

## 食品異物の分析事例について

### 1. はじめに

食品工業技術センターでは、食品メーカーだけでなく、包装資材や機械メーカーなど様々な分野の企業からの技術的な相談に対応しています。食品中の「異物」に関する相談も多く、分析を行い、その推定や混入の防止策についてご説明しています。

一口に異物と言っても、その正体や混入経路などは様々なので、分析方法は異物の状態や発生状況に応じて選択する必要があります。このため、最初に発見された状況について聞き取り、形態の観察を行います。これにより、構造的な特徴を把握し、適切な分析項目を絞り込みます。

本稿では、異物分析の流れの一例として、筆者が喫食中に硬さを感じて口中から発見した異物の分析事例を紹介します。

### 2. 異物の形態観察

異物の形状写真を図1に示します。異物は幅3mm、長さ4mmの半透明な白色物(図1左)で、さらにマイクロスコープで拡大観察すると層状に小さな孔(図1右)が多数存在している様子が見られました。

以上の観察結果から、小孔は骨小腔であり、異物は骨である可能性を考えました。

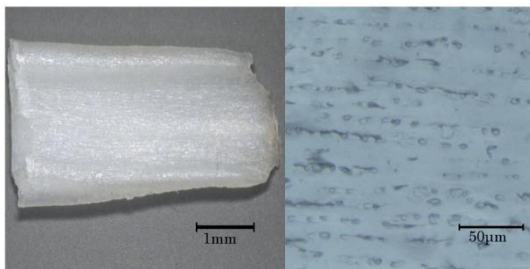


図1 異物の形状写真

### 3. 赤外分光分析(IR)による化学構造の推測

異物が生物由来の可能性のあることから、IR吸収スペクトルによる分析を行いました。この分析は、プラスチックや塗膜のような有機物の構造を推定する際によく用いられます。異物のIR吸収スペクトルを図2に示します。3300 $\text{cm}^{-1}$ 、1650 $\text{cm}^{-1}$ 、1550 $\text{cm}^{-1}$ 、1240 $\text{cm}^{-1}$ 、1010 $\text{cm}^{-1}$ 付近にピークが認められました。これ

らのピークは、リン酸化合物(1240 $\text{cm}^{-1}$ 、1010 $\text{cm}^{-1}$ )、タンパク質のアミド結合(1650 $\text{cm}^{-1}$ 、1550 $\text{cm}^{-1}$ )に由来するものであると考えました。骨はリン酸カルシウムやタンパク質が主成分であり、異物のスペクトルは、骨のスペクトルと類似していることが確認できました。

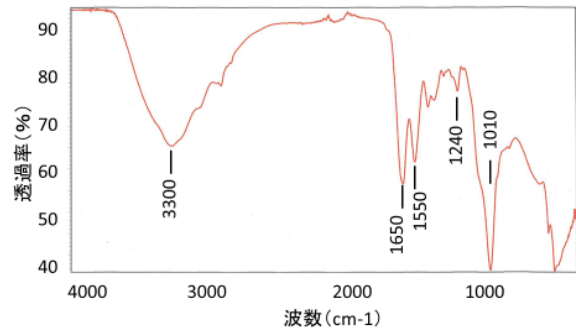


図2 異物の赤外吸収スペクトル

### 4. エネルギー分散型X線分析(EDX)による構成元素の分析

EDXにより異物の構成元素を分析しました。この分析は主に石、ガラス、金属、塩やスケールなどの結晶物、析出物に含まれる元素を把握する目的でよく用いられます。異物を分析するとナトリウム、マグネシウム、リン、カルシウムが検出され、その中でもリンとカルシウムが主要成分であるという結果が得られました。骨の成分であるリン酸カルシウムはカルシウム、リン、酸素から構成される化合物であるので、異物の構成元素は骨と類似していることが確認できました。

### 5. おわりに

今回の異物分析では、外観観察、IRスペクトルの測定、構成元素の分析という原理が異なる3種の分析を行いました。その結果、すべての分析において骨の特徴と類似した結果を示したことから、異物は骨であると推測しました。

当センターでは、様々な分析機器や方法を用いて異物の分析を行っています。なお、実際に持ち込まれる異物の分析内容は、状況や必要性に応じて依頼者様と相談の上決定します。混入した異物に関して分析が必要となった際にはご相談下さい。

食品工業技術センター 保蔵包装技術室 鳥居貴佳 (052-325-8094)

研究テーマ：包装食品に関すること

担当分野：食品包装、異物分析