

## DAS™ (Drinking Aroma Simulator) とリアルタイム質量分析計を組み合わせた 経時的なフレーバーリリース分析法の開発

○安永 元樹、葛西 賢造  
曾田香料株式会社 分析研究部

### 1. 目的

香気は鼻から直接香るオルソネーザルアロマと喉から鼻に抜けて香るレトロネーザルアロマの2種類に区別される。いずれもフレーバーの開発において重要であるが、とりわけ飲料をゴクリと飲み込んだ際に呼気によって運ばれ鼻に抜けるレトロネーザルアロマは、飲料の美味しさを感じるうえで欠かすことのできない要素の1つとなっている。

レトロネーザルアロマ分析に関する研究報告は数多くあるが、実際のヒト呼気の分析ではデータの再現性を確保するための工数増加が大きな課題となっていた。そこで、本研究ではよりヒトに近く、より簡便に高い再現性を得ることのできるレトロネーザルアロマ分析法を確立するため、飲料を飲み込んだ際の鼻に抜けるレトロネーザルアロマを再現可能な「DAS™ (Drinking Aroma Simulator)」を開発し、喫飲時のフレーバーリリース特性の検証を行った。

さらに、DAS™ とリアルタイム質量分析計を組み合わせた、経時的なフレーバーリリース分析法を開発し、レトロネーザルアロマの香り立ちや香気持続性の見える化を試みた。

### 2. 方法

飲料と唾液の混合液が咽頭部を通過し、飲料を飲み込んだ後に香気が喉から鼻に抜ける状態を再現可能な DAS™ を開発した。一例として、同じレモンフレーバーを添加した糖酸飲料と炭酸飲料を本装置に導入し、香気捕集および分析を行ってそれぞれのフレーバーリリースの違いを比較した。

さらに、レトロネーザルアロマの経時変化を測定するために、DAS™ に IONICON 社製の PTR-TOF (プロトン移動反応 TOF 質量分析計) を接続した。しかし、単純に接続しただけでは実際のヒト呼気の挙動を再現することが困難であったため、本装置でヒトの呼吸サイクルを再現しながら経時変化を測定し、実際のヒト呼気の挙動との比較を行った。

### 3. 結果

DAS™ を用いて再現したレトロネーザルアロマの香気成分バランスは実際のヒト呼気とよく近似していた。同じレモンフレーバーを添加した糖酸飲料と炭酸飲料を比較すると、炭酸飲料では全体的にフレーバーリリースが悪くなっており、飲料ベースにより香気成分バランスが大きく異なることが示された。また、測定結果の相対標準偏差も 10%以下と高い再現性を有していた。よって、DAS™ は再現性の高いレトロネーザルアロマ分析を簡便に行うことのできる装置であることが示された。

DAS™ と PTR-TOF を組み合わせた経時的なレトロネーザルアロマ分析では、DAS™ に呼吸要素を追加することで実際のヒト呼気と近い挙動が再現され、さらに各飲料ベースの特徴も反映されていた。このようなフレーバーリリースの見える化がレトロネーザルアロマのキレや余韻の解明に繋がると考えている。

最後に、当社独自の複合臭評価技術である「AROMATCH®」はエンハンスやマスキングといった香りの相互作用の評価に優れている。当社では「DAS™」や「AROMATCH®」をはじめとする複数の独自技術を総合的に活用することで、素材や飲料ベース、香料形態に応じた高品質なフレーバーの開発に取り組んでおり、より美味しい飲料の開発の一助となれば幸いである。