

Application News

No. F60

におい識別装置

不快臭をよい匂いに変える消臭効果の確認 - においの変遷の軌跡 -

我々の身の回りには、様々な生活臭があります。中でも、汚水臭、汚泥臭、家畜臭、糞便臭などの不快臭はストレスとなり、できれば避けたいにおいです。これらの不快臭を避けることが困難な場合は、せめて不快臭を別の香りに変えることができれば、ストレスはかなり軽減されると思います。

今回は、不快臭がよい匂いになる現象を FF-2020 を用いて様々な角度から「見える化」した例をご紹介します。

A. Hashimoto

■ 香水のからくり

個人的嗜好はあるものの、香水は一般的によい匂いとして認識されています。しかし香水のにおいを各成分に分解してみると、その中にはアルデヒドなど不快臭成分が含まれています。図1に香水のにおい成分の概念図を示します。香水はこの不快臭成分を含め、各におい成分が絶妙なバランスで配合されていることにより、全体的に深みを帯びたよい匂いに仕上がっています。

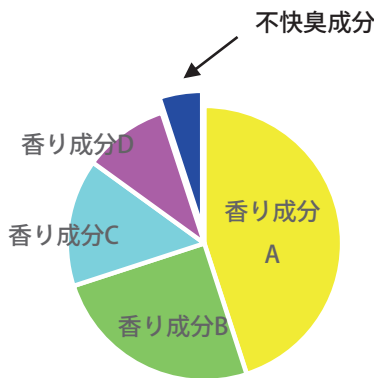


図1 香水のにおい成分の概念図

■ 消臭のからくり

消臭効果を考えた場合、いくつかの消臭方法があります。強い匂いをかぶせて、不快臭をわからなくする方法(方法①)。オゾンなど化学反応によりにおいが相殺され、不快臭がにおわなくなる方法(方法②)。不快臭に違う種類の匂いを混合することにより、よい匂いに変化させる方法(方法③)などがあります。これらの方法の中で、方法③は香水と同じからくりで、においをコントロールする方法です。

■ 実解析例

悪臭である糞便臭にナッツ臭を混合した結果、不快臭を感じなくなりました。この時のにおいの強さや質がどのように変化し、その違いをどのように表すことができるのか。島津におい識別装置 FF-2020 を用いて実際に測定した例を説明します。

■ 臭気指数相当値 (結果1)

糞便臭とナッツ臭を嗅いでみると、糞便臭はかなり強烈なにおいと感じるヒトが多いと思います。それは、ヒトは不快なにおいを強く感じるからです。実際に、かなりきつく感じる糞便臭と普通の強さに感じるナッツ臭を FF-2020 で測定してみました。

図2に糞便臭、ナッツ臭、および、それぞれを混合させたときの臭気指数相当値(においの強さ)を示します。官能評価での臭気指数と装置で測定した結果を区別するため「相当値」としています。

図2より、かなり強烈に感じていた糞便臭より、ナッツ臭の方が、においが強いということがわかりました。

糞便臭は不快臭であるため、ヒトにとっては少量でもにおいは強いと感じますが、実際には、ナッツ臭のにおいのほうが強い結果となりました。また、糞便臭にナッツ臭を混ぜると、においの強さが強くなることもわかりました。これは装置の測定結果ですが、官能評価でも同様の傾向となりました。

では、においの強さは強くなったのですが、においの質はどうなったのでしょうか？

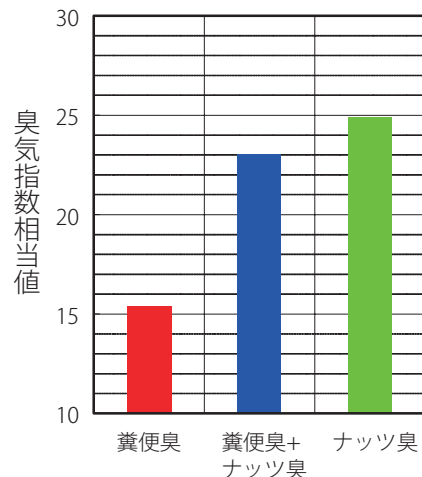


図2 臭気指数相当値

■類似度・ユーザーモード（結果2）

図3に糞便臭にナッツ臭を作用させた時の、ナッツ臭を100%としたときの類似度を示します。★印の部分は、理解しやすいように計算値を採用しました。それぞれ、糞便臭にナッツ臭の3分の1、および3分の2を作用させたものです。

図3より、糞便臭にナッツ臭を混ぜることにより、また、混ぜる量に従い糞便臭がナッツ臭へ変わっていきつつあることがわかります。

■臭気寄与・ユーザーモード（結果3）

においの質だけを考えると、糞便臭にナッツ臭を混ぜることにより、ナッツ臭に近づくことがわかりましたが、実際にヒトの鼻はどのように感じ取っているのでしょうか？

類似度においの強さを掛け合わせたものを臭気寄与といい、ヒトの嗅覚相当補正（閾値補正）を行ったものとなります。単位は臭気指数相当値とし、基準とするにおいの臭気指数を40と仮定して算出しています。

