

# インスタントコーヒー中の白色粉状異物の分析事例

玉城宏幸, 大城直雅

## Identification of White Powdery Tampered Substance in Instant Coffee

Hiroyuki TAMAKI and Naomasa OSHIRO

**要旨**：平成 20 年 11 月 26 日中部保健所管内に住む男性から、スーパーで購入したインスタントコーヒーの中に白色結晶様の異物が混入しているとの苦情が寄せられた。保健所による聞き取り調査から、当該異物は当初、コーヒー中に含まれるカフェインが析出したものと考えられたが、分析の結果、カフェインではなく、クリーミングパウダーであることが判明した。

**Key word**：異物 tampered substance, インスタントコーヒー instant coffee, カフェイン caffeine, クリーミングパウダー creaming powder

### I はじめに

#### 1. 概要

平成 20 年 11 月 26 日中部保健所に、管内に住む男性から、スーパーで購入した粉末インスタントコーヒーの中に白色の結晶様の異物が混入しているとの苦情が寄せられた。保健所において、顕微鏡により同異物の形態観察を行ったが、物質の特定には至らず、当研究所で同異物の分析を行うこととなった。

#### 2. 保健所による聞き取り調査等の情報

- (1) インスタントコーヒーを販売したスーパーによると同製品は、11 月だけで 49 個販売しているが、同様の苦情はない。
- (2) インスタントコーヒーの製造者によると、コーヒー中に含まれるカフェインが、白色結晶となってコーヒーの表面に析出した事例が過去にあるとのこと。
- (3) コーヒーは、苦情者が一度、容器からすべて他の容器に移しかえ、さらにチャック付きポリ袋に移しかえられている。
- (4) この苦情の直前に他県で、カップ麺に防虫剤成分が混入した事例が発生していることから、ナフタレンの可能性についても検討してほしい。

### II 方法

#### 1. 検体

インスタントコーヒー中の白色粉状異物

#### 2. 検査方法

コーヒー中に僅かに混入している白色粉状異物をピンセットで分離・収集したものを検体とした(図 1)。また、保健所による聞き取り調査等の情報を勘案し、カフェインおよびナフタレンを対照品として検査を実施した。さらに、コーヒーが一度、他の容器に移しかえられていること、および異物が白色粉状であることから、市販クリーミングパウダーについても対照品として検査を実施することとした。検査内容は以下のとおり。

##### (1) 実体顕微鏡による形態観察

実体顕微鏡により、異物、ナフタレン、市販クリーミングパウダーを観察し、比較した。

##### (2) 水およびクロロホルムに対する溶解性

異物、カフェイン、市販クリーミングパウダーの数粒をそれぞれ試験管に採り、水またはクロロホルムを 1～2 滴加え、溶解性を検査した。

##### (3) 赤外吸収スペクトル(IR-スペクトル)

顕微鏡付フーリエ変換赤外分光装置により、異物、カフェイン、市販クリーミングパウダーの IR-スペクトルを測定した。

##### (4) 元素分析

X 線マイクロアナライザーを用い、異物および市販クリーミングパウダーの特性 X 線による元素分析を実施した。

### Ⅲ 結果

#### 1. 実体顕微鏡による形態観察



図 1. コーヒー中の異物(円内の白色物質が異物)

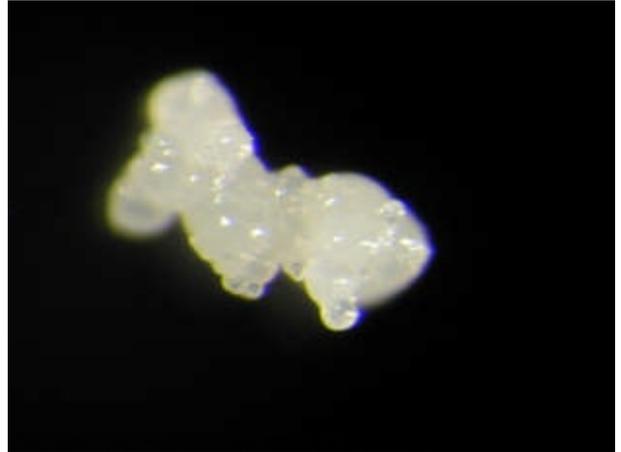


図 2. 異物の実体顕微鏡写真

異物は乳白色で不透明、ナフタレンは無色透明であり、両者は明らかに異なっていた(図 2, 3, 表 1)。また、市販クレーミングパウダーは乳白色で不透明、形状も異物と類似していた(図 4, 表 1)。

