

新訂 臭気の嗅覚測定法 三点比較式臭袋法測定マニュアルの第 8 章 P93～P97
を以下のように修正いたします。

第8章 結果の求め方

8.1 排出口測定の場合

- ① まず以下のように各パネルの閾値を常用対数として求める。
パネルAを例にすると

$$X_a = \frac{\log \alpha_1 + \log \alpha_2}{2}$$

X_a : パネルAの閾値

α_1 : パネルAの解答が「正解」である最大の希釈倍数

α_2 : パネルAの解答が「不正解」である希釈倍数

で求めた各パネル(通常は6名)の閾値の最大の値一つと最小の値一つを除き(上下カット)、その他の中間の値を平均したものが、パネル全体の閾値(X)となる。

- ② ①で求めた値を以下の式により変換し、臭気指数を求める。

$$Y = 10X \quad \text{.....②}$$

X : パネル全体の閾値

Y : 臭気指数

- ③ ②で求めた臭気指数(Y)から、以下の式により臭気濃度(Z)を算出する。

$$Z = 10^{Y/10} \quad \text{.....③}$$

Z : 臭気濃度

Y : 臭気指数

【排出口測定における具体的な計算例】

ここで表12を例として実際に臭気濃度及び臭気指数の計算を行ってみよう。まずパネル個人の閾値の計算を行うと、パネルAは100倍希釈で正解、300倍希釈で不正解であるから、これらの希釈倍数の対数値の平均値である2.24が閾値 X_a となる。同様にパネルBの場合は300倍希釈で正解、1,000倍希釈で不正解であるから、閾値 X_b は2.74になる。

各パネルの閾値が計算された後、この中の最大の値と最小の値それぞれ一つずつを除き、残りの値を平均する。すなわち、この表では最大はパネルDであり、最小はパネルAかパネルEのどちらかということになる。

よって、これらの2つの値を除いて残りの4つの値を平均すると、パネル全体の閾値Xが求まる。

$$X = \frac{2.74 + 2.74 + 2.24 + 3.24}{4} = 2.74$$

表 12 排出口測定における計算事例

パネル	希釈倍数(下段は対数値)						各パネルの 閾値	上下 カット
	30 1.48	100 2.00	300 2.48	1000 3.00	3000 3.48	1万 4.00		
A	○	○	×				2.24	×
B	○	○	○	×			2.74	
C	○	○	○	×			2.74	
D	○	○	○	○	○	×	3.74	×
E	○	○	×				2.24	
F	○	○	○	○	×		3.24	

となる。

この値を②式に代入して臭気指数を求めると、

$$Y = 10 \times 2.74 = 27$$

となり、このにおいの臭気指数は 27 となる。

また臭気濃度は③式より

$$Z = 10^{\frac{27}{10}} = 10^{2.7} = 500$$

となる。

【上下カットの必要性】

この方法はパネル 6 名により求めた 6 個の値をそのまま平均するのではなく、上下カットし、残りの 4 名を平均することになっている。このように上下カットした理由は

- ① パネル選定試験に合格したパネルにおいてもテスト当日肉体的ないしは精神的に問題がある場合もあり、また嗅覚異常者が必ずしもパネル選定試験でチェックできないことも考えられる。パネル選定試験は時間の関係で、どうしても数種の基準臭で実施するしかなく、得意なおいに対して嗅力の弱い人を必ずしもスクリーニングできるとは限らない。
- ② パネルが解答の番号を間違えて記入してしまうなどによる異常値が測定結果に影響を与えることを避けることが出来る。
- ③ また上下カットはテスト時間及び手間の短縮にも役立つ。例えば、上下カットをしない場合には、最後の 1 名が正解でなくなるまで下降法によるテストを実施しなくてはならないが、上下カットをする場合は、最後の 1 名が残っている時点でもテストを終了することができる。

また、スタートした最初の初期倍数で 6 名中 1 名が不正解の場合でも、そのままテストを継続することが可能である。

8.2 環境測定の場合

排出口測定においては、3 倍系列の下降法で行う事になっているが、この下降法は最初のテス

トにおいては、「正解」が出るのが前提になる(ただし、上下カットのため、1名のみ「不正解」であってもかまわない)。しかし、環境臭気のように低濃度の臭気の場合には、最初のテストにおいて、2名以上の不正解者が出る可能性がある。そのため環境臭気には排出口測定に用いる下降法を用いることはできない。

