

分析技術の信頼性は、産業・環境・医学など多くの分野で重要となっています。そのため多くの資格・免許にも、計測・分析の項目が含まれています。本企画では、分析がかかわる資格・免許の基本情報に加えて、資格・免許取得によって携わることができる業務の内容やそのメリットなど、一般の読者がなかなか知ることができない有用な情報についても掲載します。今回、企画の対象となった資格・免許の数が多かったことから、二つの項目を同じ号に掲載する必要があるため、今年は特例として2ページを超える回があります。
 「ぶんせき」編集委員会

悪臭対策と臭気判定士の役割

1 はじめに

臭気判定士という資格は、今回のテーマである「分析が関わる資格」というカテゴリからは少し外れているかもしれない。なぜならその業務において化学分析は一切行わないからだ。

悪臭防止法に定められている特定悪臭物質 22 項目についてはガスクロマトグラフを中心とした化学分析で行うのだが、今回取り上げる臭気濃度（指数）の測定は、人が臭いを嗅いで結果を出すという官能試験法であり、特定悪臭物質の化学分析には直接関係しない。そのため、なぜこの資格が必要とされてきたのか、その背景から説明していきたい。

2 悪臭防止法と臭気濃度（指数）測定

2.1 悪臭公害の変遷

昭和 46 年に公布された悪臭防止法（最終改正平成 18 年）では、当時の悪臭苦情の中心である産業由来の悪臭物質が対象であった。これらは、硫化水素などの硫黄化合物、アンモニア、アミン、アルデヒド、脂肪酸など、特定の産業から排出されることが想定される化学物質で、法律に従い現在でも分析されている。

ところが、発生源であった畜産業、パルプ工業、水産加工業などの工場は、時代とともに住宅地から離れた場所へと拠点を移し、同時に脱臭装置などの悪臭対策も技術が向上したため、これらを原因とする苦情は減少してきた。

しかし近年になり、これと入れ替わりに増えてきたのが「都市型悪臭」による苦情である。これらは主に飲食店の排気などから出る複合臭であるため、従来分析が行われてきた特定悪臭物質が成分に含まれているとは限らず、測定した数値と悪臭苦情の実態が合わないケースが増えてきた。また工場などとは異なり、飲食店規模の排出ガスは、コスト的にも技術的にも対策が難しいのが実情である。

このような悪臭苦情は感情の作用も影響しているうえ、裁判に発展するケースもあり、実態に合った基準を

整備する必要性が高くなってきた。これは余談となるが、ダイオキシンが社会問題となった時期には野焼きに対する悪臭苦情が増加してきたというのも興味深い話である。

2.2 都市型悪臭の性質と臭気濃度（指数）測定

都市型悪臭を評価するに当たり、問題となるのがその数値化の方法である。測定する物質を絞って基準値を定め、その物質を化学的に分析できれば良いのだが、悪臭物質に対する人間の鼻はマルチセンサーであるうえ感度が良く、物質によってはサブ ppt の領域まで感知してしまう。特に人の嗅覚で感度が高い物質は、特定悪臭物質 22 項目を見ても分かるように極性や反応性が高い成分が多い。そのような物質を ppb オーダーで分析することはかなりの手間を要するうえ、悪臭物質は数十万あるとも言われている。さらにこれらの複合臭となると、混ざったときの相互効果も完全には分かっていない現状では、成分分析だけで実態に合った評価をする事は困難であると言わざるを得ない。

そのような背景の中、実情に合った悪臭の評価方法として、「人間の鼻を使った官能試験による臭気指数判定法」が、「機器測定法を補完するもの」として、悪臭防止法に採用されることになった。これを受け、この特殊な業務を適正に遂行するために、平成 8 年より臭気判定士が国家資格として発足した。

3 臭気濃度（指数）測定法の歴史

国家資格としての臭気判定士は上述したとおりだが、臭気濃度測定法の歴史はこれより古く、すでに昭和 57 年には「機器分析を補完する参考法」として環境省より公布されており、都市型悪臭苦情に悩む自治体ではすでに採用され始めていた。実はそれ以前より川崎市や横浜市など一部自治体ではこの方法を試験的に導入しており、その実績が参考法としての環境省公布につながっている。

当時はまだ資格認定制度はなかったが、オペレータの資質が結果の精度に影響する事が問題視されていた。そのため、従来より 3 点臭袋法による臭気濃度測定の普及を推進していた「社団法人臭気対策研究協会」（現在のにおい・かおり環境協会）が技術補完のための養成講座などを行っていた。

そのような中、平成 5 年に現在の資格の前身である「臭気判定技士」制度が環境庁長官から認定され、上記協会が審査・証明を行うものとして指定された。この制度が現在の国家資格へとつながっている。

4 臭気濃度（指数）測定法の精度と資格の意義

化学分析を行っている立場からすれば、官能試験法という、どうしても数値化することに対し抵抗感のある

方もいるのではないかと思う。ここではその精度とオペレーションの重要性について述べていきたい。

まず、味覚、聴覚、嗅覚といった人間の感覚量は対数で物理量と対応する。そのため騒音・振動と同じく、臭気濃度も最終的にはLOGに換算した臭気指数という数値で報告される。官能試験法とはいえ、規制基準を管理するものとして数値化される以上、そこには法的に可否を判断するだけの精度が要求される。

