

6. 水質関連

6-1 基準値

(1) 環境基準

ア 水質汚濁に係る環境基準

水質汚濁に係る環境基準とは、環境基本法第16条第1項の規定による公共用水域の水質汚濁に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、および生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めたもので、以下に示すものである。

(ア) 人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）

a 環境基準

人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）は、公共用水域につき、表6-1の項目ごとについて、同表の基準値に示すとおりである。

b 達成期間

これについては、設定後直ちに達成され、維持されるように努めるものとする。

表6-1 人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.01mg/L以下	日本工業規格 K0102(以下「規格」という。)55 に定める方法
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
砒素	0.01mg/L以下	規格 61.2 又は 61.3 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
PCB	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	日本工業規格 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	日本工業規格 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	日本工業規格 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	0.02mg/L以下	日本工業規格 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	日本工業規格 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	日本工業規格 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	日本工業規格 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	0.03mg/L以下	日本工業規格 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	日本工業規格 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	日本工業規格 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	日本工業規格 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 又は 67.3 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
ふつ素	0.8mg/L以下	規格 34.1 に定める方法又は付表 6 に掲げる方法
ほう素	1 mg/L以下	規格 47.1 若しくは 47.3 に定める方法又は付表 7 に掲げる方法

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。
- 3 海域については、ふつ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5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。

(イ) 生活環境の保全に関する環境基準

a 環境基準

生活環境の保全に関する環境基準は、公共用水域につき、表6-2～4の水域類型のうち当該公共用水域が該当する指定水域類型ごとに、同表の基準値に示すとおりである。

b 達成期間

これについては、各公共用水域ごとに、水質環境基準告示（昭和46年環告第59号）第3の2に示された区分により、施策の推進とあいまちつつ、可及的速やかにその達成維持を図るものとする。

表 6 - 2 生活環境の保全に関する環境基準（河川）

ア

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 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道 1 級 自然環境保全及び A 以下の欄に掲げ るもの	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	第 1 の 2 の (2)により 水域類型 ごとに指 定する水 域
A	水道 2 級 水産 1 級 水浴及び B 以下の 欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以 上	1,000MPN/100mL 以下	
B	水道 3 級 水産 2 級 及び C 以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN/100mL 以下	
C	水産 3 級 工業用水 1 級 及び D 以下の欄に 掲げるもの	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 農業用水及び E の 欄に掲げるもの	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		
測定方法		規格 12.1 に定 める方法又は ガラス電極を 用いる水質自 動監視測定装 置によりこれ と同程度の計 測結果の得ら れる方法	規格 21 に定 める方法	付表 8 に掲 げる方法	規格 32 に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同 程度の計測結 果の得られる 方法	最確数による定 量法	
備考							
<p>1 基準値は、日間平均値とする(湖沼、海域もこれに準ずる。)</p> <p>2 農業利用水点については、水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする(湖沼もこれに準ずる。)</p> <p>3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう(湖沼、海域もこれに準ずる。)</p> <p>4 最確数による定量法とは、次のものをいう(湖沼、海域もこれに準ずる。)</p> <p>試料 10mL、1mL、0.1mL、0.01mL.....のように連続した 4 段階(試料量が 0.1mL 以下の場合は 1mL に希釈して用いる。)を 5 本ずつ BGLB 醗酵管に移殖し、35~37、48±3 時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから 100mL 中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最小量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができないときは、冷蔵して数時間以内に試験する。</p>							

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等々の環境保全
- 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、 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(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

イ

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	
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	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)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/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	
生物 特 B	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)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	
測定方法	規格 53 に定める方法(準備操作は規格 53 に定める方法によるほか、付表 9 に掲げる方法によることができる。また、規格 53 で使用する水については付表 9 の 1 (1)による。)		
備考			
1 基準値は、年間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる。)			

表 6 - 3 生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

ア

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 酸素要求量 (BOD)	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 8.5 以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以 上	50 MPN/100mL 以下	第 1 の 2 の (2) により 水域類型 ごとに指 定する水 域
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 8.5 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以 上	1,000 MPN/100mL 以下	
B	水産 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 8.5 以下	5mg/L 以下	15mg/L 以下	5mg/L 以上		
C	工業用水 2 級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと。	2mg/L 以上		
測定方法		規格 12.1 に定 める方法又は ガラス電極を 用いる水質自 動監視測定装 置によりこれ と同程度の計 測結果の得ら れる方法	規格 17 に定 める方法	付表 8 に掲 げる方法	規格 32 に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同 程度の計測結 果の得られる 方法	最確数による定 量法	
備考 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。							

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等々の環境保全
- 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、又は、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 級及び水産 3 級の水産生物用
 " 2 級：サケ科魚類及びアコ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 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 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、又は、特殊な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

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		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	第1の2の(2)により 水域類型ごとに指定 する水域
	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	
測定方法		規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法	規格 46.3 に定める方 法	
備考				
1 基準値は、年間平均値とする。				
2 水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある湖沼について行うものとし、全窒素の項目の基準値は、全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。				
3 農業用水については、全燐りんの項目の基準値は適用しない。				

- (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
水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの(「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。)
- 3 水産1級：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産2種及び水産3種の水産生物用
水産2級：ワカサギ等の水産生物用及び水産3種の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等の水産生物用
- 4 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

ウ

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	
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	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)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/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	
生物特B	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)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	
測定方法		規格 53 に定める方法(準備操作は規格 53 に定める方法によるほか、付表 9 に掲げる方法によることができる。また、規格 53 で使用する水については付表 9 の 1 (1)による。)	

表 6 - 4 生活環境の保全に関する環境基準（海域）

ア

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)	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 以下の欄に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以 下	検出されな いこと。	第 1 の 2 の (2)により水 域類型ごと に指定する 水域
B	水産 2 級 工業用水及び C の欄 に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以上		検出されな いこと。	
C	環境保全	7.0 以上 8.3 以下	8mg/L 以下	2mg/L 以上			
	測定方法	規格 12.1 に 定める方法 又はガラス 電極を用い る水質自動 監視測定装 置によりこ れと同程度 の計測結果 の得られる 方法	規格 17 に定 める方法(た だし、B 類型 の工業用水 及び水産 2 級のうちノ リ養殖の利 水点におけ る測定方法 はアルカリ 性法)	規格 32 に定 める方法又 は隔膜電極 を用いる水 質自動監視 測定装置に よりこれと 同程度の計 測結果の得 られる方法	最確数によ る定量法	付表 10 に掲 げる方法	
備考							
<p>1 水産 1 級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数 70MPN/100mL 以下とする。</p> <p>2 アルカリ性法とは次のものをいう。</p> <p>試料 50mL を正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液(10w/v%)1mL を加え、次に過マンガン酸カリウム溶液(2mmol/L)10mL を正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に 20 分放置する。その後よう化カリウム溶液(10w/v%)1mL とアジ化ナトリウム溶液(4w/v%)1 滴を加え、冷却後、硫酸(2+1)0.5mL を加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているチオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/L) ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式により COD 値を計算する。</p> $\text{COD}(02\text{mg/L}) = 0.08 \times [(b) - (a)] \times f_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 1000 / 50$ <p>(a) : チオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/L)の滴定値(mL) (b) : 蒸留水について行なつた空試験値(mL) fNa₂S₂O₃ : チオ硫酸ナトリウム溶液(10mmol/L)の力価</p>							

- (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

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		全窒素	全燐	
	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	第1の2の(2)により 水域類型ごとに指定 する水域
	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	
	測定方法	規格 45.4 に定める方 法	規格 46.3 に定める方 法	X
備考				
1 基準値は、年間平均値とする。				
2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。				

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水産1種：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
水産2種：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
水産3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
- 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

ウ

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	
生物 A	水生生物の生息する水域	0.02mg/L 以下	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、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	0.01mg/L 以下	
測定方法	規格 53 に定める方法(準備操作は規格 53 に定める方法によるほか、付表 9 に掲げる方法によることができる。また、規格 53 で使用する水については付表 9 の 1(1)による。)		

イ ダイオキシン類に係る環境基準

ダイオキシン類に係る環境上の条件について、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準を定めたもので、表6 - 5に示すものである。

表6 - 5 ダイオキシン類に係る環境基準

ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について（平成11年12月27日環告68）		
ダイオキシン類対策特別措置法（平成11年法律第105号）第7条の規定に基づき、ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準を次のとおり定め、平成12年1月15日から適用する。		
ダイオキシン類対策特別措置法（平成11年法律第105号）第7条の規定に基づくダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境上の条件につき人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、次のとおりとする。		
第1 環境基準		
1 環境基準は、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、同表の基準値の項に掲げるとおりとする。		
2 1の環境基準の達成状況を調査するため測定を行う場合には、別表の媒体の項に掲げる媒体ごとに、ダイオキシン類による汚染又は汚濁の状況を的確に把握することができる地点において、同表の測定方法の項に掲げる方法により行うものとする。		
3 大気の汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については適用しない。		
4 水質の汚濁（水底の底質の汚染を除く。）に係る環境基準は、公共用水域及び地下水について適用する。		
5 水底の底質の汚染に係る環境基準は、公共用水域の水底の底質について適用する。		
6 土壌の汚染に係る環境基準は、廃棄物の埋立地その他の場所であって、外部から適切に区別されている施設に係る土壌については適用しない。		
第2 達成期間等		
1 環境基準が達成されていない地域又は水域にあつては、可及的速やかに達成されるように努めることとする。		
2 環境基準が現に達成されている地域若しくは水域又は環境基準が達成された地域若しくは水域にあつては、その維持に努めることとする。		
3 土壌の汚染に係る環境基準が早期に達成されることが見込まれない場合にあつては、必要な措置を講じ、土壌の汚染に起因する環境影響を防止することとする。		
第3 環境基準の見直し		
ダイオキシン類に関する科学的な知見が向上した場合、基準値を適宜見直すこととする。		

