

逆解析による飲料用シトラスフレーバーの開発

細川 陽子
高砂香料工業株式会社

1. 要約

製品群の香り特徴を可視化したマップに基づき、開発目標とする新規フレーバーの設計情報を逆解析により推定する。

2. 目的

新製品の開発において、同一カテゴリ内の製品群の相対的な位置関係を把握することは重要である。筆者らはこれまで、香気成分分析、官能評価、消費者調査等によって得られたデータに対して多変量解析を適用し、製品群を低次元空間上にマッピングすることで、その香り特徴の相対的な関係を可視化してきた。得られたマップは、市場における製品のポジショニングの把握に加え、新製品開発における目標設定にも活用されている。しかしながら、開発目標に近い既存製品が存在しない場合、従来は開発者の経験や試行錯誤に依存してフレーバー設計が行われる傾向にあった。そこで本研究では、製品群のマップ上に新たに設定された開発目標に対し、その香り特徴を実現するための設計情報をデータに基づいて推定することを目的とする。

3. 方法

市販のレモンチューハイおよびモデルフレーバーを賦香した試作品をサンプルとし、GC-MS 分析を実施した。得られた分析データから、製品群を特徴づける上で有効な香気成分を選定し、データセットを構築した。構築したデータセットに基づいて主成分分析 (PCA; Principal Component Analysis) を行い、製品群の相対的な香り特徴の関係を示す二次元の PCA マップを作成した。

消費者調査では、試作品を除いた同一条件下のサンプルに対して、嗜好性に関する Web アンケートを実施した。取得したデータから好きな製品の選択比率を算出し、PCA マップ上に等高線として重ね合わせ可視化した。

このマップ上において、既存製品が少なく、かつ好きな製品の選択比率が比較的高い領域を新たな開発目標として設定した。開発目標の香り特徴を実現するために、PCA による次元圧縮の際に得られた行列を利用した逆解析を行い、データに基づいてフレーバー設計情報を推定した。

この推定結果をもとに、フレーバーリストが飲料用として四種類の新規フレーバーを開発した。開発後、これらのフレーバーに対して再度 GC-MS 分析を実施し、得られたデータを既存のデータセットに追加した上で再度 PCA を行い、二次元マップを作成した。これにより推定結果に基づいて開発したフレーバーが、設定した開発目標に近い領域に配置されるかどうかを検証した。

4. 結果

推定結果に基づいて開発した四種類のフレーバーは、いずれも設定した開発目標と同じ方向性の香り特徴を有する領域に位置づけられた。そのうち二種類は、目標に極めて近い位置にあることが確認された。

本研究では、製品群の香り特徴の相対的な関係を可視化したマップを活用し、そこから開発目標を設定するとともに、逆解析によって目標とする香り特徴を実現するための設計情報をデータに基づいて推定する方法を示した。このアプローチは、相対的な位置関係が重要となる多様な製品群への応用が可能である。市場全体を俯瞰する視点を提供することで、開発者間の共通理解を促進し、戦略的かつ効率的な製品開発の推進に貢献することが期待される。