

## 平成22年度水質測定計画(案)の概要

この測定計画は、水質汚濁防止法に基づき、本県公共用水域及び地下水の水質汚濁状況を常時監視するため行う水質測定について、測定すべき事項、測定の地点及び方法その他必要な事項を定めるものである。

### 1. 測定項目

平成21年11月30日に「水質汚濁に係る環境基準」及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準」の一部が次のとおり改正された。これらの項目については、環境省通知により平成22年度は準備期間として暫定的な体制での監視で差し支えないこととされている。

	改正項目
水質汚濁に係る環境基準 (公共用水域)	1,1-ジクロロエチレンの基準値改正 (0.02mg/l 以下 → 0.1 mg/l 以下) 1,4-ジオキサンの追加 (基準値: 0.05mg/l 以下)
地下水の水質汚濁に係る 環境基準	塩化ビニルモノマー (基準値: 0.002mg/l 以下) 1,2-ジクロロエチレン (基準値: 0.04mg/l 以下) ※ } の追加 1,4-ジオキサン (基準値: 0.05mg/l 以下)  ※シス-1,2-ジクロロエチレン (基準値: 0.04mg/l 以下) に替わり、シス体とトランス体を合わせて1つの基準項目としたもの

平成22年度の測定項目は、公共用水域について、一部地点で前年度から1,4-ジオキサンを追加し、生活環境項目(一般項目)10項目、健康項目27項目、特殊項目5項目、その他項目を実施する。

また、地下水については、一部地点で塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン及び1,4-ジオキサンを追加し、環境基準項目28項目及びその他項目を実施する。

	測定項目
生活環境項目(一般項目)	水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、全亜鉛(Zn)など10項目
健康項目 (地下水環境基準項目)	カドミウム(Cd)、全シアン(CN)、PCB、トリクロロエチレン(TCE)、テトラクロロエチレン(PCE)、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素(NO <sub>3</sub> -N・NO <sub>2</sub> -N)、1,4-ジオキサンなど公共用水域27項目、地下水28項目
特殊項目	銅(Cu)、全クロム(Cr)など5項目
その他	塩素イオン(Cl <sup>-</sup> )、電気伝導率(EC)など

### 2. 調査の種類及び内容

#### (1) 環境基準監視調査

##### ① 河川

国土交通省、県及び高松市が、土器川、馬宿川、香東川など31河川35水域(環境基準点35地点、環境基準補足地点29地点)で水質測定を実施する。

ア. 事業主体別測定地点数

注。( )は環境基準点の地点数(内数)である。

事業主体	国土交通省	県	高松市	合計
地点数	3 (1)	48 (22)	13 (12)	64 (35)

イ. 主な調査内容の変更点

事業主体	変更内容
国土交通省	<ul style="list-style-type: none"> <li>1,4-ジオキサンについて、土器川丸亀橋（環境基準点）及び常包橋（補足地点）で調査を実施する。</li> <li>全亜鉛、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素について、調査回数を12回から4回に削減する。なお、これら項目については、測定開始から基準値未満で推移している。</li> </ul>
県	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康項目（1,4-ジオキサンを除く）については、2年で一巡するローリング調査のため調査地点が変更となる。</li> <li>1,4-ジオキサンについては、平成23年度からの調査開始とする。（暫定的な水質監視として、別途、計画外の補完調査を予算の範囲内で計画する。）</li> </ul>
高松市	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康項目（1,4-ジオキサンを除く）及び特殊項目については、ローリング調査ため、調査地点が変更となる。なお、過去5年間、全地点で未検出又は基準値の1/2以下（NO<sub>3</sub>-N・NO<sub>2</sub>-N, F, B）であることから、ローリングの頻度を2年から3年に変更する。</li> <li>1,4-ジオキサンについて、全ての環境基準点で調査を実施する。</li> </ul>

② 海域

県が、東讃海域など7水域（環境基準点31地点、環境基準補足地点7地点）で水質測定を実施する。

ア. 事業主体別測定地点数

注. ( )は環境基準点の地点数(内数)である。

事業主体	国土交通省	県	高松市	合計
地点数	—	38 (31)	—	38 (31)

イ. 主な調査内容の変更点

事業主体	変更内容
県	<ul style="list-style-type: none"> <li>健康項目（1,4-ジオキサンを除く）については、各水域内の環境基準点を1～3年で1巡するローリング調査のため調査地点が変更となる。</li> <li>1,4-ジオキサンについては、平成23年度からの調査開始とする。（暫定的な水質監視として、別途、計画外の補完調査を予算の範囲内で計画する。）</li> </ul>