媒体	基準値	測定方法
大気	0.6pg TEQ/m ³ 以下	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
水質（水底の底質を除く。）	1pg TEQ/L以下	日本工業規格 K0312 に定める方法
水底の底質	150pg TEQ/g以下	水底の底質中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
土壌	1,000pg TEQ/g以下	土壌中に含まれるダイオキシン類をソックスレー抽出し、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
備考		
1 基準値は、2, 3, 7, 8 四塩化ジベンゾーパラジオキシンの毒性に換算した値とする。		
2 大気及び水質（水底の底質を除く。）の基準値は、年間平均値とする。		
3 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が 250pg TEQ/g 以上の場合には、必要な調査を実施することとする。		

(2) 規制基準

ア 水質汚濁防止法に基づく排水基準

水質汚濁防止法に基づく排水基準とは、特定事業場(有害物質または生活環境項目に係る物質を含む汚水または廃液を排出する施設であって政令で定めるもの)からの排水の規制をおこなうにあたって排出水の汚染状態について汚染指標ごとに定められた許容限度のことである。本法によって定められた有害物質項目を表6-6に、同じく生活環境項目を表6-7に示す。

表6-6 排水基準(有害物質項目)

別表第一(第一条関係)	
有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	1Lにつきカドミウム 0.1mg
シアン化合物	1Lにつきシアン 1mg
有機燐化合物(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nに限る。)	1Lにつき 1mg
鉛及びその化合物	1Lにつき鉛 0.1mg
六価クロム化合物	1Lにつき六価クロム 0.5mg
砒素及びその化合物	1Lにつき砒素 0.1mg
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	1Lにつき水銀 0.005mg
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	1Lにつき 0.003mg
トリクロロエチレン	1Lにつき 0.3mg
テトラクロロエチレン	1Lにつき 0.1mg
ジクロロメタン	1Lにつき 0.2mg
四塩化炭素	1Lにつき 0.02mg
1・2 - ジクロロエタン	1Lにつき 0.04mg
1・1 - ジクロロエチレン	1Lにつき 0.2mg
シス - 1・2 ジクロロエチレン	1Lにつき 0.4mg
1・1・1 - トリクロロエタン	1Lにつき 3mg
1・1・2 - トリクロロエタン	1Lにつき 0.06mg
1・3 - ジクロロプロペン	1Lにつき 0.02mg
チウラム	1Lにつき 0.06mg
シマジン	1Lにつき 0.03mg
チオベンカルブ	1Lにつき 0.2mg
ベンゼン	1Lにつき 0.1mg
セレン及びその化合物	1Lにつきセレン 0.1mg
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 1Lにつきほう素 10mg 海域に排出されるもの 1Lにつきほう素 230mg
ふつ素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 1Lにつきふつ素 8mg 海域に排出されるもの 1Lにつきふつ素 15mg
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	1Lにつきアンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量 100mg
備考	<ol style="list-style-type: none"> 「検出されないこと。」とは、第二条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令(昭和四十九年政令第三百六十三号)の施行の際現にゆう出している温泉(温泉法(昭和二十三年法律第二百五号)第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。)を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。

表 6 - 7 排水基準（生活環境項目）

別表第二（第一条関係）

項目	許容限度
水素イオン濃度（水素指数）	海域以外の公共用水域に排出されるもの 5.8 以上 8.6 以下 海域に排出されるもの 5.0 以上 9.0 以下
生物化学的酸素要求量（単位 1L につき mg）	160（日間平均 120）
化学的酸素要求量（単位 1L につき mg）	160（日間平均 120）
浮遊物質（単位 1L につき mg）	200（日間平均 150）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量） （単位 1L につき mg）	5
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量） （単位 1L につき mg）	30
フェノール類含有量（単位 1L につき mg）	5
銅含有量（単位 1L につき mg）	3
亜鉛含有量（単位 1L につき mg）	5
溶解性鉄含有量（単位 1L につき mg）	10
溶解性マンガン含有量（単位 1L につき mg）	10
クロム含有量（単位 1L につき mg）	2
大腸菌群数（単位 1 立方 cm につき個）	日間平均 3,000
窒素含有量（単位 1L につき mg）	120（日間平均 60）
燐含有量（単位 1L につき mg）	16（日間平均 8）
備考	<p>1 「日間平均」による許容限度は、一日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。</p> <p>2 この表に掲げる排水基準は、一日当たりの平均的な排出水の量が 50 立方 m 以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。</p> <p>3 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。</p> <p>4 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。</p> <p>5 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。</p> <p>6 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が一リットルにつき九、〇〇〇mg を超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。</p> <p>7 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。</p>

イ ダイオキシン類対策特別措置法に基づく排水基準

(ア) 焼却施設等に係る水質排出基準

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、廃棄物の焼却施設（廃棄物焼却炉であって、火床面積が 0.5m² 以上、又は焼却能力が 1 時間当たり 50kg 以上）については、公共用水域への排水水中のダイオキシン類濃度を 10pg-TEQ/L 以下とすることとなっている。

(イ) 最終処分場に係る維持管理基準

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、最終処分場の維持管理基準が定められており、放流水中のダイオキシン類濃度を 10pg-TEQ/L 以下とすることとなっている。

ダイオキシン類に係る最終処分場の維持管理基準及び排水基準を表 6 - 8 に示す。

表 6 - 8 ダイオキシン類に係る最終処分場の維持管理基準及び排水基準

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令

(平成 12 年 1 月 14 日総理府・厚生省令第 2 号)

(維持管理の基準)

第一条 ダイオキシン類対策特別措置法（平成十一年法律第百五号）第二十五条第一項の規定による一般廃棄物の最終処分場（廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年法律第三百七号。以下「廃棄物処理法」という。）第八条第一項の許可を受け、又は同法第九条の第三第一項の届出がされたものに限る。）及び産業廃棄物の最終処分場（廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（昭和四十六年政令第三百号）第七条第十四号八に掲げるものであって、廃棄物処理法第十五条第一項の許可を受けたものに限る。）（以下単に「最終処分場」という。）の維持管理の基準は、次のとおりとする。

一 埋立地からの浸出液による最終処分場の周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取され、又は地下水集排水設備により排出された地下水（水面埋立処分を行う最終処分場にあつては、埋立地からの浸出液による最終処分場の周辺の水域の水又は周縁の地下水の水質への影響の有無を判断することができる二以上の場所から採取された当該水域の水又は当該地下水）の水質検査を次により行うこと。

イ 埋立処分開始前にダイオキシン類の濃度を測定し、かつ、記録すること。

ロ 埋立処分開始後、一年に一回以上ダイオキシン類の濃度を測定し、かつ、記録すること。ただし、埋め立てる廃棄物の種類並びに廃棄物の保有水及び雨水等（以下「保有水等」という。）の集排水設備により集められた保有水等の水質に照らしてダイオキシン類による最終処分場周縁の地下水（水面埋立処分を行う最終処分場にあつては、周辺の水域の水又は周縁の地下水）の汚染が生ずるおそれがないことが明らか場合は、この限りでない。

ハ 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令（昭和三十二年総理府・厚生省令第一号。以下「基準省令」という。）第一条第二項第十号八（同令第二条第二項第三号において例による場合を含む。）の規定により測定した電気伝導率又は塩化物イオンの濃度に異状が認められた場合には、速やかに、ダイオキシン類の濃度を測定し、かつ、記録すること。

二 前号の規定によるダイオキシン類に係る水質検査の結果、ダイオキシン類による汚染（その原因が当該最終処分場以外にあることが明らかであるものを除く。）が認められた場合には、その原因の調査その他の生活環境の保全上必要な措置を講ずること。

三 基準省令第一条第一項第五号へ（同令第二条第一項第四号において例による場合を含む。）の規定により設けられた浸出液処理設備の維持管理は、次により行うこと。

イ 放流水の水質がダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成十一年総理府令第六十七号）別表第二の下欄に定めるダイオキシン類の許容限度（廃棄物処理法第八条第二項第七号に規定する一般廃棄物処理施設の維持管理に関する計画又は同法第十五条第二項第七号に規定する産業廃棄物処理施設の維持管理に関する計画においてより厳しい数値を達成することとした場合にあっては、当該数値）に適合することとなるように維持管理すること。

ロ 放流水についてダイオキシン類に係る水質検査を一年に一回以上行い、かつ、記録すること。

(水質検査の方法)

第二条 前条第一号及び第三号ロの規定による水質検査は、環境大臣が定める方法によるものとする。

附則

(施行期日)

1 この命令は、ダイオキシン類対策特別措置法の施行の日（平成十二年一月十五日）から施行する。

(経過措置)

