



愛研技術通信

掲示板：法令・告示・通知

排水基準を定める省令の一部を改正する省令の一部を改正する省令（ほう素等暫定排水基準の見直し）の公布について

1. 改正の趣旨

ほう素、ふっ素及び硝酸性窒素については、人体への健康被害を防ぐことを目的に、平成11年に、WHO飲用水質ガイドラインや水道水水質基準等を参考に、環境基準が設定された。これを受けて、排水基準についても検討がなされ、ほう素及びその化合物：10 mg/L以下（海域230 mg/L以下）、ふっ素及びその化合物：8 mg/L以下、アンモニア（海域15 mg/L）、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物：100 mg/L以下という一律排水基準が設定された（平成13年7月施行）。

これらの基準に直ちに対応することが困難な業種（40業種）については、3年の期限で暫定排水基準を設定し、うち26業種については、3年後の平成16年7月に、さらに3年間暫定措置を延長してきた。今般の省令改正は、現行の暫定排水基準が平成19年6月30日をもって適用期限を迎えることから、以降の暫定措置を定めるものである。（2007.6.1 環境省報道発表資料）

2. 平成19年7月以降におけるほう素・ふっ素・硝酸性窒素類に係る暫定排水基準一覧

番号	業種	制限等	日排水量 50m ³	暫定排水基準値(mg/L)					
				ほう素		ふっ素		硝酸性窒素	
				~H19.6	H19.7~	~H19.6	H19.7~	~H19.6	H19.7~
1	ほうろう鉄器製造業		未満	50	50	25	25		
			以上			15	15		
2	うわ薬製造業	ほうろう剤を製造	未満	50	50	25	25		
			以上			15	15		
		うわ薬かわらの製造に供するものを製造		150	150				
3	粘土かわら製造業	うわ薬かわらを製造		150	150				
4	貴金属製造・再生業		未満	50	50	12	一律	5000	4000
			以上			15	一律		
5	電気めっき業		未満	50	50	50	50	500	500
			以上			15	15		
6	下水道業	温泉排水を受け入れているもので一定のもの		50	50				
		モリブデン、ジルコニウム、水酸化ニッケル化合物を受け入れているもの						300	450
7	ほう酸製造業			100	80				
8	金属鋳業			150	150				
9	旅館業	49年以前湧出した温泉を利用		500	500	50	50		
		49年以降湧出した温泉を利用	未満						
			以上			15	15		
10	プラスチック金属複合板製造業					13	一律		
11	非鉄金属精錬・精製業					13	11		
12	化学肥料製造業					15	10	140	一律

番号	業種	制限等	日排水量 50m ³	暫定排水基準値(mg/L)					
				ほう素		ふっ素		硝酸性窒素	
				~H19.6	H19.7~	~H19.6	H19.7~	~H19.6	H19.7~
13	ふっ化水素酸製造業					15	一律		
14	イットリウム酸化物製造業							200	150
15	酸化銀製造業							250	一律
16	触媒製造業							250	一律
17	酸化コバルト製造業							700	400
18	畜産農業							900	900
19	炭酸バリウム製造業							1000	800
20	黄鉛顔料製造業							1300	900
21	すず化合物製造業							2000	1800
22	ジルコニウム化合物製造業							2400	1800
23	モリブデン化合物製造業							2400	2000
24	バナジウム化合物製造業							2400	2000
25	硝酸銀製造業							2500	2000
26	ネオジム化合物製造業							5000	一律

: 暫定排水基準を変更せず延長、
 : 暫定排水基準を強化して延長、
 : 一律排水基準に移行

3. 施行日：平成19年7月1日

遊泳用プールの衛生基準について

遊泳用プールにおける衛生水準の確保については、「遊泳用プールの衛生基準について」(平成13年7月24日付け健発第774号厚生労働省健康局長通知)により指導が行われてきたが、先般、「プールの安全標準指針」(平成19年3月文部科学省及び国土交通省策定)が作成されたのを受けて、今般、平成19年5月28日付け健発第0528003号により改訂の通知がなされた。これに伴い、平成13年7月24日付け健発第774号厚生労働省健康局長通知は廃止された。