③ 地下水

国土交通省、県、高松市が概況調査（定点方式）を、高松市が概況調査（ローリング方式）を実施する。また、地下水汚染の継続的な監視として実施する継続監視調査を、県及び高松市が実施する。

ア. 事業主体別測定地点数

事業主体		国土交通省	県	高松市	合計
地点数	概況 調査	3	4	1	8
	ローリング方式	—	—	13	13
	継続監視調査	—	19	14	33

イ. 主な調査内容の変更点

区分	事業主体	地点名	変更内容
概況 (定点方式)	県	坂出市林田町 外 (4地点)	全9地点を2年で一巡するため調査地点が変更となる。
概況 (定点方式)	高松市	高松市北浜町【追加】	土壌汚染対策法に基づく指定区域（平成21年6月22日指定）近傍の1地点で鉛、六価クロム、ほう素の測定を追加する。
概況 (ローリング方式)	高松市	—	39区画を3年でローリング調査するため、測定地点が変更となる。

継続監視	高松市	塩江町安原上【廃止】 (硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素：基準値 10 mg/ℓ)	平成 17 年度の概況調査で基準値を超過 (15 mg/ℓ) していたが、平成 18 年度から継続して基準値内で推移しており、濃度も減少傾向 (平成 20 年度：2.8 mg/ℓ) にあることから測定を廃止する。
		香川町大野【廃止】 (テトラクロロエチレン：基準値 0.01 mg/ℓ)	平成元年度調査で検出 (0.0060mg/ℓ) したが、基準値未満であり、平成 5 年度以降は平成 12 年度に 0.0007 mg/ℓ を検出した以外は継続して検出下限値未満であることから測定を廃止する。

## (2) その他の水質等調査

### ①河川(水質)

綾川町が 1 地点、まんのう町が 4 地点を廃止することにより、73 河川 101 地点で調査を実施する。

### ②河川(底質)

平成 21 年度と同様に、三豊市が 1 河川 1 地点で調査を実施する。

### ③海域(水質)

平成 21 年度と同様に、62 地点で調査を実施する。

### ④海域(底質)

平成 21 年度と同様に、18 地点で調査を実施する。

### ⑤ダム・溜池

- ・ダム 平成 21 年度と同様に 16 ダム 61 地点で水質測定を実施する。
- ・溜池 平成 21 年度と同様に 53 溜池 55 地点で調査を実施する。

### ⑥地下水

平成 21 年度と同様に、多度津町が 7 地点で調査を実施する。

その他の水質等調査の事業主体別測定地点数

事業主体		県	高松市	他の市町	合計	
地	河川	水質	—	13	88	101
		底質	—	—	1	1
点	海域	水質	—	5	57	62
		底質	1	—	17	18
数	ダム・溜池		77	16	23	116
	地下水		—	—	7	7
	計		78	34	193	305

## 環境基準改正の新旧対照表

H21.11.30改正

## 水質汚濁に係る環境基準（公共用水域 健康項目）

(旧)

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/l以下
六価クロム	0.05mg/l以下
砒素	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005mg/l以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下
チウラム	0.006mg/l以下
シマジン	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.01mg/l以下
セレン	0.01mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下
ふっ素	0.8mg/l以下
ほう素	1mg/l以下

(新)

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/l以下
六価クロム	0.05mg/l以下
砒素	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005mg/l以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下
チウラム	0.006mg/l以下
シマジン	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.01mg/l以下
セレン	0.01mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下
ふっ素	0.8mg/l以下
ほう素	1mg/l以下
1,4-ジオキサン	0.05mg/l以下

## 地下水の水質汚濁に係る環境基準（地下水）

(旧)

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/l以下
六価クロム	0.05mg/l以下
砒素	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005mg/l以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下
チウラム	0.006mg/l以下
シマジン	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.01mg/l以下
セレン	0.01mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下
ふっ素	0.8mg/l以下
ほう素	1mg/l以下

(新)

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/l以下
六価クロム	0.05mg/l以下
砒素	0.01mg/l以下
総水銀	0.0005mg/l以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/l以下
四塩化炭素	0.002mg/l以下
塩化ビニルモノマー	0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l以下
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下
チウラム	0.006mg/l以下
シマジン	0.003mg/l以下
チオベンカルブ	0.02mg/l以下
ベンゼン	0.01mg/l以下
セレン	0.01mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下
ふっ素	0.8mg/l以下
ほう素	1mg/l以下
1,4-ジオキサン	0.05mg/l以下

