

研究ノート

有機系異物の素材別同定マニュアルの作成

中田絵梨子*1、石原那美*1、瀬見井純*1

Making of an Identification Manual of Organic Foreign Substances in Foods

Eriko NAKADA*1, Nami ISHIHARA*1 and Atsushi SEMII*1

Food Research Center*1

食品に混入した異物の同定では、限られた試料からできるだけ多くの情報を引き出すことが求められるため、適切な分析手法の選択と専門的な材料知識が必要である。本研究では、知識と経験の少ない分析者向けの同定試験マニュアルの作成を試みている。今回は、その一段階として、有機系材料由来異物の種類別に同定手法をまとめたマニュアルを作成した。食品に混入する事例が多い木片類、紙片、繊維、プラスチック及びゴムについて、同定試験の手順書を作成し、図や写真を用いて同定のポイントを図示し、学術的な専門用語を解説した。

1. はじめに

世の中の食の安全・安心に対する意識が高まっており、食品会社では製造現場での異物混入を防止するため、様々な取り組みが行われている。しかしながら、異物の発生源は多く、異物混入は製造現場だけでなく、原材料、流通、販売、消費場所等、各段階で起こり得るため、完全に防ぐことは難しい。食品会社にとって異物混入の防止は今なお困難な課題といえる。

製品中に異物が発見された場合、その発生源を速やかに特定し製造ラインの改善等の対策を早急に講じることが必要となる。そのためには異物同定の正確性と迅速性が求められる。しかしながら、異物の同定に万能な分析手法はなく、得られた情報やデータを基に、総合的に判断して同定を行わなければならない。また、異物は微小で一つしかない場合も多く、行える分析が限られてくるため、事前に行うべき分析手法を絞り込み、手順を考えた上で、効率良く分析を進める必要がある。そのため、分析者の知識と経験、保有分析機器等が豊富であるほど、異物に適した分析を行うことができ、より正確な同定が行える。

本研究では、知識と経験の少ない分析者向けの同定試験マニュアルを作成した。今回は、食品に混入する事例が多く、外観が似通った有機系材料について、異物の種類別に同定手法をまとめたマニュアルを作成した。

2. 実施方法

2.1 試験サンプル

食品に混入する事例が多い有機系材料由来異物として、当センターでの相談事例から、表1に示す試験サンプルを選定した。試験サンプルは、組成が明確な食品製造機器、器具、包装資材等から採取した。

2.2 異物別分析手法の収集

混入異物は人の五感によって総合的に推測されることも多くあるが、クリームへ対応するためには科学的分析手法を用いた同定が必要となる。そのため、推測を確定へ導くための根拠となる分析手法を異物の種類別にまとめた。各異物のマニュアルに記載した分析手法を表2に示す。

異物の分析手法は、異物対策に特定した成書や異物サンプルに関する専門書、JISに規定された鑑別方法、

表1 マニュアル作成に使用した試験サンプル

試験サンプル	
木片類	割り箸（木製、竹製）、せいろ木杵
紙片	段ボール、原料袋、新聞紙、再生コピー用紙、ティッシュペーパー
繊維	JIS L 0803 染色堅ろう度試験用添付白布
プラスチック	包装資材、チューブ、手袋、台所用スポンジ、発泡スチロール、ベルトコンベアー
ゴム	パッキン、長靴、ゴム手袋、ベルトコンベアー

*1 食品工業技術センター 分析加工技術室

分析機器メーカーのテクニカルマニュアル、当センターで過去に対応した技術相談指導事例等から抽出した。

2.3 同定分析のための標準データの取得

表1で示した試験サンプルについて、次に示す当センターの保有分析機器を用い、画像やスペクトル等のデータを取得した。これを同定の指標となる標準データとし、マニュアル作成に使用した。