当社では法制化される以前より3点臭袋法による臭気濃度測定を行っており、検討試験などを行ったこともあるが、適正に操作を行えば妥当な数値が出ることを確認している。また、この方法の確立に携わった方と仕事をさせていただいた機会があったが、制度化に向けてかなりの膨大なデータが取られており、方法の妥当性については十分な検討がされたと伺っている。また最近では、におい・かおり環境協会が主催するクロスチェックも毎年行われている。

ただし、官能試験法ゆえの難しさもある。当然ながら機器分析と異なり自動化が行えず、すべての操作に人が関与する分、前章でも述べたように精度はオペレータの能力に大きく左右されることになる。それゆえに臭気判定士の役割も大きいと言えよう。

5 臭気判定士の条件と仕事内容

臭気指数の判定に際しては、臭気判定士が自ら臭いをかいでその強さを決めるわけではない。6名の「普通の」の嗅覚を持ったパネルに臭いを嗅がせ、どの希釈段階で優位に臭いを判別できなくなったかの閾値^{しきい}を統計的に計算して数値化する。

この中で、臭気判定士は測定全体を通して、① 試料採取、② パネルの選定、③ 臭気指数の判定の三つの役割に責任を持つこととなる。

5.1 パネルの選定と嗅覚検査

まず② パネルの選定について説明する。前節で「普通の」嗅覚と言ったが、何を基準にそう判定するのだろうか。

当然パネルは敏感すぎる人が多くても、鈍感過ぎる人が多くても結果に誤差を与える。ただし調香師のような特殊な技能者でない限り、敏感すぎて困る人というのは滅多にいるものではない。そこで選定に当たっては、通常より嗅覚が鈍っている状態の人を選ばないために「嗅覚検査」を行う。実際には、環境省が定めた以下の基準5臭について人の嗅覚閾値より高い基準濃度を嗅がせ、それが分かるかどうかを検査する。

- β -フェニルエチルアルコール：バラのような花の香り
- メチルシクロペンテノロン：カラメルのような甘い焦げ臭
- イソ吉草酸：むれた靴下の臭い
- γ -ウンデカラクトン：熟した果実の臭い^{ぶん}
- スカトール：カビくさい臭い（以前は糞便臭と表記していた）

当然これらは通常の人であれば確実に分かる強さと臭

質が設定されているものであり、特に鋭い嗅覚は必要としない。なぜそれを取って確認するのかと言えば、嗅覚には麻痺したり弱くなったりする現象があり、人によっては生活や加齢などが原因で特定の臭いに対する感覚が鈍くなることもあるためだ。また元から特定のにおいを感じない体質の人も人口の5%ほどはいると言われている。

臭気判定士もパネルとしては臭いを嗅がないが、後述するサンプリングや、パネルテストの際に希釈倍率を判断する上で必要とされるため、資格の取得にはこの嗅覚検査の合格が必要条件である。この嗅覚は前述したように加齢や生活により劣化するため、定期的な再検査が義務付けられており、資格もその際に更新する制度となっている。

5.2 サンプリングと判定試験

他の環境測定と同様、悪臭分析においてもサンプリングは重要である。当然、臭気判定士は現場でのサンプリングを適正に行う役割も持つ。サンプリングに際しては、発生源や風向などを考慮して適切な採取地点を選定し、臭いのする極大時点での試料を採取することになっている。また器具や採取容器も専用の特殊なものを使用するため、臭気や方法に関して知識を持つ臭気判定士の役割は重要である。

臭気指数の判定に際しては、パネルの心理状況やコンディションにも注意を払いながら、偏りが発生しないよう手際よく操作をしなければならない。その際には試料の臭気の強さから希釈倍率を決めるほか、希釈ガスの状態やバックグラウンドの臭気など、判定に誤差を与える要因に常に注意を払いながら、オペレーション全体を指揮することになる。

以上のように準備段階も含め、臭気指数測定全体に対して責任を持つのが臭気判定士である。

6 資格を生かす業務とは

臭気判定士は実務に即した資格であるため、受託分析機関で業務上必要とされて取得するのが大半であろう。法的には事業所に最低1人いれば良いことになっているが、現実にはサンプリングや嗅覚検査まで行うため、事業所に複数在籍しているほうが理想的である。実際に業務に携わっている人はぜひとも取得を目指してほしい。

それ以外では、製造業などで排出口や敷地境界の臭気を自主管理する目的で取得される方もいるようだ。また、エアコンや空気清浄機など家電の苦情では臭気に関するものも多く、その対応に際しては実際の購買層に近いパネルにより臭気指数判定を行うことが多いという。

資格試験では臭気や嗅覚についての原理なども範囲に含まれており、前述したような自主管理を行う際にも、資格を持つことにより臭気の専門家による適正な対策の裏付けとして意味があるのではないかと。

以上、“臭い”という機械だけでは判定が難しい厄介な対象を、人の鼻を使って数値化することの面白さを少しでもご理解いただけたら幸いである。

〔日本環境株式会社 関 友博〕