## 塩化ビニルモノマー

## 1. 物質情報

分子式	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl
物理的性状	特徴的な臭気のある無色の気体
比重	0.9 (20℃)

## 2. 主な用途及び生産量

塩化ビニルモノマーを排出する事業場の業種及び用途については以下の通りであり、化学工業、プラスチック製品製造業で用いられている。用途は限られており、ポリ塩化ビニル (PVC) や塩化ビニリデンなどの合成樹脂の製造が主である。その他にも農薬や香料の合成等にも使用されるが、1980～2002 年における用途別出荷割合では、合成樹脂用が常に90%以上を占め、その割合は経年的に上昇している。

	業 種	用 途
主 な 用 途	化学工業	ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン-塩化ビニル共重合体の合成、香料 (グリニャール試薬)、農薬 (中間体を含む)
	プラスチック製品製造業	同上 (H13-17 年度PRTR にて3 事業場のみ、いずれも塩化ビニルモノマー、塩化ビニル合成樹脂製造業)
生産量等 (平成 19 年)		生産量 : 3, 141, 659t/年 輸出量 : 902, 431t/年

## その他の発生源

工業用途以外での塩化ビニルモノマーの発生源として、1,2-ジクロロエタンなどを原料とする有機塩素系化合物製造事業所における熱分解等による副生成や、嫌気性条件下 (地下水、廃棄物中など) における、微生物によるテトラクロロエチレン・トリクロロエチレンなどの有機塩素系化合物の分解などがある。

一方、塩化ビニルモノマーに対する直接の前駆物質であるシス、トランス-1,2-ジクロロエチレン、塩化ビニリデンともに好氣的条件下では難分解性であるとされていることから、事業場排水処理過程で一般的に行われている好氣的条件下での微生物分解による塩化ビニルモノマーの排出可能性は低いと考えられる。

## 3. 国内基準値

環境基準値	0.002mg/ℓ
水道水質基準 要検討項目目標値	0.002mg/ℓ
化審法	特定第1種指定化学物質 (政令番号 77)

## 4. PRTR制度による全国の届出排出量 (平成 19 年度)

公共用水域	7,665kg/年 (下水道業を除く排出量 ; 7,665kg/年)
合計	303,341kg/年

## 5. 基準値の導出根拠

Feron ら (1981) <sup>11</sup> のラットを用いた経口投与試験での肝細胞がん発症率に線型マルチステージモデルを適用した発がんリスク 10<sup>-5</sup> 相当用量は 0.0875 μg/kg/day となる。体重 50kg、飲水量 2 l/day として、基準値を 0.002mg/l とした。

## 1, 1-ジクロロエチレン

## 1. 物質情報

分子式	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
物理的性状	特徴的な臭気のある、揮発性、無色の液体。蒸気は空気より重い。酸化されやすく、酸素と接触すると過酸化物を生成し、加熱や衝撃によって爆発することがある。
比重	1.2 (20℃)

## 2. 主な用途及び生産量

主に塩化ビニリデン樹脂の合成原料として使用されているほか、食品・医薬品包装用プラスチックフィルムのコーティング材の原料などにも使われている。

主な用途	塩化ビニリデン系繊維、フィルム等の合成原料
生産量等	製造・輸入量は2,249t であるがこれは自家消費分を含まない（経済産業省, 2003 <sup>37</sup> ）。 また、平成13年における1,1-ジクロロエチレンの製造量（中間原料分）を約60,000 t と推定している（NITE&CERI, 2003 <sup>38</sup> ）。

## 3. 国内基準値

環境基準値	0.1mg/ℓ
水道水質基準 水質管理目標設定項目 目標値	0.1mg/ℓ (H21.4.1 水道水質基準 (0.02mg/ℓ) から水質管理目標設定項目に移行)
化審法	第1種指定化学物質（政令番号 117）

## 4. P R T R制度による全国の届出排出量（平成19年度）

公共用水域	1,799kg/年（下水道業を除く排出量；225kg/年）
合計	100,692kg/年

## 5. 基準値の導出根拠

Quast ら(1983)<sup>39</sup> のラットを用いた2年間の飲水投与試験による肝臓への影響からBMDL<sub>10</sub> を4.6mg/kg 体重/日と算定し、不確実係数を100 としてTDI を46μg/kg 体重/日と算定した。これに、水の寄与率 10%、体重50kg、飲水量2 l/day として、基準値を0.1 mg/l とした。

## (シス、トランス) -1,2-ジクロロエチレン

## 1. 物質情報

分子式	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
物理的性状	特徴的な臭気のある、無色の液体。
比重	シス体 : 1.28 (20°C) トランス体 : 1.26 (20°C)