図4に臭気寄与ユーザーモードのグラフを示します。糞便臭にナッツ臭を混合すると、ナッツ臭の臭気の寄与が大きくなるのがわかります。

■類似度・スタンダードモード（結果4）

次に類似度スタンダードモードのグラフを図5に示します。ユーザーモードではユーザーが決めたガスを基準にするのに対し、スタンダードモードは、弊社が定めた9種類のガスを基準としています。9角形の各頂点に表記した9種類の基準ガスを100%としたときの、各サンプルガスの類似度を示しています。

糞便臭にナッツ臭を加えることにより、炭化水素系とエステル系以外の各基準ガスとの類似度が減少していることがわかります。

■臭気寄与・スタンダードモード（結果5）

図6に臭気寄与スタンダードモードのグラフを示します。図5の類似度と、においの強さを掛け合わせているため、図5とは異なり、糞便臭が内側になっています。すなわち、弊社が定めた9種類のガスに対する、糞便臭のガスにおいの寄与度は、ナッツ臭を足し合わせたサンプルガスより低いことがわかります。

なお、マイナス表示はそのにおいが検出閾値に達していないことを示しています。例えば「-20」は「1/100」しか含まれていないことを示します。

■まとめ

不快と感じる糞便臭にある匂いを混合させることにより、糞便臭が不快でない匂いへ変わりました。今回のにおいの質の変化はマスクングとは異なり、また、不快臭を取り除くことなく、よい匂いになった例を示しています。

ヒトの鼻で嗅いでもにおいが変わったと感じたのですが、どのように変わったかという主観を伴う感覚を第三者に説明することは容易ではありません。このような場合、におい識別装置 FF-2020 を用いることにより、表現しにくい「におい」を視覚化し、より具体的に「におい」の変化を確認していただくことができます。

今回は上記結果1～5の5種類の「におい」の表現を紹介しました。これらのデータは一度の分析で同時に確認することが可能です。これらのデータを用いることにより、においを様々な角度から解析し、「見える化」することが可能となります。

<謝辞>

各においサンプルはシキボウ株式会社様より提供いただきました。

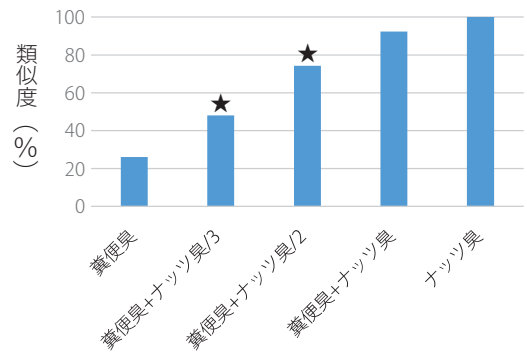


図3 類似度・ユーザーモード
(★印の部分は理解しやすいように計算値を採用しました)

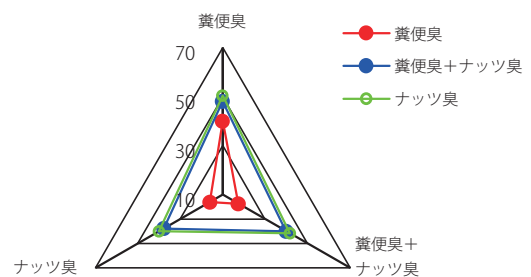


図4 臭気寄与・ユーザーモード

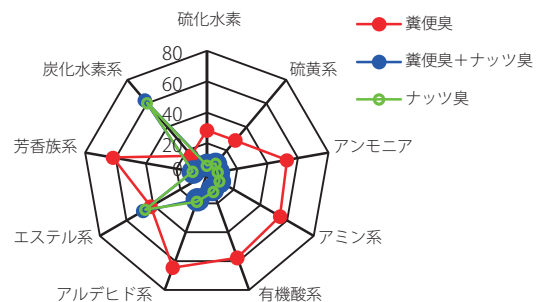


図5 類似度・スタンダードモード

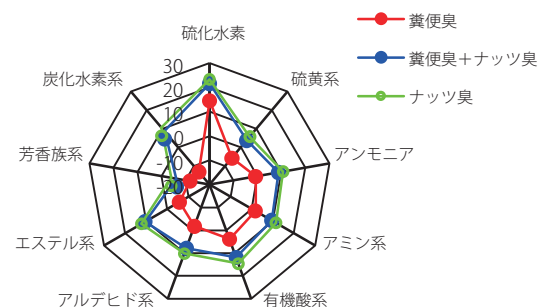


図6 臭気寄与・スタンダードモード

株式会社 島津製作所

分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

初版発行：2019年10月

島津コールセンター ☎0120-131691
(075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。
改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。

<https://solutions.shimadzu.co.jp/>

会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。