

においを“見える化”する分析・評価技術

●書籍No. :bk0032

●発行予定:2019年2月28日(木)

●体 裁:B5版 188頁

●価格:本体価格60,000円+税 ※送料弊社負担

●ISBN:978-4-905507-30-7

～ 本書のポイント ～

- 官能評価によるにおい評価と留意点とは？
- 機器分析手法と官能試験データとの相関のポイントとは？
- 複合臭の考え方と具体的分析手法とは？
- 豊富な実務経験を持つ講師が執筆！！
- 多数の分析事例を掲載！
- 現場のニーズに対応した1冊となっております！

< 執筆者 >

白須 未香	東京大学 農学生命科学研究科	長谷川 登志夫	埼玉大学大学院 理工学研究科
東原 和成	東京大学 農学生命科学研究科	高野 岳	株式会社島津テクノリサーチ
小木曾 基樹	一般財団法人 日本食品分析センター	佐々木 直里	地方独立行政法人 東京都立産業技術研究センター
棚村 壽三	大同大学 かおりデザイン専攻	臼井 信介	株式会社カネカテクノリサーチ
佐藤 睦	ジーエルサイエンス株式会社	佐野 貴士	株式会社J-オイルミルズ
武田 まなみ	ジーエルサイエンス株式会社	加藤 寛之	大和サービス株式会社
堀内 哲嗣郎	元小川香料株式会社	津田 孝雄	有限会社ピコデバイス

目次・内容 (一部割愛しています。詳細内容はホームページでご確認下さい。)

第1章 においのメカニズムと感じ方

- 1 においの構造
- 2 においと感じ方
 - 2.1 においの受容メカニズムと嗅覚受容体遺伝子
 - 2.2 嗅覚受容体のにおい認識機構
 - 2.3 嗅覚情報伝達経路
 - 2.4 においの感じ方の個人差

第2章 異臭分析のサンプルの取り扱い

- 1 においと異臭分析
- 2 異臭がするという状況
- 3 具体的なサンプルの取り扱い
- 4 対照品の必要性
- 5 環境からの汚染を防ぐ

第3章 官能評価によるにおい評価と留意点

- 1 嗅覚測定法(官能試験法)
 - 1.1 嗅覚測定法の種類
 - 1.2 臭気濃度、臭気指数
 - 1.3 臭気強度と快・不快度評価
 - 1.4 容認性評価
 - 1.5 においの質評価
 - 1.6 嗅覚測定法の注意点(におい試料の経時変化)
- 2 機器測定法との関係について

第4章 機器分析手法と官能試験データとの相関

- 第1節 ガスクロマトグラフ
 - 第1項 におい分析のための前処理
 - 1 溶媒抽出法・蒸留法
 - 2 カラムクロマトグラフィー
 - 3 ヘッドスペース法
 - 4 簡易法
 - 4.1 MMSE法
 - 4.2 SPME法
 - 4.3 SBSE法
 - 5 その他の手法
 - 5.1 PT法
 - 5.2 CCPT法
 - 5.3 DMI法
 - 5.4 溶媒での拭き取り
- 第2項 ガスクロマトグラフの概要
 - 1 ガスクロマトグラフの概要
 - 2 分離とカラムについて
 - 3 キャピラリーカラムについて
- 第3項 ガスクロマトグラフ-質量分析計
 - 1 装置の原理
 - 1.1 インターフェイス
 - 1.2 イオン源部
 - 1.3 イオン分離部
 - 1.4 検出器
 - 2 実施例
- 第4項 ガスクロマトグラフオルファクトメータ(GC/O)
 - 1 GC/O分析の数値化及び評価方法
 - 1.1 AEDA法
 - 1.2 Charm法
 - 1.3 Osemegram法
 - 1.4 複合臭評価のための応用テクニック
- 2 GC/Oの最新の進歩
- 3 GC/O分析を実際に行うときに
 - 3.1 快適なGC/Oのための工夫
 - 3.2 鼻の感度
 - 3.3 経験やトレーニング、表現
 - 3.3.1 においの識別
 - 3.3.2 濃度差の識別
 - 3.4 GC/Oのときに