2 この命令の施行前に埋立が開始された最終処分場の維持管理の基準については、第一条第一号イの規定は、

適用しない。

- 3 この命令の施行の際現に設置され、又は設置の工事がされている最終処分場の維持管理の基準については、平成十三年一月十四日までの間は、第一条第三号イの規定は、適用しない。

ダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成 11 年 12 月 27 日総理府令第 6 7 号）

別表第二

令別表第二第一号から第十六号までに掲げる施設	1リットルにつき10ピコグラム
------------------------	-----------------

(3) その他生活環境保全上の目標の根拠となる基準

ア 水道水質基準

水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月 30 日厚生労働省令第 101 号）によれば、水道により供給される水は、表 6 - 9 に掲げる事項について示した基準に適合するものでなければならない。

表 6 - 9 水道水質基準

1	一般細菌	1mL の検水で形成される集落数が 100 以下であること。
2	大腸菌	検出されないこと。
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.01mg/L 以下であること。
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/L 以下であること。
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01mg/L 以下であること。
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/L 以下であること。
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01mg/L 以下であること。
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.05mg/L 以下であること。
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01mg/L 以下であること。
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下であること。
11	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8mg/L 以下であること。
12	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
13	四塩化炭素	0.002mg/L 以下であること。
14	1.4 - ジオキサン	0.05mg/L 以下であること。
15	1.1 - ジクロロエチレン	0.02mg/L 以下であること。
16	シス - 1.2 - ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下であること。
17	ジクロロメタン	0.02mg/L 以下であること。
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下であること。
19	トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下であること。
20	ベンゼン	0.01mg/L 以下であること。
21	クロロ酢酸	0.02mg/L 以下であること。
22	クロロホルム	0.06mg/L 以下であること。
23	ジクロロ酢酸	0.04mg/L 以下であること。
24	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下であること。
25	臭素酸	0.01mg/L 以下であること。
26	総トリハロメタン（クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン及びプロモホルムのそれぞれの濃度の総和）	0.1mg/L 以下であること。
27	トリクロロ酢酸	0.2mg/L 以下であること。
28	プロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下であること。
29	プロモホルム	0.09mg/L 以下であること。
30	ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下であること。
31	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
32	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2mg/L 以下であること。
33	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L 以下であること。
34	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
35	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200mg/L 以下であること。
36	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05mg/L 以下であること。
37	塩化物イオン	200mg/L 以下であること。
38	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300mg/L 以下であること。
39	蒸発残留物	500mg/L 以下であること。

40	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下であること。
41	(4S・4a S・8a R) - オクタヒドロ - 4.8 a - ジメチルナフタレン - 4 a (2H) - オール(別名ジェオスミン)	0.00001mg/L 以下であること。
42	1.2.7.7 テトラメチルピシクロ [2.2.1] ヘプタン ニ オール (別名 2 - メチルイソボルネオール)	0.00001mg/L 以下であること。
43	非イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下であること。
44	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005mg/L 以下であること。
45	有機物 (全有機炭素 (TOC) の量)	5mg/L 以下であること。
46	pH 値	5.8 以上 8.6 以下であること。
47	味	異常でないこと。
48	臭気	異常でないこと。
49	色度	5 度以下であること。
50	濁度	2 度以下であること。

附 則

(施行期日)

第 1 条 この省令は、平成 16 年 4 月 1 日から施行する。

(水質基準に関する省令の廃止)

第 2 条 水質基準に関する省令 (平成四年厚生省令第六十九号) は、廃止する。

(経過措置)

第 3 条 平成 17 年 3 月 31 日までの間は、表 45 の項中「有機物 (全有機炭素 (TOC) の量)」とあるのは「有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量)」と、「5mg/L」とあるのは「10mg/L」とする。

2 この省令の施行の際現に布設されている水道により供給される水に係る表四十一の項及び四十二の項に掲げる基準については、平成 19 年 3 月 31 日までの間は、これらの項中「0.00001mg/L」とあるのは「0.00002mg/L」とする。

イ 農業用水水質基準

農林水産省公害研究所は、昭和 45 年 3 月に、農業用水として供給される水に係る水質基準を策定している。これによれば、農業用水として供給される水は、表 6 - 1 0 に掲げる事項について示した基準に適合するものでなければならない。

表 6 - 1 0 農業用水水質基準

項 目	基準値
pH (水素イオン濃度)	6.0 ~ 7.5
COD (化学的酸素要求量)	6ppm 以下
SS (無機浮遊物質)	100ppm 以下
DO (溶存酸素)	5ppm 以上
T-N (全窒素濃度)	1ppm 以下
電気伝導度 (塩類濃度)	0.3ms/cm 以下
As (砒素)	0.05ppm 以下
Zn (亜鉛)	0.5ppm 以下
Cu (銅)	0.02ppm 以下

6 - 2 調査方法一覧

(1) 調査方法

ア 調査項目の測定方法

(ア) 環境基準

水質汚濁に係る環境基準項目の特定方法は、以下に示す方法のとおりで、環境省告示または日本工業規格に従うものである。

a 人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）の測定方法

「表 6 - 1 人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）」を参照のこと。

b 生活環境の保全に関する環境基準の測定方法

「表 6 - 2 ~ 4 生活環境の保全に関する環境基準」を参照のこと。

c ダイオキシン類の測定方法

「表 6 - 5 ダイオキシン類に係る環境基準」を参照のこと。

(イ) 規制基準

a 水質汚濁防止法に基づく排水基準項目の測定方法

水質汚濁防止法における排水基準項目の検定方法は、環境大臣が定める方法に従っており、表 6 - 1 1 に示すとおりである。

b ダイオキシン類対策特別措置法に基づく排水基準項目の測定方法

・焼却施設等に係る水質排出基準

焼却施設等から排出される排出水中のダイオキシン類の測定方法は、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則第 2 条に基づき、日本工業規格（JIS）K 0312 によること。

・最終処分場に係る維持管理基準

ダイオキシン類に係る最終処分場の維持管理基準に定める水質検査の方法は表 6 - 1 2 に示すとおりである。

表 6 - 1 1 排水基準に係る検定方法

排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法

（昭和 49 年 9 月 30 日環告 64）

改正 昭 50 環庁告 4・一部改正、昭 52 環庁告 37・旧第 1・一部改正、
昭 57 環庁告 42・昭 60 環庁告 28・平元環庁告 18・平 5 環庁告 17・
平 6 環庁告 2・平 7 環庁告 20・平 10 環庁告 18・平 11 環庁告 15・
平 12 環庁告 78・平 13 環省告 37・一部

排水基準を定める総理府令(昭和 46 年総理府令第 35 号)の規定に基づき、環境大臣が定める排水基準に係る検定方法を次のように定め、昭和 49 年 10 月 30 日から施行する。

排水基準を定める総理府令第 3 条の経済企画庁長官が定める方法(昭和 46 年経済企画庁告示第 21 号)は、同日をもって廃止する。

排水基準を定める省令第 2 条の環境大臣が定める方法は、有害物質の種類又は項目ごとに次の各号に掲げるとおりとする。

- 1 カドミウム及びその化合物 日本工業規格 K0102(以下「規格」という。)55 に定める方法(ただし、規格 55.1 に定める方法にあつては規格 55 の備考 1 に定める操作を行うものとする。)