## 2. 主な用途

シス体及びトランス体ともに現在では1,1-ジクロロエチレンあるいはクロロエチレン製造時の副生成物としての生成、若しくは他の分解物としての生成が考えられるのみであり、工業製品としての製造はないと考えられる。

主な用途	シス体	かつては染料や香料、熱可塑性の合成樹脂などを製造する際の溶剤として使われたり、他の塩素系溶剤の原料として使われていましたが、現在は1,1-ジクロロエチレンあるいはクロロエチレン製造時の副生成物として生成されたり、他の物質の分解物として生成され、シス-1,2-ジクロロエチレンとしての用途はないと考えられます。
	トランス体	トランス-1,2-ジクロロエチレンは、常温で無色透明の液体で、揮発性物質です。染料や香料、熱可塑性の合成樹脂などを製造する際の溶剤として使われたり、他の塩素系溶剤の原料として使われていましたが、現在は1,1-ジクロロエチレンあるいはクロロエチレン製造時の副生成物として生成されたり、他の物質の分解物として生成され、トランス-1,2-ジクロロエチレンとしての用途はないと考えられます。
生産量等	不明	

## 3. 国内基準値

環境基準値	公共用水域 : シス体 0.04mg/ℓ 地下水 : シス体及びトランス体の和 0.04mg/ℓ
環境基準要監視項目 指針値	公共用水域 トランス体 0.04 mg/ℓ
水道水質基準値	シス体及びトランス体の和 0.04mg/ℓ
化審法	第1種指定化学物質 (政令番号 118、119)

## 4. P R T R制度による全国の届出排出量 (平成19年度)

公共用水域	シス体 3,414kg/年 (下水道業を除く排出量 ; 342kg/年) トランス体 40kg/年 (下水道業を除く排出量 ; 40kg/年)
合計	シス体 3,762kg/年 トランス体 10,627kg/年

## 5. 基準値の導出根拠

Barnes ら(1985)<sup>45</sup>のマウスを用いたトランス体の90日間の飲水実験による雄マウスの血清中酵素の増加、雌マウスの胸腺相対重量減少を根拠としたNOAEL 17mg/kg/dayから不確実係数1,000 (短期実験を考慮)を適用して、TDI 0.017mg/kg/dayとなる。水の寄与率 10%、体重50kg、飲用水量 2ℓ/day として、基準値を 0.04mg/ℓとした。

## 1, 4-ジオキサン

## 1. 物質情報

分子式	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>
物理的性状	特徴的な臭気のある無色の液体
比重	1.03 (20℃)
水への溶解性	水に任意に混和する

## 2. 主な用途及び生産量

1,4-ジオキサンを排出する事業場の業種及び用途については以下の通りであり、化学工業、医薬品製造業、繊維工業、一般機械器具製造業で用いられている。1,4-ジオキサンはセルロース、エステルおよびエーテル類の良い溶剤であり、主として有機合成反応溶剤として使用されている。

	業 種	用 途
主 な 用 途	化学工業	塩素系溶剤の安定剤、抽出・反应用溶剤（動物性および植物性油脂の抽出、パルプ化、ワックス、ニス、ラッカー、接着剤、保湿剤、ゴム、プラスチック）
	医薬品製造業	抽出・反应用溶剤（医薬品、化粧品、除草剤、殺虫剤、脱臭くん蒸剤）
	繊維工業	溶剤、試薬
	一般機械器具製造業	溶剤、洗浄用溶剤
生産量等（平成 19 年）		生産量：4,500t

## その他の発生源

工業用途以外での1,4-ジオキサン排出源として、化学反応(エチレンオキド重合反応)や界面活性剤生成の際の副生成や、1,1,1-トリクロロエタンへの添加(‘95年まで)、廃棄物からの浸出、家庭排水などがある。

## 3. 国内基準値

環境基準値	0.05mg/ℓ
水道水質基準値	0.05mg/ℓ
化審法	第1種指定化学物質（政令番号113）

## 4. P R T R制度による全国の届出排出量（平成 19 年度）

公共用水域	65,305kg
合計	153,104kg

## 5. 基準値の導出根拠

Yamazaki ら (1994)<sup>16</sup> のラットを用いた飲水投与試験での肝腫瘍発症率に線型マルチステージモデルを適用した発がんリスク $10^{-5}$  相当用量として、 $2.1\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と算定。これに、体重50kg、飲用水量2ℓ/dayとして、基準値を0.05mg/ℓとした。