今般の主な改訂の概要は下記のとおりである。

1 目的

- (1) 施設基準及び維持管理基準について、対象プールの限定をなくしたこと。
- (2) プールの安全に関しては、「プールの安全標準指針」によることとしたこと。
- (3) 学校における水泳プールは、学校保健法(昭和33年法律第56号)に基づき衛生管理が実施されていることから、本基準の適用対象とはならない。

2 水質基準について

- (1) 基準項目の[大腸菌群]を[大腸菌]に改めたこと。

3 施設基準について

省略

4 維持管理基準について

- (1) 消毒剤の管理について、他の薬剤と混和しないよう、「」を付したこと。
- (2) 屋内プール内の二酸化炭素を測定する際の高さを床上150cm以下としたこと。
- (3) 消毒剤及び遊離残留塩素濃度の測定に用いる試薬及び測定機器等の管理について、「経時変化や温度による影響など考慮」することとしたこと。
- (4) 気泡浴槽、採暖槽等の設備の管理について、「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」(平成13年9月11日付け健発第95号厚生労働省健康局生活衛生課長)等を参考とすることとしたこと。
- (5) 「プール日誌」を「プール管理日誌」とし、その保存期間を「3年以上」としたこと。

【参考】 遊泳用プールの水質基準と検査方法

水質項目	水質基準	検査方法
水素イオン濃度 (pH)	5.8以上8.6以下であること	水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省第101号)に定める検査方法若しくは上水試験方法(日本水道協会編)又はこれらと同等以上の精度を有する検査方法
濁度	2度以下であること	
過マンガン酸カリウム消費量	12mg/L以下であること	
遊離残留塩素	0.4mg/L以上～1.0mg/L以下 (塩素消毒に代えて二酸化塩素により消毒を行う場合には、二酸化塩素濃度は0.1mg/L以上～0.4mg/L以下又、亜塩素酸濃度は1.2mg/L以下であること)	ジエチル-p-フェニレンジアミン法(DPD法)又はこれと同等以上の精度を有する検査方法
大腸菌	検出されないこと	水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省第101号)に定める検査方法
一般細菌	200CFU/mL以下	水質基準に関する省令(平成15年厚生労働省第101号)に定める検査方法若しくは上水試験方法(日本水道協会編)又はこれらと同等以上の精度を有する検査方法
総トリハロメタン	暫定目標値としておおむね0.2mg/L以下が望ましいこと	
備考 (1) オゾン処理又は紫外線処理を塩素消毒に併用する場合にも、水質基準を適用するものであること。 (2) 海水又は温泉水を原水として使用するプールであって、常時清浄な用水が流入し清浄度を保つことが出来る場合には、遊離残留塩素等に定める基準は適用しなくても差し支えないこと。また、原水である海水又は温泉水の性状によっては、大腸菌以外、他の基準の一部を適用しなくても差し支えないこと。		

ダイオキシン類対策特別措置法施行規則の一部を改正する省令について

ダイオキシン類対策特別措置法において、ダイオキシン類の量は二、三、七、八-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した量により表すものとされており、その換算係数(毒性等価係数)はダイオキシン類対策特別措置法施行規則に規定されている。今回、毒性等価係数について最新の知見をもとに改正するとともに、報告様式の改正を行った。改正された省令は平成20年4月1日から施行する。(2007.6.11 環境省報道発表資料)

1. 改正の趣旨

ダイオキシン類対策特別措置法においては、ダイオキシン類をポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン、コプラナーポリ塩化ビフェニルと定義しており、多くの異性体が存在する。異性体ごとに毒性の強さが異なっているため、排出ガス及び排水のダイオキシン類の量は、最も毒性の強い二、三、七、八-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算して合計した毒性等量により表すものとされている。