- 2 シアン化合物 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
- 3 有機燐りん化合物 付表 1 に掲げる方法又はパラチオン、メチルパラチオン若しくは EPN にあつては規格 31.1 に定める方法(ガスクロマトグラフ法を除く。)、メチルジメトンにあつては付表 2 に掲げる方法
- 4 鉛及びその化合物 規格 54 に定める方法(ただし、規格 54.1 に定める方法にあつては規格 54 の備考一に定める操作を、規格 54.3 に定める方法にあつては規格 54 の備考三に定める操作を行うものとする。)
- 5 六価クロム化合物 規格 65.2.1 に定める方法(着色している試料又は六価クロムを還元する物質を含有する試料で検定が困難なものにあつては、規格 65 の備考 15 の b)(第一段を除く。)及び規格 65.1 に定める方法)
- 6 砒ひ素及びその化合物 規格 61 に定める方法
- 7 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号(水質汚濁に係る環境基準について)(以下「告示」という。)付表 1 に掲げる方法
- 8 アルキル水銀化合物 告示付表 2 に掲げる方法及び付表 3 に掲げる方法
- 9 ポリ塩化ビフェニル 日本工業規格 K0093 に定める方法又は告示付表 3 に掲げる方法
- 10 トリクロロエチレン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
- 11 テトラクロロエチレン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
- 12 ジクロロメタン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法
- 13 四塩化炭素 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
- 14 1,2-ジクロロエタン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法
- 15 1,1-ジクロロエチレン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法
- 16 シス-1,2-ジクロロエチレン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法
- 17 1,1,1-トリクロロエタン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
- 18 1,1,2-トリクロロエタン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2、5.4.1 又は 5.5 に定める方法
- 19 1,3-ジクロロプロペン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.1 に定める方法
- 20 チウラム 告示付表 4 に掲げる方法(ただし、前処理における試料の量は、溶媒抽出、固相抽出いずれの場合についても 100mL とする。)
- 21 シマジン 告示付表 5 の第 1 又は第 2 に掲げる方法(ただし、前処理における試料の量は、溶媒抽出、固相抽出いずれの場合についても 100mL とする。)
- 22 チオベンカルブ 告示付表五の第 1 又は第 2 に掲げる方法(ただし、前処理における試料の量は、溶媒抽出、固相抽出いずれの場合についても 100mL とする。)
- 23 ベンゼン 日本工業規格 K0125 の 5.1、5.2、5.3.2 又は 5.4.2 に定める方法
- 24 セレン及びその化合物 規格 67 に定める方法
- 25 ほう素及びその化合物 規格 47 に定める方法又は告示付表七に掲げる方法
- 26 ふつ素及びその化合物 規格 34 に定める方法又は規格 34.1(C)(注(6)第三文を除く。)に定める方法及び告示付表六に掲げる方法
- 27 アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物 アンモニア又はアンモニウム化合物にあつては規格 42.2、42.3 又は 42.5 に定める方法により検定されたアンモニウムイオンの濃度に換算係数 0.7766 を乗じてアンモニア性窒素の量を検出する方法、亜硝酸化合物にあつては規格 43.1 に定める方法により検定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じて亜硝酸性窒素の量を検出する方法、硝酸化合物にあつては規格 43.2.5 に定める方法により検定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じて硝酸性窒素の量を検出する方法(ただし、亜硝酸化合物及び硝酸化合物にあつては、当該方法に代えて規格 43.2.1(C)12)及び C)13)の式中「 $-C \times 1.348$ 」を除く。)又は 43.2.3(C)7)及び C)8)を除く。)に定める方法により検定された亜硝酸イオン及び硝酸イオンの合計の硝酸イオン相当濃度に換算係数 0.2259 を乗じて亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量を検出する方法とすることができる。)
- 28 水素イオン濃度 規格 12.1 に定める方法
- 29 生物化学的酸素要求量 規格 21 に定める方法
- 30 化学的酸素要求量 規格 17 に定める方法
- 31 浮遊物質 告示付表 8 に掲げる方法
- 32 ノルマルヘキサン抽出物質含有量 付表 4 に掲げる方法
- 33 フェノール類含有量 規格 28.1 に定める方法
- 34 銅含有量 規格 52.2、52.3、52.4 又は 52.5 に定める方法

- 35 亜鉛含有量 規格 53 に定める方法
- 36 溶解性鉄含有量 規格 57.2、57.3 又は 57.4 に定める方法
- 37 溶解性マンガン含有量 規格 56.2、56.3、56.4 又は 56.5 に定める方法
- 38 クロム含有量 規格 65.1 に定める方法
- 39 大腸菌群数 下水の水質の検定方法に関する省令(昭和 37 年厚生省・建設省令第一号)に規定する方法
- 40 窒素含有量 規格 45.1 又は 45.2 に定める方法
- 41 燐 りん 含有量 規格 46.3 に定める方法

表 6 - 1 2 最終処分場に係るダイオキシン類の水質検査の方法

最終処分場に係るダイオキシン類の水質検査の方法(平成 12 年 1 月 14 日環境庁・厚生省告示第 1 号)

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく廃棄物の最終処分場の維持管理の基準を定める省令(平成 12 年総理府・厚生省令第 2 号)第 2 条に規定する環境大臣が定める水質検査の方法は、日本工業規格 K0312 に定める方法によることとする。この場合において、2.3.7.8-四塩化ジベンゾ パラ ジオキシンの毒性への換算については、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則(平成 11 年総理府令第 67 号)第 3 条の規定の例による。

(ウ) その他生活環境保全上の目標の根拠となる基準

a 水道水質基準項目に係る測定方法

水質基準に関する省令の規定に基づき、厚生労働大臣が定める水質の測定方法は、表 6 - 1 3 に示すとおりである。

表 6 - 1 3 水道水質基準項目に係る測定方法

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法

(平成十五年七月二十二日厚生労働省告示第二百六十一号)

水質基準に関する省令(平成十五年厚生労働省令第百一号)の規定に基づき、水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法を次のように定め、平成十六年四月一日から適用する。ただし、平成十九年三月三十一日までの間は、第九号中「別表第十二」とあるのは「別表第十二又は別表第四十六」と、第四十号中「別表第二十四」とあるのは「別表第二十四又は別表第四十七」と、第四十四号中「別表第二十九」とあるのは「別表第二十九又は別表第四十八」とする。

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法

水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法は、次の各号に掲げる事項に応じ、それぞれ当該各号に掲げるとおりとする。

- 一 一般細菌 別表第一に定める方法
- 二 大腸菌 別表第二に定める方法
- 三 カドミウム及びその化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第六に定める方法
- 四 水銀及びその化合物 別表第七に定める方法
- 五 セレン及びその化合物 別表第三、別表第六、別表第八又は別表第九に定める方法
- 六 鉛及びその化合物 別表第三、別表第五又は別表第六に定める方法
- 七 ヒ素及びその化合物 別表第三、別表第六、別表第十又は別表第十一に定める方法
- 八 六価クロム化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第六に定める方法
- 九 シアン化物イオン及び塩化シアン 別表第十二に定める方法
- 十 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 別表第十三に定める方法
- 十一 フッ素及びその化合物 別表第十三に定める方法
- 十二 ホウ素及びその化合物 別表第五又は別表第六に定める方法
- 十三 四塩化炭素 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 十四 一・四 ジオキサン 別表第十六に定める方法
- 十五 一・一 ジクロロエチレン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 十六 シス 一・二 ジクロロエチレン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 十七 ジクロロメタン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 十八 テトラクロロエチレン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 十九 トリクロロエチレン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 二十 ベンゼン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 二十一 クロロ酢酸 別表第十七に定める方法
- 二十二 クロロホルム 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 二十三 ジクロロ酢酸 別表第十七に定める方法
- 二十四 ジブromoクロロメタン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 二十五 臭素酸 別表第十八に定める方法

- 二十六 総トリハロメタン クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン及びプロモホルムごとに、それぞれ第二十二号、第二十四号、第二十八号及び第二十九号に掲げる方法
- 二十七 トリクロロ酢酸 別表第十七に定める方法
- 二十八 ブロモジクロロメタン 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 二十九 ブロモホルム 別表第十四又は別表第十五に定める方法
- 三十 ホルムアルデヒド 別表第十九に定める方法
- 三十一 亜鉛及びその化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第六に定める方法
- 三十二 アルミニウム及びその化合物 別表第三、別表第五又は別表第六に定める方法
- 三十三 鉄及びその化合物 別表第三、別表第四又は別表第五に定める方法
- 三十四 銅及びその化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第六に定める方法
- 三十五 ナトリウム及びその化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第二十に定める方法
- 三十六 マンガン及びその化合物 別表第三、別表第四、別表第五又は別表第六に定める方法
- 三十七 塩化物イオン 別表第十三又は別表第二十一に定める方法
- 三十八 カルシウム、マグネシウム等(硬度) 別表第四、別表第五、別表第二十又は別表第二十二に定める方法
- 三十九 蒸発残留物 別表第二十三に定める方法
- 四十 陰イオン界面活性剤 別表第二十四に定める方法
- 四十一 (四S・四aS・八aR) オクタヒドロ 四・八a ジメチルナフタレン 四a(二H) オール(別名ジェオスミン) 別表第二十五、別表第二十六又は別表第二十七に定める方法
- 四十二 一・二・七・七 テトラメチルピシクロ[二・二・一]ヘプタン 二 オール(別名二メチルイソボルネオール) 別表第二十五、別表第二十六又は別表第二十七に定める方法
- 四十三 非イオン界面活性剤 別表第二十八に定める方法
- 四十四 フェノール類 別表第二十九に定める方法
- 四十五 有機物(全有機炭素(TOC)の量) 別表第三十に定める方法
- 四十六 pH値 別表第三十一又は別表第三十二に定める方法
- 四十七 味 別表第三十三に定める方法
- 四十八 臭気 別表第三十四に定める方法
- 四十九 色度 別表第三十五、別表第三十六又は別表第三十七に定める方法
- 五十 濁度 別表第三十八、別表第三十九、別表第四十、別表第四十一、別表第四十二、別表第四十三又は別表第四十四に定める方法
- 五十一 有機物等(過マンガン酸カリウム消費量) 別表第四十五に定める方法
- 改正文 (平成一七年三月三〇日厚生労働省告示第一二五号) 抄
平成十七年四月一日から適用する。

別表第1

標準寒天培地法

ここで対象とする項目は、一般細菌である。

1 培地

標準寒天培地

ペプトン(カゼインのパンクレアチン水解物)5g、粉末酵母エキス 2.5g、ブドウ糖 1g 及び粉末寒天 15g を精製水約 900ml に加熱溶解させ、滅菌後の pH 値が 6.9~7.1 となるように調整した後、精製水を加えて 1L とし、高圧蒸気滅菌したもの

2 器具及び装置

(1) 採水瓶

容量 120ml 以上の密封できる容器を滅菌したもの

なお、残留塩素を含む試料を採取する場合には、あらかじめチオ硫酸ナトリウムを試料 100ml につき 0.02~0.05g の割合で採水瓶に入れ、滅菌したものを使用する。

