

(IX) 人間の嗅覚の分布について

Sensitivity Distribution of Human Smell

金子 安夫

1 緒言

悪臭の判定を、人間の嗅覚を用いて行う官能試験法に対して、種々の意見が出されているが、その主な論点は、人間の嗅覚の客観性・信頼性にある。そこで、当センターでは、人間の嗅覚を測定し、その分布について、若干の知見を得たので報告する。

2 実験方法

においの質の異なる3つの物質（スカトール、イソ吉草酸、パラアニスアルテヒド）を原臭として選りTable 1に示す濃度段階になるよう、無臭の流動パラフィンで希釈し、基準臭とする。

| | | | | | |
|----------|-----|------|-----|-----|----|
| 試料番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 濃度 (ppm) | 0.1 | 0.32 | 1.0 | 3.2 | 10 |

| | | | | | |
|----------|----|-----|-----|------|------|
| 試料番号 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 濃度 (ppm) | 32 | 100 | 320 | 1000 | 3200 |

Table 1 基準となるにおい物質の濃度

濾紙 (8mm×130mm) を5本用意し、1～5の番号を振る。このうち2本を、先端1cmまで基準臭液に浸し、他の3本は同様に無臭の流動パラフィンに浸して、外見上区別がつかないようにする。この5本の濾紙を被験者に手渡し、においのあると思われる2本の濾紙の番号を答えてもらう。濃度の高いものから始め、正解の場合は順次薄めていく(下降法)。不明あるいは不正解のときは、そこでその物質についての実験を終了する。嗅覚の評価は、例えば、試料番号3が正解で2か不正解のとき、その人の閾値を2.5とする。被験者数は122名(男99名、女23名)である。

3 結果

それぞれの物質の閾値の度数分布をFig-1に示す。この図より、人間の嗅覚は広く分布し、物質によっても型が異なることが明らかである。従って、ある悪臭を評価する場合、何人かの人に判定させ、その平均値をとる必要があるであろう。

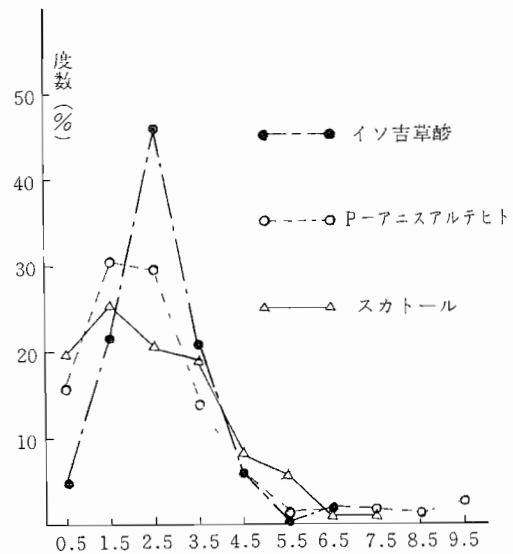


Fig-1 嗅覚閾値の分布

そこで、N人の平均嗅覚閾値か、どのように分布するかを、Nか2人から10人の場合について、統計的な計算をした。悪臭の評価法の一つに、三点比較式臭袋法があるが、Nの値は、この方法にいうパネル人数に相当する。

122名のある物質についての嗅覚閾値を ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_{122}$)とし、乱数表を用いて、任意のN人を選び、その平均閾値を x_1 とする。別のN人を選んだ場合の平均閾値

を x_2 とする。別の N 人を選ぶ方法は多数通りあるから、同様に x_3, x_4, \dots が求まる。(この計算では x_{2000} まで求めた) $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_{2000})$ の分布は、もとの分布 $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_{122})$ よりも狭くなり、 N が大きくなるに従って、より狭くなる。これを Fig-2 に示す。Fig-2 にはスカトールの場合を示したか、他の 2 物質についても同様である。

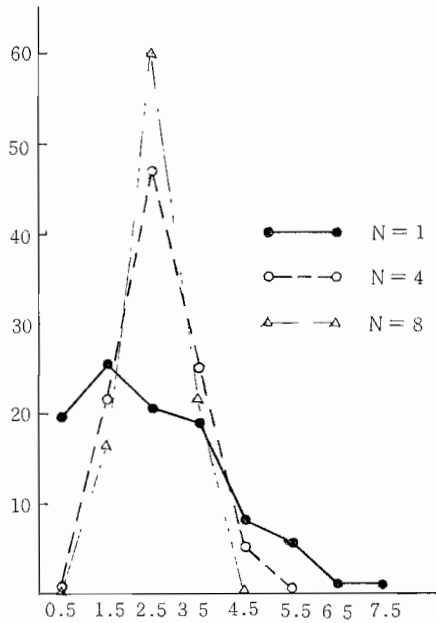


Fig-2 N人の平均嗅覚閾値の分布(スカトール)
Nを大きくしたとき、 X が、 $1.5 \leq X < 3.5$ の範囲に入る確率を求めて Fig-3 に示した。

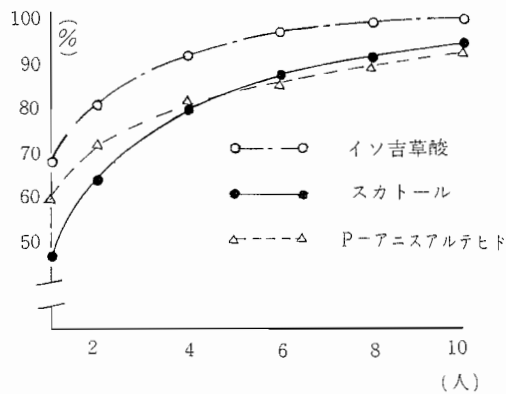


Fig-3 N人の平均嗅覚閾値 X が
 $1.5 \leq X < 3.5$ に入る確率

4 考察

三点比較式臭袋法では、パネル人数を6人以上とするのが普通であるか(東京都条例)、6人のパネル団の嗅

覚閾値 X が、 $1.5 \leq X < 3.5$ にある確率は、図-3から90%程度である。約10%のパネル団にあっては、この範囲外にあることになる。しかも、 $1.5 \leq X < 3.5$ は0.18 ppm $\leq X < 1.8$ ppmのことであり、かなり広い範囲を許容している。このように、官能法による測定では、パネル団の構成によって、測定値にはらつきを生じることを防ぐことはできない。機器分析のデータと官能法によるデータの、誤差範囲の違いを、十分理解した上で、官能法による悪臭の測定に対処すべきである。