二、三、七、八-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性への換算は、ダイオキシン類の各異性体の濃度にダイオキシン類対策特別措置法に定める毒性等価係数を乗じて得た数量を合計するものとしている。ダイオキシン類対策特別措置法施行規則においては、毒性等価係数として世界保健機関(WHO)が1998年に定めた毒性等価係数を採用しているが、昨年、WHOが最新の知見を踏まえて毒性等価係数の見直しを行った。我が国においても、この見直し後の毒性等価係数を採用することが適切であるため、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則の一部を改正し、毒性等価係数を最新のものとしたものである。

2. 改正の内容

- (1) ダイオキシン類の量の測定に関し二、三、七、八-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性への換算に用いる係数を最新の知見を踏まえたものに改正した。(別表第3関係)
- (2) 法に基づき施設又は事業場の設置者が排出ガス又は排水の測定(設置者の測定)を行ったときにその結果を都道府県知事へ報告する際に用いられる様式に記載されている毒性等価係数を最新の知見を踏まえたものに改正した。(様式第6関係)

3. 施行日:平成20年4月1日

なお、改正後の様式第6については、施行日以降に行われた法第28条第1項又は第2項の規定による設置者の測定に係る報告について適用される。

解説：悪臭三点比較測定の実務について

技術部 野田 景子

1. 悪臭防止法について

悪臭防止法は、工場・事業場から発生する悪臭について、必要な規制を行うとともに、悪臭防止対策を推進することにより、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的としています。

悪臭防止法では、悪臭の規制手法として、特定悪臭物質（不快なにおいの原因となり、生活環境を損なうおそれのある物質で、アンモニア・メチルメルカプタン・硫化水素・トルエン・キシレン等 22 物質）の指定を行い、特定悪臭物質の濃度により規制する「物質濃度規制」と人間の嗅覚を用いて「臭気指数」を算定し規制する「臭気指数規制」を定めています。

近年、悪臭苦情の中には、既存の物質濃度規制では効果が現れない悪臭原因物の複合臭や特定悪臭物質以外の未規制物質などの原因による事例が多く見られます。また、悪臭苦情は感覚公害であるため、同条件の同じ場所でも、人によって苦痛であるかないかに差がある場合があります。こうした問題を指定された悪臭物質の数値だけで規制することには不十分と限界があり、臭気規制を行うには人間の嗅覚で行う嗅覚測定法の導入が必要であると検討されるようになりました。愛知県ではこれらに対応するため、平成 18 年 4 月に従来から行われてきた「物質濃度規制」に加えて「臭気指数規制」を導入し、その規制基準を設定し、同年 10 月 1 日より県内の 45 市町村で、従来の「物質濃度規制」から人の嗅覚を用いた「臭気指数規制」に変更されました。臭気指数の測定については、平成 7 年 9 月 13 日付けで告示された「臭気指数及び臭気排出強度の算定方法（平成 7 年環境庁告示第 63 号、以下「公定法」という。）によって測定されます。

2. 嗅覚測定法による臭気指数の測定方法

「嗅覚測定法」とは、悪臭を人の鼻（嗅覚）で測定する、官能法の一種です。臭気指数の測定には、「三点比較式臭袋法」と「三点比較式フラスコ法」が用いられます。

「三点比較式臭袋法」は悪臭を含む無臭空気が入っている袋を 1 つと、無臭の空気だけ入っている袋を 2 つの計 3 つ袋の中から、パネル（嗅覚を用いて臭気の有無を選定する者）に悪臭の入った袋を当ててもらう方法です。6 人以上のパネルによって行い、悪臭を無臭空気により徐々に希釈していき、においの入っている袋が不明または不正解になるまでこれを繰り返します。かぎ当てられなくなったときの希釈倍数でにおいの濃さを表します。この方法で得られる値は臭気濃度であり、悪臭防止法では、この値の対数を取り 10 倍した値を「臭気指数」として規制基準に用いています。これは、「臭気指数」が騒音・振動におけるデシベルと同様に人の感覚量に対応した尺度になっているためです。

「三点比較式臭袋法」は複合臭を評価でき、また特定悪臭物質の測定法と比較して簡単な器具のみで測定できるといった利点があります。「三点比較式フラスコ法」は排出水の臭気指数を測定する方法で、「三点比較式臭袋法」のにおい袋の代わりに三角フラスコを用いる方法です。