(2) ペトリ皿

直径約 9cm、高さ約 1.5cm のものであって、ガラス製又はプラスチック製で滅菌したもの

(3) 恒温器

温度を 35~37 に保持できるもの

3 試料の採取及び保存

試料は、採水瓶に採取し速やかに試験する。速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、12 時間以内に試験する。

4 試験操作

検水を 2 枚以上のペトリ皿に 1ml ずつ採り、これにあらかじめ加熱溶解させて 45~50 に保った標準寒天培地を約 15ml ずつ加えて十分に混合し、培地が固まるまで静置する。次に、ペトリ皿を逆さにして恒温器内で 22~26 時間培養する。培養後、各ペトリ皿の集落数を数え、その値を平均して菌数とする。

別表第2

特定酵素基質培地法

ここで対象とする項目は、大腸菌である。

1 培地

(1) MMO MUG 培地

硫酸アンモニウム 5g、硫酸マンガン 0.5mg、硫酸亜鉛 0.5mg、硫酸マグネシウム 100mg、塩化ナトリウム 10g、塩化カルシウム 50mg、ヘベス(N₂ ヒドロキシエチルピペラジン N₂ エタンスルホン酸)6.9g、ヘベスナトリウム塩(N₂ ヒドロキシエチルピペラジン N₂ エタンスルホン酸ナトリウム)5.3g、亜硫酸ナトリウム 40mg、アムホテリシン B1mg、o ニトロフェニル D ガラクトピラノシド 500mg、4 メチルウンベリフェリル D グルクロニド 75mg 及びソラニウム 500mg を無菌的に混合し、試験容器に 10 分の 1 量ずつ分取したもの

この培地は、黄色く着色したものは使用しない。

この培地は、冷暗所に保存する。

(2) IPTG添加 ONPG MUG 培地

硫酸アンモニウム 2.5g、硫酸マグネシウム 100mg、ラウリル硫酸ナトリウム 100mg、塩化ナトリウム 2.9g、トリプトース 5g、トリプトファン 1g、o ニトロフェニル D ガラクトピラノシド 100mg、4 メチルウンベリフェリル D グルクロニド 50mg、イソプロピル 1 チオ D ガラクトピラノシド 100mg 及びトリメチルアミン N オキシド 1g を精製水約 80ml に溶かし、pH 値が 6.1~6.3 となるように調整した後、精製水を加えて 90ml とし、ろ過除菌した後、試験容器に 10ml ずつ分注したもの

この培地は、冷暗所に保存する。

(3) XGal MUG 培地

塩化ナトリウム 5g、リン酸一水素カリウム 2.7g、リン酸二水素カリウム 2g、ラウリル硫酸ナトリウム 100mg、ソルビトール 1g、トリプトース 5g、トリプトファン 1g、4 メチルウンベリフェリル D グルクロニド 50mg、5 プロモ 4 クロロ 3 インドリル D ガラクトピラノシド 80mg 及びイソプロピル 1 チオ D ガラクトピラノシド 100mg を無菌的に混合し、試験容器に 10 分の 1 量ずつ分取したもの

この培地は、冷暗所に保存する。

(4) ビルビン酸添加 XGal MUG 培地

塩化ナトリウム 5g、硝酸カリウム 1g、リン酸一水素カリウム 4g、リン酸二水素カリウム 1g、ラウリル硫酸ナトリウム 100mg、ビルビン酸ナトリウム 1g、ペプトン 5g、4 メチルウンベリフェリル D グルクロニド 100mg、5 プロモ 4 クロロ 3 インドリル D ガラクトピラノシド 100mg 及びイソプロピル 1 チオ D ガラクトピラノシド 100mg を無菌的に混合し、試験容器に 10 分の 1 量ずつ分取したもの

この培地は、冷暗所に保存する。

2 器具及び装置

(1) 採水瓶

別表第 1 の 2(1)の例による。

(2) 試験容器

検水 100ml と培地が密封できるもので、滅菌したもの

(3) MMO MUG 培地用比色液

o ニトロフェノール 4mg、ヘベス(N 2 ヒドロキシエチルピペラジン N 2 エタンスルホン酸)6.9g、ヘベスナトリウム塩(N 2 ヒドロキシエチルピペラジン N 2 エタンスルホン酸ナトリウム)5.3g 及び 4 メチルウンベリフェロン 1mg を混合し、精製水を加えて 1L とし、試験容器に分注したもの

この溶液は、冷暗所に保存する。

(4) IPTG添加 ONPG MUG 培地用比色液

o ニトロフェノール 2.5mg、4 メチルウンベリフェロン 1.25mg 及びトリプトース 5g を精製水約 900ml で溶かし、pH 値を 7.0 となるように調整し、精製水を加えて 1L とし、試験容器に分注したもの

この溶液は、冷暗所に保存する。

(5) XGal MUG 培地用比色液

アミドブラック 10B0.25mg、4 メチルウンベリフェロン 1mg、タートラジン 1.25mg、ニューコクシン 0.25mg 及びエチルアルコール 150ml を混合し、精製水を加えて 1L とし、試験容器に分注したもの

この溶液は、冷暗所に保存する。

(6) ビルビン酸添加 XGal MUG 培地用比色液

インジゴカーミン 2mg、o ニトロフェノール 4.8mg、4 メチルウンベリフェロン 1mg、リン酸一水素カリウム 4g 及びリン酸二水素カリウム 1g を混合し、精製水を加えて 1L とし、試験容器に分注したもの

この溶液は、冷暗所に保存する。

(7) 恒温器

別表第 1 の 2(3)の例による。

(8) 紫外線ランプ

波長 366nm の紫外線を照射できるもの

3 試料の採取及び保存

別表第 1 の 3 の例による。

4 試験操作

検水 100ml を上記 1 のいずれかの培地 1 本に加え、直ちに試験容器を密封し、試験容器を振って培地を溶解又は混合させた後、恒温器内に静置して 24 時間培養する。培養後、紫外線ランプを用いて波長 366nm の紫外線を照射し、蛍光の有無を確認する。培地に対応する比色液より蛍光が強い場合は陽性と判定し、蛍光が弱い場合は陰性と判定する。

別表第 3

フレイムレス 原子吸光度計による一斉分析法

ここで対象とする項目は、カドミウム、セレン、鉛、ヒ素、六価クロム、亜鉛、アルミニウム、鉄、銅、ナトリウム及びマンガンである。

1 試薬

- (1) 硝酸(1+1)
- (2) 硝酸(1+30)
- (3) 硝酸(1+160)
- (4) 塩酸(1+1)
- (5) 塩酸(1+50)
- (6) 水酸化ナトリウム溶液(0.4w/v%)
- (7) 金属類標準原液

表 1 に掲げる方法により調製されたもの

これらの溶液 1ml は、それぞれの金属を 1mg 含む。
これらの溶液は、冷暗所に保存する。

表 1 金属類標準原液 (1mg/mL) の調製方法

金属類	調製方法
カドミウム	カドミウム 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
セレン	二酸化セレン 1.405g をメスフラスコに採り、少量の精製水で溶かした後、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
鉛	鉛 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
ヒ素	三酸化ヒ素 1.320g をビーカーに採り、少量の水酸化ナトリウム溶液 (0.4w/v%) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、塩酸 (1+50) を加えて 1L としたもの
六価クロム	ニクロム酸カリウム 2.829g をメスフラスコに採り、少量の精製水で溶かした後、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
亜鉛	亜鉛 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
アルミニウム	アルミニウム 1.000g をビーカーに採り、少量の塩酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+30) を加えて 1L としたもの
鉄	鉄 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
銅	銅 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの
ナトリウム	塩化ナトリウム 2.542g を精製水に溶かして 1L としたもの
マンガン	マンガン 1.000g をビーカーに採り、少量の硝酸 (1+1) を加えて加熱溶解し、冷後、メスフラスコに移し、硝酸 (1+160) を加えて 1L としたもの

(6) 金属類標準液

表 2 に掲げる方法により調製されたもの
これらの溶液は、使用の都度調製する。

表 2 金属類標準液の濃度及び調製方法

金属類	濃度 (mg/mL)	調製方法
カドミウム	0.0001	カドミウム標準原液を精製水で 10000 倍に薄めたもの
セレン	0.001	セレン標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
鉛	0.001	鉛標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
ヒ素	0.001	ヒ素標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
六価クロム	0.001	六価クロム標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
亜鉛	0.001	亜鉛標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
アルミニウム	0.001	アルミニウム標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
鉄	0.01	鉄標準原液を精製水で 100 倍に薄めたもの
銅	0.001	銅標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
ナトリウム	0.001	ナトリウム標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの
マンガン	0.001	マンガン標準原液を精製水で 1000 倍に薄めたもの

2 器具及び装置

- (1) フレームレス 原子吸光光度計及び中空陰極ランプ
- (2) アルゴンガス

純度 99.99v/v% 以上のもの

3 試料の採取及び保存

試料は、硝酸及び精製水で洗浄したポリエチレン瓶に採取し、試料 1L につき硝酸 10mL を加えて、速やかに試験する。速やかに試験できない場合は、冷暗所に保存し、1 か月以内に試験する。

4 試験操作

(1) 前処理

検水 10~100ml (検水に含まれるそれぞれの対象物質の濃度が表 3 に示す濃度範囲の上限値を超える場合には、同表に示す濃度範囲になるように精製水を加えて調製したもの) を採り、試料採取のときに加えた量を含めて硝酸の量が 1ml となるように硝酸を加え、静かに加熱する。液量が 10ml 以下になったら加熱をやめ、冷後、精製水を加えて 10ml とし、これを試験溶液とする。

