5mg/L以下		生物種が多い	不快である	不適である
D	8mg/L以下		生息可能種が限定される		
E	10mg/L以下				
	10mg/L以上				

# 私達でできる簡単な水質測定方法（その1）

## 水生生物による水質の簡易調査

河川の水質調査では、河川の水質環境をいくつかの階級に分け、各階級を特徴づける指標生物の出現頻度から水質を判定する生物学的水質調査もよく用いられます。

水質階級は、汚い方から順に

強腐水性 (polysaprobic: p s)

中腐水性 ( -mesosaprobic: m)

中腐水性 ( -mesosaprobic: m)

貧腐水性 (oligosaprobic: o s)

に分類するのが一般的です。(強腐水性も と に分ける場合もあります)

この階級は有機汚濁の進行状況と対応しており、貧腐水性は生活環境の保全に関する環境基準(河川)のA AないしA類型に、中腐水性はBないしC類型に、中腐水性はDないしE類型に、強腐水性はE類型よりもさらに汚濁した水域にほぼ相当します。また富栄養化との関連では、貧腐水性は貧栄養状態、他の階級は富栄養化状態といえます。

指 標 生 物	I きれいな水	 カワゲラ	 アミカ	 サワガニ	 ヒゲナガ カワトビケラ	 ナガレトビケラ	 ブユ		
	II 少しきたない水	 ヒラタ ドロムシ	 イシマキガイ	 ガンジボタル	 カワニナ	 オオシマ トビケラ	 コガタシマ トビケラ	 セタシジミ	 ヤマトシジミ
	III 出きたない水	 シマイシビル	 タニシ	 フジツボ	 ミズムシ	 ニホン ドロソコエビ	 イソコツブムシ		
	IV 大変きたない水	 ハナアブ	 オオユスリカ	 アメリカザリガニ	 ゴカイ	 サカマキガイ	 イトミミズ		

【出典】建設省の「水生生物による水質の簡易調査」で採用しているもの

## 私達でできる簡単な水質測定方法（その２）

### 試薬を利用した簡易水質測定

試薬を利用した簡易水質測定は、原因物質と反応試薬との化学的反応による発色を利用したもので、いろいろな種類が市販されており、次のようなタイプ ～ に分類することができます。各方式は、発色剤を濾紙に塗布ないしは染み込ませた、万能試験紙やリトマス試験紙のような紙片を検水に浸して、その発色の違いによって判定するものや、液体（ ）、粉末（ ）、固形（ ）状にした試験を検水に加え、発色の程度を色見本（濃度比較図）と比較することによって、判定するものがあります。

試験紙型：濾紙などに検出物質と反応する試薬を塗布ないしは染み込ませたもので、万能試験紙、リトマス試験紙などがある。暗室、低温状態で保存し、試薬の劣化を防ぐ必要がある。

タブレット型：固形化した試薬を検水に加え、発色程度を色見本と比較して濃度を求める。

パック型：粉末状の試薬を検水に加え、発色程度を色見本と比較して濃度を求める。

検知管型：粒状化した試薬を細管に詰め、検水を一定量吸引したときの着色範囲で濃度を求める。

滴ビン型：（タブレット型の測定方法と同一）：液体試薬を検水に一定量加え、発色程度を色見本と比較して濃度を求める。ただし、液体試薬の劣化は早いので、維持管理が大変である。

### お 知 ら せ

吉野川では、パック型を使用して流域の皆さんの協力による「吉野川流域一斉水質調査」を平成12年より行っています。今後も実施していきますので、是非ご参加ください。