3. 臭気指数の測定方法の概要

3.1 敷地境界線（環境）試料の判定試験の手順

敷地境界線（環境）は一般に濃度が比較的小さいため、段階的に希釈した多段階の試料をパネルに判定させる方法では、精度のよい測定値は得られません。このため、敷地境界線試料の判定試験では、検定法と呼ばれる方法が工夫されています（図 1）。

ア) オペレーター（試料調整者）が当初希釈倍数を設定する。

当初希釈倍数は、原則 10 倍とするが、オペレーターが実際に試料採取袋の中の試料のにおいを嗅いでみて、その臭いの強さに応じて 10 以上の適切な倍数に設定する。

イ) パネルによる判定。

当初希釈倍数で希釈した悪臭入りにおい袋 1 つと無臭空気のみのおい袋 2 つの、3 つ 1 組のセットを調整し、パネル全員に選定操作を行わせる。この際、当初希釈倍数で調整したにおい袋のセットに対し、パネル 1 人 1 人が 3 回判定を行う。この結果、当初希釈倍数について延べ 18 回（パネルが 6 人の場合、以下同じ。）の選定結果が得られる。なお、敷地境界線試料は一般に濃度が小さいため、回答用紙に記す選定の表現として、付臭におい袋を選定できた場合は を、どれが臭うかははっきり選定できない場合は を、回答用紙の袋番号に記す。

ウ) 判定結果の処理

18 回の選定結果のそれぞれについて、次のように得点の値を与える。

- | | |
|-----------------------------|------|
| a. で正解（付臭におい袋を選定できた場合） | 1.00 |
| b. で正解（付臭におい袋をはっきり選定できない場合） | 0.33 |
| c. 不正解（無臭におい袋を選定した場合） | 0.00 |

この得点を 18 回分合計し、合計値を 18 で割り戻して、パネルの集団としての平均正解率を求める。この平均正解率が 0.58 未満であった場合には、判定試験はここで終了となる。平均正解率が 0.58 以上であった場合には、当初希釈倍数を 10 倍した希釈倍数でにおい袋のセットを調整し、パネル全員に再度 3 回ずつ判定操作を行わせる。

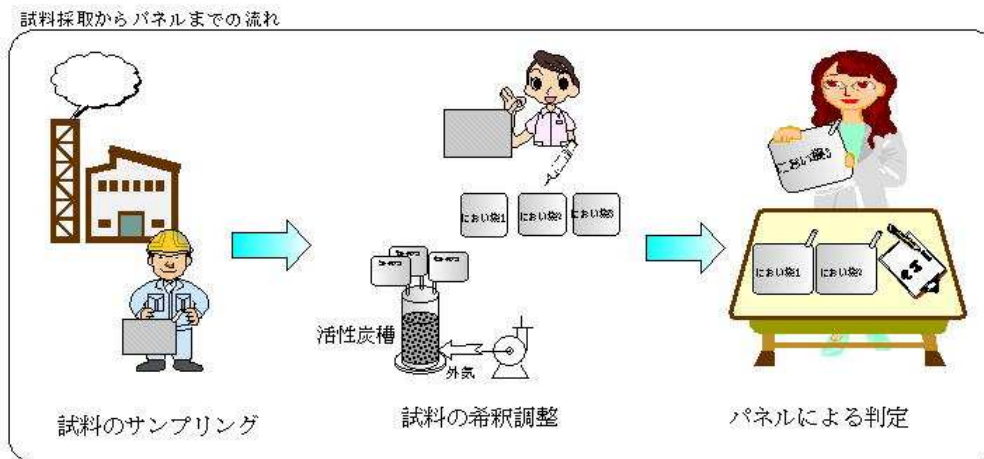


図1 試料採取からパネルまでの流れ

3.2 気体排出口試料の判定試験の手順

気体排出口試料の判定試験では、段階的に希釈した多段階の試料をパネルに順次判定させていく方法（下降法と呼ばれる）が用いられています（図1）

ア）オペレーターが当初希釈倍数を設定する。

気体排出口試料の当初希釈倍数は、パネルによる臭気の有無の判定が十分に可能な程度に濃く（1回目の選定操作でパネルの大半が正解になること）かつ、パネルに嗅覚疲労等の影響が生じないように調整する。なお、敷地境界線試料の当初希釈倍数は原則10倍であるが、気体排出口試料の当初希釈倍数は、測定する原試料の濃度に応じて判定試験ごとにそれぞれ設定するものである。