ただし、濁りがある場合はろ過し、ろ液を試験溶液とする。

(2) 分析

上記 (1) で得られた試験溶液をフレームレス 原子吸光光度計に注入し、表 3 に示すそれぞれの金属の測定波長で吸光度を測定し、下記 5 により作成した検量線から試験溶液中のそれぞれの金属の濃度を求め、検水中のそれぞれの金属の濃度を算定する。

表 3 対象金属の濃度範囲及び測定波長

金属類	濃度範囲 (mg/L)	波長 (nm)
カドミウム	0.0001~0.01	228.8

セレン	0.001～0.1	196.0
鉛	0.001～0.1	283.3
ヒ素	0.001～0.1	193.7
六価クロム	0.001～0.1	357.9
亜鉛	0.001～0.1	213.8
アルミニウム	0.001～0.1	309.3
鉄	0.01～1	248.3
銅	0.001～0.1	324.7
ナトリウム	0.002～0.2	589.0
マンガン	0.001～0.1	279.5

5 検量線の作成

金属類標準液を段階的にメスフラスコに採り、それぞれに硝酸 1ml 及び精製水を加えて 10ml とする。以下上記 4(2)と同様に操作して、それぞれの金属の濃度と吸光度との関係を求める。

(以下省略)

イ 水象の測定方法

(ア) 河川流量

河川流量の測定方法は、「流速計測法」、「浮子測法」、「堰測法」などがあり、それぞれ河川形態等により用途分けがなされている。

(イ) 流達時間

流達時間は、水路に排出された負荷量（排出負荷量）が水路、支川等を経て解析の対象とする水域（河川等）に達するまでの距離を平均流速で除して求める。

(ウ) 流達率

流達率は、解析の対象とする水域に流入する負荷量（流入負荷量）を当該流域の排出負荷量で除して求める。

(エ) 自浄係数

河川の自浄作用の調査は、河川水が流下する間に BOD 等がどのように変化するかその程度を把握するものであり、調査区間の上流地点の水質と下流地点の水質とを比較して求める。調査区間の流量に変化がない場合、すなわち、横流入がない場合には、次の式により求めることができる。

$$K = -\frac{1}{t} \ln \frac{C}{C_0}$$

ここに、

- K : 自浄係数（1/日）
- t : 上流地点から下流地点への流下時間（日）
- C₀ : 上流地点の水質（mg/L）
- C : t 時間後の下流地点の水質（mg/L）

ただし、

$$K = (K_1 + K_3) \text{ と表し}$$

K₁ は生物分解による脱酸素係数（1/日）

K₃ は吸着、沈殿による減少係数（1/日）

(オ) 降水量

降水量は、施設（埋立地）計画地近傍の気象庁の気象台や地域気象観測システム（アメダス）の降水量データを収集し活用できる（ホームページは、<http://www.data.kishou.go.jp/>）。

(カ) 海域の流向・流速

海域の流向・流速の測定には、流速計による方法、漂流かんによる方法等があり、空間的な流れの状況を知るには漂流かんによる方法、時間的な変化を継続して観測する場合には流速計による方法が適している。

6 - 3 既存文献、資料

水質に関する既存文献、資料の例は、表 6 - 1 4 に示すとおりである。

表 6 - 1 4 水質に関する既存文献、資料の例

項目	既存文献、資料の例
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現況水質の状況 「公共用水域水質測定結果」、「日本河川水質年鑑」等 ・ 現況水象の状況 「河川台帳」、「河川現況調査」、「流量年報」、「潮位表」等 ・ 公害、苦情の状況 「苦情統計」、「公害苦情届出台帳」等 ・ 水域利用の状況 「各種海図」、「区市町村総合計画」等 ・ 法令による規制基準の状況 「環境基本法」、「水質汚濁防止法」、「土壤汚染対策法」、「都道府県公害防止条例」等に基づく規制等の状況

6 - 4 予測式

予測は、排出負荷量、排水量、水域の特性等を考慮して適切な予測モデルを用いる方法、類似事例の引用又は解析等により行う。

(1) 定量的手法

ア 河川

(ア) 概略予測

非感潮河川及び感潮河川において概略予測をする場合に用いられる予測式並びに予測モデルは、以下に示すとおりである。

a 完全混合式（非感潮河川）

浄化作用、沈降等が無視でき、拡散も無視できる場合に適用される。

$$C = \frac{C_1 Q_1 + C_2 Q_2}{Q_1 + Q_2}$$

- C : 完全混合したと仮定した時の濃度
- C₁ : 現状河川の水質汚濁物質濃度
- C₂ : 排水中の水質汚濁物質濃度
- Q₁ : 河川流量
- Q₂ : 排水量

b ストリーター・フェルプス式（主に非感潮河川）

この方法は、流れを等速定流とした場合の拡散方程式の解析解で、主に非感潮河川に適用される。

$$C_B = \left(C_A - \frac{m}{2.31kr} \right) 10^{-krt} + \frac{m}{2.31kr}$$

ここに、

- L_B C_B : 下流側地点 B の最終 BOD (mg/L)
- C_A : 上流側地点 A の最終 BOD (mg/L)
- kr : 河川水中での BOD 減少係数 (L/日)
kr = k₁ + k₂
- k₁ : 溶存酸素の消費をともなう減少速度

- k_2 : 沈殿など溶存酸素を消費しない形での減少速度
 t : 区間 AB の間の流下時間 (日)
 m : 区間 AB の間の河床あるいは河岸から均一に附加される BOD
 (最終 BOD 表示、mg/L 日)

c 南部の式 (非感潮河川)

この方法は、河川の片側から汚水が流入する場合に用いられる。

・濃度分布

$$C = \exp\left(-\frac{K}{V}x\right) \left[C_m + C_s \frac{2b_T}{\pi B} + C_s \frac{4b_T}{\pi B} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi y/B) \cos(n\pi b_T/B)}{1-(2nb_T/B)^2} \times \exp\left\{-\frac{\ell}{V} \left(\frac{n\pi}{B}\right)^2 x\right\} \right]$$

・汚濁水域の幅

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi b/B) \cos(n\pi b_T/B)}{1-(2nb_T/B)^2} \times \exp\left\{-\frac{D_y}{V} \left(\frac{n\pi}{B}\right)^2 x\right\} = -\frac{1}{2}$$

- C : 汚水流入先河川の任意地点における濃度
 V : 河川平均流速 (m/s)
 D_y : 横断方向の拡散係数 (m²/s)
 B : 河川幅 (m)
 b_T : 汚水流入点 ($x=0$) における汚濁水域の幅 (m)
 b : 汚濁水域幅 (m)
 C_m : 汚水流入前の河水中汚濁物質濃度
 C_s : 汚水流入点 ($x=0, y=0$) における濃度
 K : 汚濁物質の自己減衰係数 (L/g)

d ケッチャムの方法 (感潮河川)

河川又は湾内に放流され、海水と混合し希釈された排水又は淡水の一部が干潮時にも流出しないで残留すると考えられる場合に用いられる。

$$Q_n = R / x_n$$

$$\text{ただし、} X_n = P_n / (P_n + V_n)$$

ここに、

- R : 1 潮時の間に 1 区間に流入する河水の量 (固有流量)
 Q_n : n 番目の区間に残存する排水量
 P_n : n 番目の区間の満潮、干潮時の体積の差 (タイダルプリズム)
 V_n : 干潮時の体積

e ブレディの方法 (感潮河川)

この方法は、感潮河川に混合係数を用いたものである。

手順 1 : 1 潮時河川固有流による移動距離を計算し、それに基づく移動後の濃度を測定する。

手順 2 : 移動後の新しい濃度に基づいて、混合後の濃度分布を次式により計算する。

$$\bar{C} = \frac{1}{A} \left[\int_0^L \frac{CY}{L} dx + \int_{-L}^0 \frac{CX}{L} dx + C(A - X - Y) \right]$$

ここに、

- \bar{C} : 混合後の濃度
 C : 移動後の濃度
 L : 1 潮時移動距離
 A : 半潮時のときの断面積
 X, Y : $X=AP_1, Y=AP_2$ (P_1, P_2 は混合係数)

f 水域分割混合モデル（感潮河川・海域）

各区画における完全混合を前提とした海水移送による拡散を求める場合に用いられるモデルで、1次元又は幅狭い閉鎖性海湾に適用される。

$$C_i - 1 \cdot F_i - 1 + C_{i+1} \cdot E_i + Q_i - C_i(F_i + E_i - 1)$$

- F : 上げ潮時の流入値 (m³)
 - E : 下げ潮時の流入値 (m³)
 - C : 区間中の平均濃度 (ppm)
 - Q : 区間中に負荷される負荷量 (kg/L 潮時)
- 添字 i はボックスのナンバーを意味する。