第5項 GC、GC/MSを用いた香り・臭気分析例

- 1 ヘッドスペース法による、日本酒中香氣成分の定量分析
- 2 MonoTrap®による前処理を使用したGC/O分析例
- 3 PFSを使用した体臭分析例
- 4 PT法による、水中カビ臭成分の分析
- 5 CCPT法による、炭酸飲料の香氣成分分析

第2節 検知管による簡易測定

- 1 検知管法
- 2 悪臭物質の測定

第3節 においセンサ

- 1 考え方
- 2 センサ
 - 2.1 半導体センサのタイプ
 - 2.2 合成脂質膜水晶振動子センサのタイプ
- 3 エレクトロニックノーズシステム

第4節 機器分析データと官能評価データとの相関ポイント

- 1 においの測定
- 2 においの計測手法
 - 2.1 機器分析法
 - 2.2 官能評価法
 - 2.3 生体計測法
- 3 機器分析法、官能評価法と生体計測法の相関

第5章 複合臭メカニズムと分析手法

- 1 複合臭を感じる仕組み
 - 1.1 においを感じることににおい分子の構造
 - 1.2 におい受容メカニズムを考慮した複合臭の解析
- 2 におい受容機構を考慮した複合臭の分析手法
 - 2.1 複合臭分析の実例
 - 2.2 複合臭の特徴を考慮したGC/MS分析データの見方

第6章 悪臭の測定方法と臭気官能評価

- 1 悪臭の測定方法
 - 1.1 特定悪臭物質の測定方法
 - 1.2 臭気指数の測定方法
 - 1.3 悪臭の採取方法
- 2 悪臭測定における機器分析の課題
- 3 においの測定方法
 - 3.1 臭気官能試験
 - 3.2 希釈混合装置による簡易臭気官能試験
 - 3.3 特定悪臭物質の測定方法のにおい分野への有効活用
 - 3.4 におい嗅ぎGC/MSの利用
 - 3.5 におい識別装置の利用
 - 3.6 室内空気中化学物質の測定方法
 - 3.7 室内の臭気の評価

第7章 ささまざまな場面での分析事例

- 第1節 生活環境におけるにおい分析
 - 1 分析事例
 - 1.1 生ゴミ臭の分析方法
 - 1.2 タバコ臭分析方法
- 第2節 住宅環境での臭気測定事例
 - 1 住宅などの臭気調査における確認事項・留意点
 - 1.1 調査目的の確認