イ）パネルによる判定。

当初希釈倍数で希釈した悪臭入りにおい袋1つと無臭空気のための袋2つの、3つ1組のセットを調整し、パネル全員に選定操作を行わせる。回答用紙に記す判定の表現として、付臭におい袋と選定したにおい袋の袋番号に を記す。この選定操作で、付臭におい袋を正しく選定できたパネルについては、次に当初希釈倍数をおおむね3倍（10倍 30倍、300倍 1000倍など）した希釈倍数のにおい袋のセットについて選定操作を行わせる。ここで再度選定に成功したパネルについては、さらに3倍に希釈されたにおい袋のセットについて選定操作を行わせる。このようにして、順次おおむね3倍に希釈倍数を高めたにおい袋について選定を行わせ、パネル個人の回答が不正解になった希釈倍数で、そのパネルの判定試験は終了する。

こうしてパネル全員が不正解になるまでこの試験を行う。なお、パネル1人のみが正解で試験を続けている時点で、試験を終了してもよい。

以上に述べた敷地境界線（環境）及び気体排出口試料について、排水試料を含めて、判定試験の手順は表1のようにまとめることができます。

回答用紙		No. 1
パネル記号：A		
3個の袋のうち、においがあるのは何番ですか？		
1	2	3
あなたが選んだ袋のにおいの強さはどの程度ですか？当てはまる番号に○をつけてください。		
0 わからない		
1 やっと感知できるにおい		
2 何のにおいかわかる弱いにおい		
3 楽に感知できるにおい		
4 強いにおい		

図2 平成18年10月からの判定回答用紙（下段が追加した希釈臭気強度回答欄）

4.(株)愛研が取り組んでいる臭気測定の現状

平成18年10月に、回答用紙について、それ以前の「付臭と判断したにおい袋の番号に を付ける」様式に「希釈臭気のおいの強さを0~4から選択し回答する」欄を加えた様式（右記）に変更することを提案し今日に至っています（図2）。これに関連してオペレーターから次の2点について報告します。

4.1 パネルの感覚差

気体排出口試料（下降法）では、当初希釈倍数は、パネルににおいの質を把握してもらうため全員が楽に感知できる濃度で、パネルの感じる希釈臭気強度が1以上3以下であるようにオペレーターが選択します。

ある日の分析でパネルの方から嗅いだ瞬間あまりにも強烈なにおいで涙まで出てきたとクレームが出たことがありました。そのパネルの回答用紙の希釈臭気強度は4（強いにおい）に が付いており、4に を付けた人はもう1人いました。他の4人のパネルの選定結果は3~1といった回答が万遍なくいきました。全員に感知してもらう濃度という点からはオペレーターの希釈濃度に間違いは無かったと思いますが、臭いの感覚は日常生活環境や職種・性別などによる差に加え、その日の体調の良し悪しや精神状態によっても得手不得手のにおいの差が出ると考えられます。パネルの方は、事前に嗅覚検査を合格された方々ですが、6人とも同じ感覚を持っている訳ではありません。分析室で毎日のように有機溶剤臭や検体臭を嗅いでいる人と臭氣的にクリーンな所で働いている方とでは、希釈したにおいに対する感覚や得手不得手は当然違ってくると思われまます。

その点からも6人のパネルがおり上下1人ずつをカットし、ある臭いに対して特に得手不得手の感覚を持つ可能性のある人を排除

した4人の平均から臭気指数は算出されます。

4.2 ミスの発見と原因

希釈臭気強度を3(楽に感知できるにおい)や4(強いにおい)に を付けながら不正解なパネルが時々見られます。

これは次の3点が主な原因だと思われます。

- a. オペレーター側のミス (注入番号・希釈倍数など)
- b. パネルによるミス (におい袋の袋番号の誤認・記入ミスなど)
- c. 無臭空気作成時における、取り入れ外気の汚染

