

令和5年度 試験研究概要

《研究課題名》

ニオイセンサを用いた食品の新規品質管理法の開発

《申請者》

フリガナ：カブシキガイシャキューセプション
所属機関・団体：株式会社 Qception
職位・氏名：代表取締役 今村 岳

《研究の概要》

嗅覚は、人間の五感の中で、唯一実用的なセンサが実現していない感覚である。ニオイセンサは、1982年に Persuad 等によって初めてそのコンセプトが示されて以来 40 年以上の歴史があるが、2023 年現在、社会に実装され普及しているものはない。その理由としては、ニオイの元となるニオイ分子は 40 万種類と多様であること、ニオイ分子は通常 1 ppm 以下という低濃度で存在していることが挙げられる。したがって、ニオイセンサの基盤となるセンサ素子には、多様なニオイ分子に対応できるだけの化学的多様性と、低濃度に対応できる高感度の 2 つの特性が求められる。

このような化学的多様性と高感度を有するセンサとして注目されているのが膜型表面応力センサ（通称 MSS）である。MSS は、2011 年に NIMS の吉川らによって開発された新型のセンサ素子であり、感応膜と呼ばれる部位がガス（ニオイ）を吸収して膨張する際に生じる応力を、ピエゾ抵抗素子により検知することでセンサのシグナルを得る。MSS は、この特徴的な構造により高感度を実現し、さらに感応膜として多種多様な材料を用いることができるという化学的多様性を有した、ニオイセンサに最適なセンサ素子である。本研究では、この MSS を搭載したニオイ測定デバイスを作製し、食品のニオイのデータ収集を行う。具体的には、食品のニオイデータを収集して化学分析の結果と合わせてデータベースとしてまとめ、これらを機械学習にかけることによってニオイを元に食品の状態が推定できるシステムの構築を行う。これによりニオイセンサによる食品の新規品質管理法の確立を目指す。本研究では、食品のニオイの中でも特に発酵食品に注目し、食品の発酵具合をニオイセンサで検知するシステムを開発し、このニオイ測定システムをベースとして、実際の食品業界で導入可能な仕様のプロトタイプ機を作製する。

本研究を通して、現状人の鼻に頼っている食品産業のニオイ管理の機械化・自動化を推進し、ニオイセンサを用いた品質管理という新しい産業価値の創生に挑む。