- 1.2 事前調査・調査手順の確認
- 1.3 入室時の留意点
- 1.4 調査員が考慮すべき留意点
- 1.5 においの採取に使用する機材の留意点
- 1.6 試料採取時の留意点
- 2 住宅などの室内で発生する臭気の調査事例
 - 2.1 洗濯槽の臭気の調査事例
 - 2.2 浴室の臭気の調査事例
 - 2.3 キッチンのレンジフード近傍の臭気の調査事例
 - 2.4 衣類用香り付け製品の香気と着用したシャツの臭気の調査事例
- 第3節 自動車内装材の臭気分析
 - 1 分析方法
 - 1.1 分析装置
 - 1.2 臭気成分捕集方法
 - 1.3 臭気成分の選定
 - 1.4 臭気成分分離及び定性
 - 2 分析実施例
 - 2.1 臭気主成分の定性結果
- 第4節 樹脂のにおい質の改良事例
- 第5節 食品のにおい分析事例
 - 第1項 納豆のにおいの測定事例
 - 第2項 油脂の酸化が原因で発生するにおい分析事例
 - 第3項 腐敗臭の異臭分析
 - 第4項 薬品臭の異臭分析
 - 1 クレゾール類による薬品臭
 - 2 ジクロロフェノール類の薬品臭
 - 3 プロモホルムやヨードホルムの薬品臭
 - 第5項 カビ臭の異臭分析
 - 1 TCAやTBAのカビ臭
 - 2 2-MIBのカビ臭
- 第6節 ヒトの皮膚ガスと呼吸からくる体臭分析
 - 1 皮膚ガスの採集条件
 - 1.1 皮膚ガスは呼吸に比べてにおいの主体
 - 1.2 皮膚ガスの捕集方法と測定方法
 - 2 におい成分の消臭
 - 3.1 微量ガスの採集方法・測定方法について
 - 3.2 分析方法
 - 3.3 オンラインでのセンサを用いた測定方法
 - 4 呼吸について
 - 4.1 呼吸の測定と体内由来の推定
 - 4.2 呼吸と皮膚ガスの相関
- 第7節 家電製品で感じる異臭と臭気分析
 - 1 異臭家電製品の例
 - 1.1 携帯電話や電卓
 - 1.2 パソコンや液晶テレビ
 - 1.3 電子レンジやトースター
 - 1.4 ドライヤーや温風ヒーター
 - 1.5 ホットプレートなどの加熱家電製品
 - 1.6 洗濯機
 - 1.7 冷蔵庫
 - 1.8 電気ポット
 - 1.9 モーター部品
 - 1.10 コピー機やプリンター
 - 2 異臭分析の例

書籍「においの見える化」サンプル付き申込書

FAX : 03-5857-4812

会社・大学	住所	〒
氏 名	所属	
電話番号	E-Mail	
会員登録(無料) ※複数選択可	☐ メール ☐ 郵送	●案内登録について● すでに登録済みの方も再度ご選択ください。ご登録いただけますと、セミナーや書籍、DVDなどの案内を無料でお送りさせていただきます。

第4章 機器分析手法と官能試験データとの相関

第1節 ガスクロマトグラフ

第2項 ガスクロマトグラフの概要

ジーエルサイエンス株式会社

佐藤睦

武田まなみ

1 ガスクロマトグラフの概要¹⁾

ガスクロマトグラフィー（以下、GC）とは気体を移動相とし、試料を移動相と共に分離カラム（以下、カラム）に導入し、固定相の相互作用（吸着・分配）によって分離する方法である。GCの分析対象物質は、試料成分が気体中で移動できるものである。気体中で移動できるものとは、気体そのものか、常温または加熱（通常400℃位まで、最高で沸点700℃程度まで）によって気体となり得るものである。なお成分も含め、無機ガス（酸素、窒素、水素、二酸化炭素、アルゴンなど）や炭化水素、芳香族炭化水素、ハロゲン化炭化水素、エステル、アルデヒド、アミン、ガソリン、農薬など様々なものがある。