(イ) 詳細予測

河川において詳細予測は行わない。

イ 湖沼・海域

(ア) 概略予測

湖沼・海域において概略予測をする場合に用いられる予測式並びに予測モデルは、以下に示すとおりである。

a ジョセフ・センドナー式（海域）

この方法は、水平面内で乱れが均等であるとした時、点源での一時的負荷に適用される。また、沿岸流、潮流の影響を受け、流況が著しく変化する海域では不整合性が大きくなり、適用はできない。

$$S(r \cdot t) = \frac{MH^{-1}}{2\pi(Pt)^2} \exp\left(-\frac{r}{Pt} t\right)$$

- S : 任意の位置における濃度 (g/m³ = ppm)
- M : 一時的発生量 (g)
- r : 中心からの距離 (cm)
- t : 発生後の経過時間 (s)
- H : 水深 (cm)
- P : 拡散速度 (ジョセル・センドナー cm/s)

b 岩井・井上の式（河川・海域）

この方法は、一様流速の一方向流れ場における二次元的拡散方程式を基礎式とし、排水が連続的に放流される場合の濃度低下を求める場合に用いられる。

$$C = \frac{q}{2\pi h \sqrt{K_x K_y}} \exp\left(\frac{xu}{2K}\right) K_0(\eta)$$

- q : 物質投入量 (g/s)
- K_x, K_y : x, y 方向の拡散係数 (m²/s)
- h : 排水層厚 (m)
- u : x 方向の流速 (m/s)

$$\eta \equiv \frac{u}{2} \sqrt{\frac{1}{K_x} \left(\frac{x^2}{K_x^2} + \frac{y^2}{K_y^2} \right)}$$

$$K_0(\eta) \equiv \int_0^\infty \exp(-\eta \cosh t) dt$$

c 大久保・ブリチャード式（海域）

この方法は、定常状態で一定の平均流であるとした場合、点源での連続的負荷に適用される。

$$0 < x < uT$$

$$S(x, y) = \frac{qH^{-1}}{\sqrt{\pi\omega x}} \exp\left(-\frac{u^2 y^2}{\omega^2 x^2}\right)$$

- S : 任意の位置における濃度 (g/m³ = ppm)
- q : 単位時間の発生量 (g/s)

- u : 流速 (cm/s)
- t : 発生後の経過時間 (s)
- H : 水深 (cm)
- x, y : 予測地点 x・・・流れの方向
y・・・x と直交
- ω : 拡散速度 (大久保・ブリチャード (cm/s))

d 岩井の解 (海域)

この方法は、粒子の沈降、再浮遊が無視できる場合に用いられる。

$$S = \frac{q \exp\left(\frac{ux}{2K}\right)}{2\pi HK} \text{IK}_0\left(\frac{u}{2K} \sqrt{x^2 + y^2}\right)$$

- S : 任意の位置における濃度 (g/m³ = ppm)
- q : 単位時間の発生量 (g/s)
- u : 流速 (cm/s)
- r : 中心からの距離 (cm)
- t : 発生後の経過時間 (s)
- H : 水深 (cm)
- IK₀[x] : 0 次の第 2 種変形ベッセル関数
- K : 拡散係数 (cm²/s)
- x, y : 予測地点 x・・・流れの方向
y・・・x と直交方向

e 熊谷・西村の実験式 (海域)

この方法は、成層しにくい排水には適用できない。

$$A \cong 0.01(QN)^{1.2}$$

- A : 拡散面積 (km²)
- Q : 排水流量 (m³/s)
- N : 排水の希釈倍率

f 新田の実験式 (海域)

この方法は、淡水系排水に適用される。また、海域の流れによる移動効果は別途加味する必要がある、実験流量範囲は 0.05 ~ 1.9m³/s で、拡がり最外縁部の希釈倍率は約 60 が望ましい。

$$\log A = 1.226 \log Q + 0.0855$$

- A : 拡散面積 (m²)
- Q : 排水量 (m³/日)

g 平野の方法 (海域)

この方法では、乱流拡散、放熱効果は無視しているため、予測値が大きめにできる可能性がある。

$$\gamma_\alpha^2 < 0.07 \frac{(a-1)^2 Q^2}{\Delta\rho_0 h^3}$$

- ρ_n : 任意の設定希釈倍率
- γ_α : 希釈倍率 の点の排水口からの距離 (m)
- Δρ₀ : 排水口出口の密度差 (kg s²/m⁴)
- ρ_n : 周囲海水の排水密度 (kg s²/m⁴)
- Q : 排水口での排水流量 (m³/s)
- h : 排水層厚 (m)

h 押し出し流（ピストン流）モデル（湖沼）

流入水が湖水と混合せずに、流出端に向けて押し出し流れ状に移動すると仮定して湖内水質を予測するモデルである。

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(uC) = -r$$

- r : 水質の内部変化項
C : 濃度
u : x方向の断面平均流速

i 完全混合モデル（湖沼）

流入水が湖水と完全混合した後、流出すると仮定して、湖内水質を予測するモデルである。

$$V \frac{dc}{dt} = Q(C_{in} - C) - R$$

- V : 池の容量
Q : 流入水量
C : 濃度
C_{in} : 流入水濃度
R : 水質変化項

j ヴォーレンバイダーの式（湖沼）

湖沼の面積当たりのリン負荷量と平均水深、滞留時間から、経験的に富栄養化の有無を推定するモデルである。貧栄養と中栄養の境界は C=0.01g/m³、中栄養と富栄養の境界は C=0.03g/m³とされる。

$$L_p = C \left(W_0 + \frac{H_0}{t} \right)$$

- L_p : 単位面積当たりリン負荷量(gT-P/m²・year)
C : 湖沼内リン濃度(g/m³)
W₀ : リンの沈降除去速度(10m/year程度)
H₀ : 水深
t : 平均滞留時間

(イ) 詳細予測

詳細予測を行うには、数値シミュレーションモデルを用いて予測する方法と、模型実験を行って予測する方法がある。

数値シミュレーションによる予測は、運動方程式、連続方程式等の非線型連続微分方程式を用いて流体の流れを解く流況モデルと、その流れを用いて水質の拡散、移流、内部生産等を解く水質モデルとから構成されている。

a 数値シミュレーションモデルによる予測

(a) 流況モデル

流況モデルの分類は、図6-1に示すとおりであり、各モデルの特徴、適用範囲等は表6-15に示すとおりである。

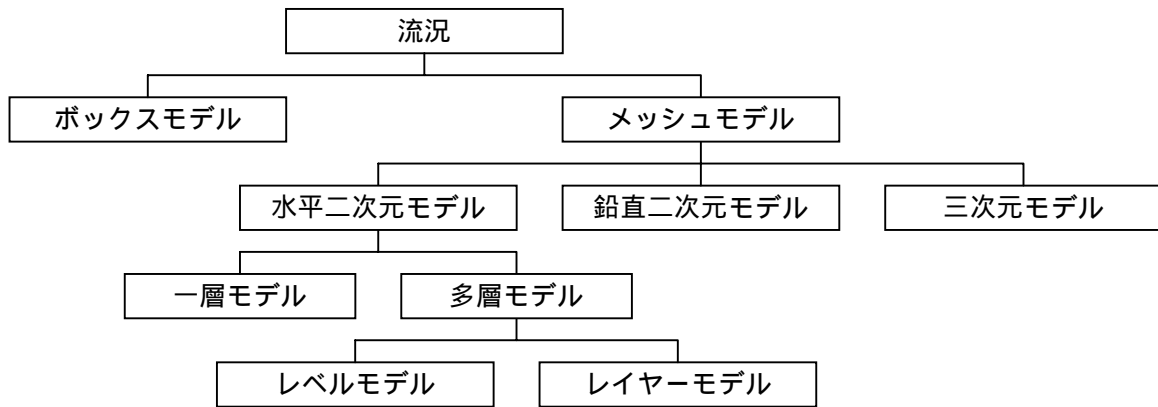


図 6 - 1 流況モデルの分類

表 6 - 1 5 流況モデルの分類と特徴

流況モデル	適用	特徴
ボックスモデル	陸域の湖沼、ダム、海域等	水平方向、水深方向について、現象が一様であるとみなす。計算コストは小さい。
二次元一層モデル	外洋、内湾における潮汐流	水深方向については現象が一様であるとみなす。潮汐残差流の再現可能。計算コストは小さい。
レイヤーモデル	潮汐流・吹送流・密度流	温度躍層形成時の流れが再現できる。鉛直流速は計算できない。計算コストは大きい。
レベルモデル	潮汐流・吹送流・密度流・内湾の循環流	鉛直流の計算も行なう。現実に近い流れの再現可能。入力パラメータが多く、計算コストは大きい。
鉛直二次元モデル	密度流	鉛直方向の現象に着目。水平方向は一様であると仮定する。温排水や濁質密度流などの計算に用いられる。
三次元モデル	密度流	平面、水深両方向の分布を解析できる。計算コストは大きい。

(b) 水質モデル

水質モデルは、流況モデルの流れを用いて、水質汚濁物質の拡散、移流、内部生産等の物質収支を計算するモデルであり、モデルの分類方法は、空間的な取り扱いによる分類、非定常モデルと定常モデル、物質収支からみた分類の3つの観点から分けることができる。

空間的な取り扱いによる分類

この分類方法の流れは、図 6 - 2 に示すとおりである。これらのうち最も計算例が多いのは、二次元一層モデルであるが、夏期の成層時における拡散や富栄養化など有光層・無光層を考慮した内部生産、分解を扱う場合には、二次元二層モデルが必要となる。また、吹送流などの鉛直循環流を考慮して水質予測を行う場合にはレベルモデルを用いる。