これらに対してオペレーターは前・後段階における「希釈臭気のおいしさ」の回答と正解と逐一照合することで作業上のミスを早期に発見して適切な対処をしています。しかしながら、人間の嗅覚による感覚判定であるために、一概にミスだと判断しえない場合があります。例えば、あるパネルが選定したにおい袋の希釈臭気強度が4(強いにおい)でありながら付臭におい袋番号は不正解である、他のパネルは希釈臭気強度が1(やっと感知できるにおい)でありながら付臭におい袋番号は正解である、といったように、回答に統一感がなく、しかも同じ判定試験室による一定の方向性も無い場合があります。こういった結果になると、個人的なミスであるのか感覚差・状態差であるのかわからなくなり、異常判定の原因がわからないために、異なった対応をしてしまう可能性があります。ミスの原因に対処し、それでもまだ不明瞭な結果が出る場合は再度同希釈臭気を嗅いでもらい、正確な分析結果が得られるよう分析を進めています。

表1 敷地境界線、気体排出口及び排水試料による判定試験の手順(要約)

試料の種類	捕集容器	捕集方法	判定試験	臭気指数の算出
敷地境界線 (環境)	真空瓶、 試料採取袋	真空瓶法、 吸引瓶法、 直接捕集法 及び 間接捕集法	基準判定法による。 試料空気を10倍に希釈して1人の パネルについて3回繰り返し試験 する。 パネルの平均正解率が0.58以上の 場合は、さらに10倍希釈して再度 実施し、平均正解率が0.58未満に なったところで終了する。	臭気を感知できる(平均正解 率が0.58以上)希釈倍数と 臭気を感知できない(同0.58 未満)希釈倍数での平均正解 率から臭気濃度を計算する。 臭気濃度の対数値を10倍し た値が臭気指数である。
気体排出口	試料採取袋	直接捕集法 及び 間接捕集法	下降法による。 試料空気を3倍系列で希釈して試験 する。 パネル全員が不正解になるまで希 釈倍数を上げて、繰り返し実施す る。	パネルの閾希釈倍数の対数 値を求めて、その最大と最小 の値を除いて平均し、その数 値を10倍した値が臭気指数 である。
排水	ガラス瓶	JIS K 0094 「工業用水、 工場排水の 試料採取方 法」に準ずる	下降法による。 試料水を3倍系列で希釈して試験 する。 パネル全員が不正解になるまで希 釈倍数を上げて、繰り返し実施す る。	パネルの閾希釈倍数の対数 値を求めて、その最大と最小 の値を除いて平均し、その数 値を10倍した値が臭気指数 である。

5. まとめ

オペレーター一同、精度管理に努めていますが、正確な分析結果を報告するには正しいサンプリングとパネルの協力が最も大事なところ。精度管理をしていく上で問題になるほとんどが、いわゆる単純ミスです。転記ミス・記録違い・記入落ち・勘違いなどであり、1人1人が「何の仕事をしているのか?」と日常的に気をつけることで回避できると思われます。簡単な作業だからこそ、再度の見直しが重要であると考えています。

なお、本報告は、昨年の平成18年9月26日、(社)愛知県環境測定分析協会主催の「臭気指数測定に係わる精度管理の勉強会」を受講した時の内容を基に、一般の人にもわかりやすいよう簡単にまとめたものです。

参考文献

- 1) 嗅覚測定法マニュアル第4版(平成15年1月環境省環境管理局大気生活環境室編集)
- 2) 嗅覚測定法精度管理マニュアル(平成14年12月環境省環境管理局大気生活環境室)
- 3) 嗅覚測定法安全管理マニュアル(平成14年12月環境省環境管理局大気生活環境室)
- 4) 特定悪臭物質測定マニュアル(1996年環境庁大気保全局監修(財)日本環境衛生センター)