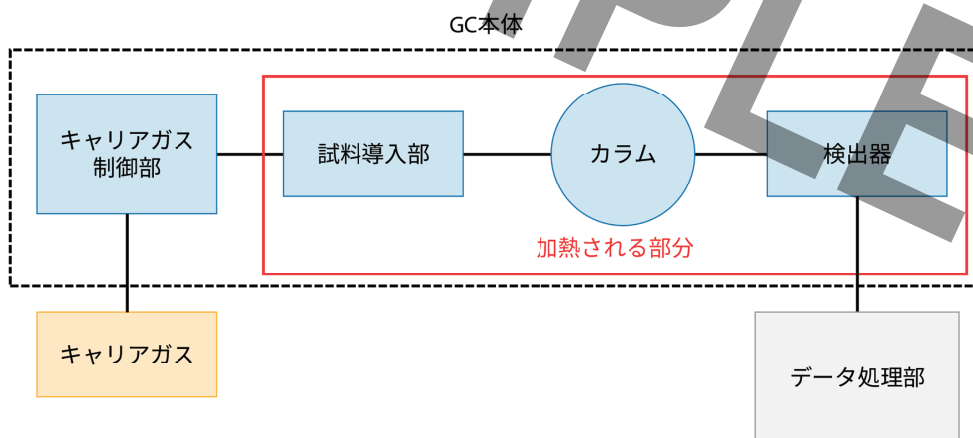


図1 GCの構成

注入口で導入された試料は、キャリアガスによってカラムへ送り込まれる。一般的には高温に加熱された注入口にシリンジを用いてサンプルを注入する。気体試料はそのまま、液体試料は気化されてカラム、検出器へ移動する。

第4章 機器分析手法と官能試験データとの相関

第4節 機器分析データと官能評価データとの相関ポイント

元 小川香料株式会社

堀内 哲嗣郎

においに関して、現在行われている測定方法は、大別すると3種類に分類できる。機器分析法と官能評価法、生体計測法である。3者の手法を対比するために、表1を示す。

表1 におい測定手法の対比

種類	対象	手法	計測	データ
機器分析法	におい物質（化学物質）	機器分析（機器）	物理量	客観的
官能評価法	人間（人間）	統計処理（数学）	感覚量	主観的
生体計測法	生体（人間）	機器計測（機器）	感覚量	客観的

機器分析と生体計測は、機器を用いて計測する。また、官能評価と生体計測は、人間を測定対象にするのが類似点である。一方、相違点として機器分析は対象がにおい物質で、官能評価は計測機器を用いないことが挙げられる。測定の手法や対象が変わるので、得られるデータは異なった特徴を持っている。

それぞれの手法の相関を論ずるには、それぞれの手法の特徴を理解しておかなければならない。ここでは、始めに特徴に触れ、その後、それぞれの手法で得られたデータの相関関係について述べる。

1 においの測定

物事を測定する場合には、まず、対象となる物事を良く知り、何を明らかにしたいのかその目的を明確にし、最適な測定手段を選ばなければならない。ここでの測定の対象は、においである。においは、化学物質が気相に蒸散して、ガス状、微粒子状、分子状態で存在するもので、嗅覚が受容できる条件を満たしたものである。そして鼻腔内に取り込まれて、嗅覚器官で受容され、脳において感覚現象を生起するというメカニズムでにおいが顕在化する。

測定の方法を考えた場合、1つには、においを化学物質として物理・化学的取り扱い方で計測して、その物理化学量を明らかにする方法がある。機器分析することにより、におい物質を定性・定量して、においの特性（におい強度とにおい質）を明らかにし、さらに、それに付随する様々な事柄を知見することができる。もう1つは、脳内で生起される感覚現象を計測する方法である。においの嗅覚刺激により生起される精神活動は、官能評価法

第5章 複合臭メカニズムと分析手法

埼玉大学大学院

長谷川 登志夫

1 複合臭を感じる仕組み

1.1 においを感じることに分子の構造

1.1.1 においを感じる過程における分子の位置づけ¹⁾

人がにおいを感じるための出発点はにおい分子である。におい分子が鼻にあるにおい受容体にたどり着き、その情報が信号として変換され脳に伝わって初めてにおいが認識される（図1）。このにおいを認識する過程は、大きく2つのステップAとBに分けてとらえることができる。ステップAは、におい分子とにおい受容体との出会いである。また、ステップBでは、人の持っている情報とにおい分子から得られた情報の照らし合わせが行われている。その結果として、においが認識される。相互作用の情報が受容体で信号に変えられ脳に伝達されてにおいが認識されるステップBでは、個々の人への依存度が大きい。つまり、それぞれの人の生活環境や記憶などによって、においの感じ方が変わってしまう場合もある。いずれにしても、においを感じる出発点は、ステップAである。そして、このステップAにおいての重要な要素は、“におい分子”と“におい受容体”である。