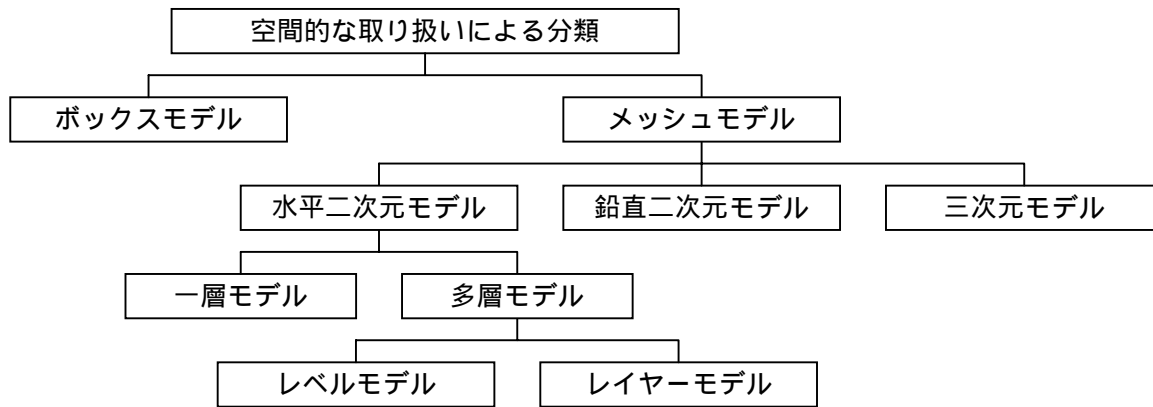


図6 - 2 空間的な取り扱いによる分類方法の流れ

非定常モデルと定常モデル

非定常モデルは、汚濁物質の移流、拡散過程の時間を追って計算するモデルであり、特定の汚染源からの拡散速度や濃度分布を求める際に、有効な方法で、その分類方法の流れは、図6 - 3に示すとおりである。

一方、現実の海域では、流況の季節変化、日変化や流入負荷量の変化などにより、水質は常時変化しているが、モデル上では一定の流入負荷量、境界からの流入・流出量、内部での生産・分解が平衡している状態、すなわち、定常的な濃度分布を想定することが可能である。定常モデルは、このような時間的に安定した濃度分布を求めるモデルである。一般に流れ場として、潮汐流の平均流からの変動分による分散効果を考慮した値を用いなければならない。

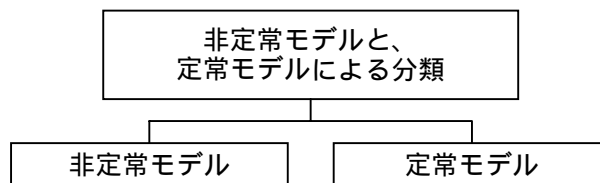


図6 - 3 非定常モデルと定常モデルによる分類方法の流れ

物質収支からみた分類

水質汚濁物質の物質収支からみると、保存系モデルと非保存系モデルとに大別され、その分類方法の流れは、図6 - 4に示すとおりである。保存系モデルは、水質汚濁物質の分解・沈降・生産がない場合や、それがほとんど無視できる場合に用いられる。一方、水質汚濁物質の分解・沈降・生産を考慮する場合には、非保存系を用いる。SSで沈降を考慮する場合、CODで自浄作用を考慮する場合、富栄養化で、生産、分解、溶出等を考慮する場合等はすべて非保存系モデルを用いなければならない。しかし、これらの現象の定式化や、それに係る種々の係数については推定が難しい。

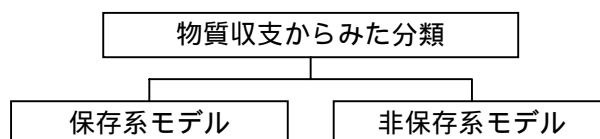


図6 - 4 物質収支からみた分類方法の流れ

ここで、非保存系モデルに属する富栄養化モデルについては、これまで様々な式が提案され用いられているが、その中の2つのモデルについてみる。

富栄養化モデル1は、富栄養化の制限因子（多くの場合はリンであり、無機態リンと有機態リンを考慮する）とCOD、DOの4項目間の物質の収支を計算するが、富栄養化モデル2は、有機態窒素、無機態窒素、有機態リン、無機態リン、COD及びDOの6項目の物質収支を計算するモデルである。その他に、植物プランクトン（クロロフィルaとして）動物プランクトンをモデルに組み込むことが可能であるが、出てきた結果の評価の難しさに加え、パラメータが多くなることや計算時間がかかることなどから、あまり用いられていないのが現状である。

(c) 流況モデルと水質モデルの組み合わせ

ここでは、よく用いられている流況モデルと水質モデルの組み合わせ例を表6 - 16に示す。

表6 - 16 流況モデルと水質モデルの主な組み合わせ例

予測 モデル	流況モデル	水質モデル			備考
		空間的な 取り扱いに よる分布	非定常モデル と定常モデル	物質収支 による分類	
CODの予測 (富栄養化を除く)	水平二次元一層モデル 水平二次元二層モデル 又はボックスモデル	同左	定常モデル	保存系モデル	自浄作用・内部生産等を 考慮しない
	〃	〃	〃	非保存系モデル (自浄作用のみ)	自浄作用は考慮する。 内部生産は考慮しない。
SSの予測	水平二次元一層モデル	同左	定常モデル	非保存系モデル (沈降のみ)	負荷の発生が定常。
	〃	〃	非定常モデル	〃	負荷の発生が一時的。
	水平二次元二層モデル (レイヤー、レベルモデル)	同左	定常モデル	〃	負荷の発生が定常で表層 あるいは底層に限られる場合
	〃	〃	非定常モデル	〃	負荷の発生が一般的で表層 あるいは底層に限られる場合
富栄養化の予測 (COD、N、P、DO)	水平二次元一層モデル 又はボックスモデル	同左	定常モデル	非保存系モデル (富栄養化モデル、)	富栄養化を扱う場合は、 表層と底層とでは現象 が異なるため、二層モデル で行うことが望ましい。
	水平二次元二層モデル (レイヤー、レベルモデル)	同左	〃	〃	

b 水理模型実験による予測

実際の地形模型を作成し、これを水槽内に設置して実験的に水質汚濁現象を予測しようとする手法が水理模型実験である。

模型実験は、

複雑な地形も再現でき、現象を視覚的にとらえることができる。

現象を3次元的に解析できる。

流れと拡散を同時に解析できる。

など数値モデルに対して数々の利点があり、数式モデルでは取り扱いにくい密度流（特に温排水）や、局所的な3次元解析等、特殊な問題に対して適用されている。

水理模型実験の基本的な実験手順は、図6-5に示すとおりである。

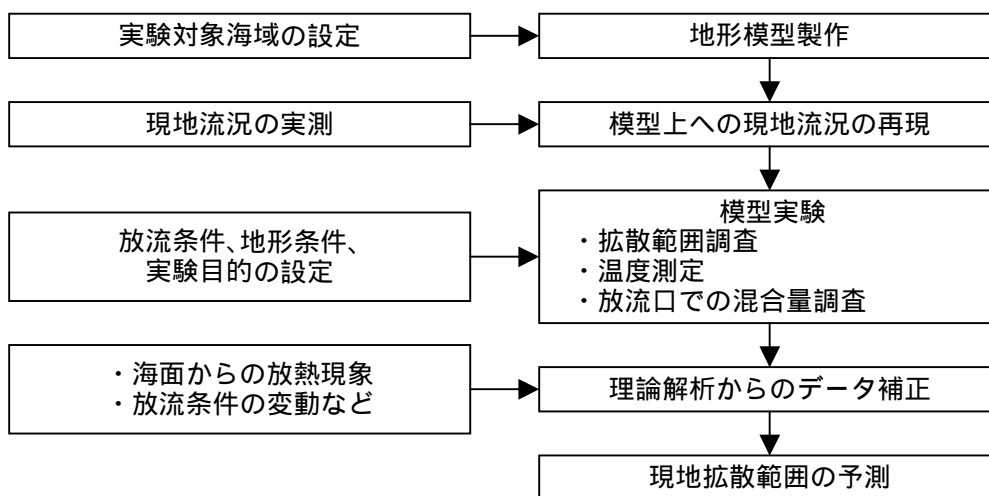


図6-5 水理模型実験の手順

(2) 定性的手法

ア 類似事例による予測

事業の内容、規模及び周辺の状況等が類似した過去の類似事例を参考に、対象事業による影響を定性的に予測しようとするものであり、pH、有害物質、重金属等の予測手法が確立されていない項目によく用いられる。もちろん諸条件が全く同一である類似事例は存在しないことから、引用しようとする類似事例の内容を十分検討し、本事業に適用できるかどうかを吟味しなければならない。

イ 排出負荷量による予測

有害物質、重金属等の水域への影響予測手法がまだ確立していない項目あるいは、BOD、COD等予測手法がある程度確立している項目にあっても排出負荷量又は排出濃度から明らかに対象水域への影響が軽微である場合には、対象水域への定量的な予測を行わず、排出負荷量又は排出濃度の算出をもって予測に替えることができる。