- ・デジタルマイクロスコープ
(株) キーエンス製 VHX-2000
- ・生物顕微鏡
(株) ライカ製 DM 2500
- ・フーリエ変換赤外分光光度計
(a)日本分光(株)製 FT/IR-480 Plus
(b)サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)製 NICOLET iS5
- ・顕微フーリエ変換赤外分光光度計
サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)製 NICOLET iN10 MX
- ・走査型電子顕微鏡/エネルギー分散型 X線分析装置
日本電子(株)製 JSM-6010 PLUS/LA
- ・示差走査熱量計
(株) リガク製 DSC8230

3. 実施結果

収集した分析手法や標準データについて、異物別に分類し、当センターにおける同定までのアプローチ方法をマニュアル化した。必要器具や試薬を記載し、顕微鏡観察や化学検査による同定については、写真で形状や色の判別ポイントを図示した。また、学術的な専門用語についても、異物の同定試験の経験がなく、有機系材料の知識がない分析者にも理解しやすいように用語説明を付し、参考となる成書のページやインターネットのサイトを記載した。

木片類について作成した同定試験マニュアルの例を図1に示す。

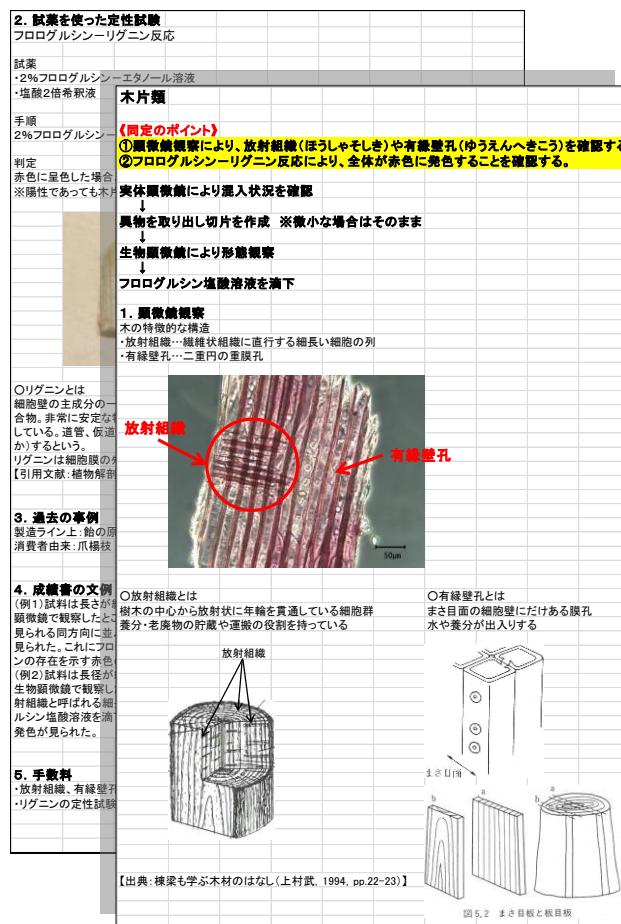


図1 木片類の同定試験マニュアル(例)

4. 結び

食品に混入する事例が多く、外観が似通った有機系材料について、分析者が異物の同定を効率的に行えるようにするため、異物の種類別に同定手法をまとめたマニュアルを作成した。

今後は当センターに異物試験の相談で来所した依頼者にわかりやすく説明するための資料を作成して活用する予定である。また、新たな手法や標準試料等を入手した際は、データの更新・追加を随時行っていく予定である。

表2 各異物のマニュアルに記載した分析手法

試験サンプル	分析手法
木片類	顕微鏡観察、フロログルシン-リグニン反応
紙片	顕微鏡観察、フロログルシン-リグニン反応、赤外分光分析
繊維	顕微鏡観察、繊維鑑別試薬による着色試験、溶解形態による方法、各種試薬に対する溶解試験、赤外分光分析、融点測定法
プラスチック	赤外分光分析、元素分析
ゴム	赤外分光分析、元素分析