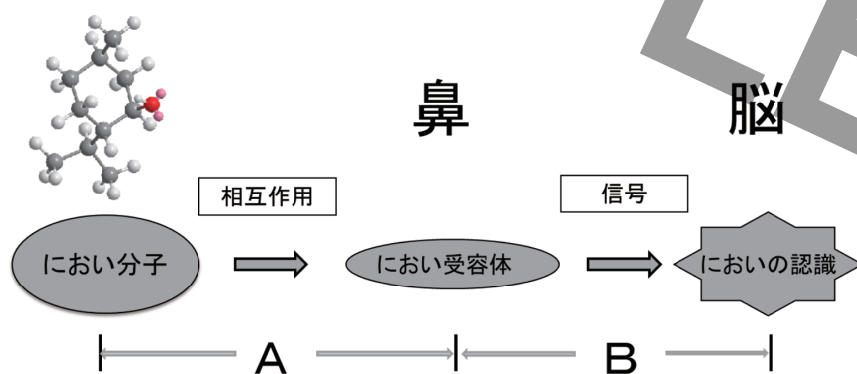


図1 においを感じるプロセスにおける分子の位置

1.1.2 におい分子の構造とにおい

分子量が200ぐらいまでの有機物は基本的にはにおいを有するが、天然香料の成分として大きな位置を占めている一群のにおい分子としてテルペン類がある。図2に代表的なテルペン類であるモノテルペンを示した。 α -ピネンや β -ピネンは森林のにおいの成分と

第7章 さまざまな場面での分析事例

第1節 生活環境におけるにおい分析

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター

佐々木 直里

1 はじめに

住環境の快適性に対する意識が高まっており、悪臭対策への関心も年々増加している。生活環境下には多くの臭気が漂っており、生活スタイルの多様化から、発生している臭気もさまざまである。例えば、キッチンでは調理臭や生ゴミ臭、トイレでは排泄臭などが挙げられ、ペットを飼う家庭ではペット臭、喫煙者がいる家庭ではタバコ臭、介護者がいる家庭では介護臭などが挙げられる。これらの臭気はさまざまな成分による複合臭であり、消臭対策を行うには、その中から悪臭となりうる成分を特定しなければならない。その分析方法は、複合臭を分離・同定できるガスクロマトグラフ質量分析計（以下、GC/MSと示す）が主流となっている¹⁾。しかし、上述のような悪臭成分は、ヒトの嗅覚に対して閾値が低い成分が多く、GC/MSの検出下限値を下回る成分もあることから、特定に至らないことが課題となっていた。

近年、測定装置開発が進むにつれて、検知感度が大幅に向上し、原因物質が特定できる事例が増えてきている。また、におい嗅ぎGC/MS（GC/MS-O）の導入により、GC/MSでは検出下限値以下であった成分をヒトの嗅覚を使つての検出が可能になりつつある²⁾。

本節では、におい嗅ぎGC/MSを使った分析手順と、生活環境で問題となっている生ゴミ臭、タバコ臭の分析事例について紹介する。

2 におい分析にあたって

装置の概要や分析手法に関する説明は前章を参照いただき、ここではにおい嗅ぎGC/MSを使ったにおい分析の同定手順の一例を簡単に示す。

- ① 分析対象物のにおいを嗅ぎ、特定したいにおい成分をヒトの嗅覚で確認する。
- ② 前処理方法（溶媒抽出、捕集管吸着等）を選定し、におい嗅ぎGC/MSで分析する。
- ③ 分析結果を解析し、特定したい成分を同定する。
- ④ 同定した成分が市販試薬等で入手できる場合は、実際に試薬を嗅ぎ、においを確認する。

ここで、最も重要視するのは①である。ヒトの嗅覚で特定したい（比較したい）成分がわからないものは、分析しても結果には結びつかない場合が多い。これは先述したとおり、装置よりもヒトの嗅覚の方が、検知感度が勝るという点からも理解できる。