そこで、環境測定における測定方法は、以下のような検定の考え方に基づいた考え方が採用されている。すなわち、

(1)測定対象の臭気の臭気濃度が、ある希釈倍数以上であるか、あるいは以下であるかを把握する。通常は原則として、10倍からスタートする。

(2)その希釈倍数以上である場合には、次にどの程度の臭気濃度(臭気指数)なのかを推定する。

以上の考え方にに基づき、以下のように実施する。

① 最初の希釈倍数で、パネル全員が3回ずつテストを行う。(パネルが6名の場合は $6 \times 3 = 18$ 個のデータが得られる)

② 上記の希釈倍数において、パネル全体の平均正解率を算出する。

正解率の算出に当たっては、

「正解」 に 1.00

「不正解」に 0.00

「不明」 に 0.33

の重みを与えて、パネル全体の平均正解率 M を算出する。

なお、この「不明」については、特にどうしても解答できない場合のみに限り用いることが適当である。通常はできるだけ数値を解答させるようにした方がよい。その理由はパネルにより、「不明」のレベルが異なるためである。濃度が薄くなると、何かにおいがしていると分かっているにもかかわらず、自信がないため、「不明」と解答してしまうパネルが生じてしまう。そのため、パネルテストの始めには、できるだけ解答してもらうように、オペレーターは指示した方がよい。

③ この平均正解率 M が 0.58 未満のときは、そのときの臭気濃度は、その希釈倍数未満であると判定する。

④ ②で計算したパネル全体の平均正解率が、0.58 以上のときは、その希釈倍数の10倍の希釈倍数において、再度同様のテストを実施する。このとき得られたパネル全体の平均正解率は通常は0.58未満になり、そのときの臭気指数は以下の式により算出する。

$$Y = 10 \log t + 10 \times \frac{M - 0.58}{M - N}$$

Y : 臭気指数

t : 最初にテストを行った希釈倍数

M : 最初に行った希釈倍数での平均正解率

N : 2度目に行った希釈倍数での平均正解率

もし2度目の希釈倍数での平均正解率が、再度0.58を上回ったときは、さらに10倍希釈倍数をあげて0.58以下になるまで同様のテストを繰り返す。すなわち、平均正解率が0.58をはさむまでテストを実施する。このときの臭気指数の算出は上式の、t、M、Nをそれぞれずらして当てはめればよい。10倍希釈でスタートしたときは、当然t=10になる。

⑤ ④で求めた臭気指数から、次式により臭気濃度を求める。

$$Z=10^{Y/10}$$

Z=臭気濃度

Y=臭気指数

【環境測定における具体的な計算例】

[例1]

例えば、はじめに10倍希釈でテストを行い、その結果が表13のようになったとする。このときパネル全体の平均正解率Mは以下ようになる。

$$M = \frac{1.00 \times 8 + 0.00 \times 10}{18} = 0.44$$

表13 環境測定事例1

パネル	10倍希釈		
A	○	○	×
B	×	×	×
C	×	○	×
D	○	○	○
E	×	×	○
F	○	×	×

これは0.58未満であるから、この臭気は臭気指数10(臭気濃度10)未満と判定される。

[例2]

表14 環境測定事例2

パネル	10倍希釈		
A	○	○	×
B	○	○	○
C	×	○	×
D	○	○	○
E	○	×	○
F	×	○	○

次の例として、最初希釈倍数 10 倍において官能試験を行った結果、表 14 のようになったとすると、パネル全体の平均正解率 M は、

$$M = \frac{1.00 \times 13 + 0.00 \times 5}{18} = 0.72$$

となる。これは 0.58 以上であるから、この臭気は臭気濃度 10 以上と判定される。

表 15 環境測定事例 1

パネル	100 倍 希 釈		
A	○	×	×
B	○	○	×
C	×	△	×
D	○	×	○
E	×	○	×
F	×	×	○

次に、この希釈倍数の 10 倍の希釈倍数である 100 倍希釈において、再度同様の試験を実施する。その結果が表 15 のようになったとすると、パネル全体の平均正解率 N は、

$$N = \frac{1.00 \times 7 + 0.00 \times 10 + 0.33 \times 1}{18} = 0.41$$

となる。また最初に嗅覚測定を実施した希釈倍数が 10 倍であるから、この臭気の臭気指数 Y は、

$$Y = 10 + 10 \times \frac{0.72 - 0.58}{0.72 - 0.41} = 15$$

となる。

また、臭気濃度は

$$Z = 10^{1.5} = 32$$

となる。

8.3 排水測定の場合

三点比較式フラスコ法における測定結果の計算方法は、三点比較式臭袋法の排出口測定の場合とほぼ同様である。3 倍系列の下降法により求めたパネル個人の閾値のうち、上下を一つずつカットし、残りの値を平均する。三点比較式臭袋法と若干異なる点は、パネルに提供する試料の容量からくる差である。具体的にフラスコ法における集計表を次頁に示した。