#### 2. 水およびクロロホルムに対する溶解性(表 1)

異物数粒に水 2 滴を加え、攪拌したところ、溶解せず、液は懸濁した。市販クレーミングパウダーも同様に液は懸濁した。

異物数粒にクロロホルム 1 滴を加え、攪拌したが不溶であった。市販クレーミングパウダーも同様に不溶であった。カフェイン数粒にクロロホルム 1 滴を加えたところ、直ちに溶解し、その後クロロホルムが蒸発すると、針状結晶が残った。

実体顕微鏡による形態観察および溶解性試験の結果を表 1 に示した。

#### 3. IR-スペクトル

異物の IR-スペクトル(図 5)は、市販クレーミングパウダー(図 6)とほぼ一致したが、カフェイン(図 7)とは明らかに異なっていた。

#### 4. 元素分析

異物と市販クレーミングパウダーは共に、組成成分としてリン(P)およびカリウム(K)が検出された(図 8, 9)。

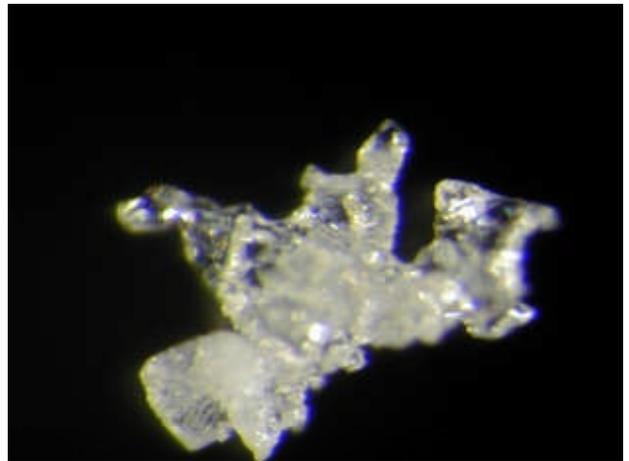


図 3. ナフタレンの実体顕微鏡写真



図 4. 市販クレーミングパウダーの実体顕微鏡写真

表 1. 実体顕微鏡による形態観察および溶解性試験

	形態または形状	溶解性	
		水	クロロホルム
異物	乳白色不透明	懸濁	不溶
ナフタレン	無色透明	n. t.	n. t.
カフェイン	n. t.	n. t.	溶解(針状結晶)
クリーミングパウダー	乳白色不透明	懸濁	不溶

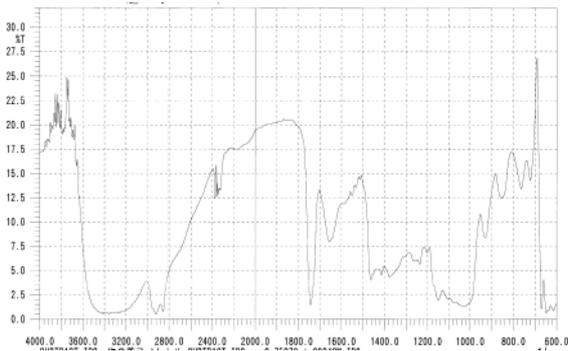


図 5. 異物の IR-スペクトル

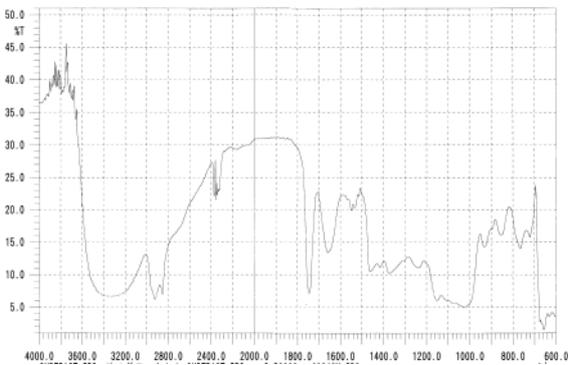


図 6. 市販クリーミングパウダーの IR-スペクトル

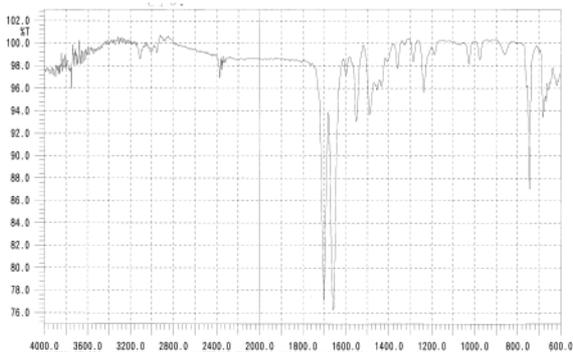


図 7. カフェインの IR-スペクトル

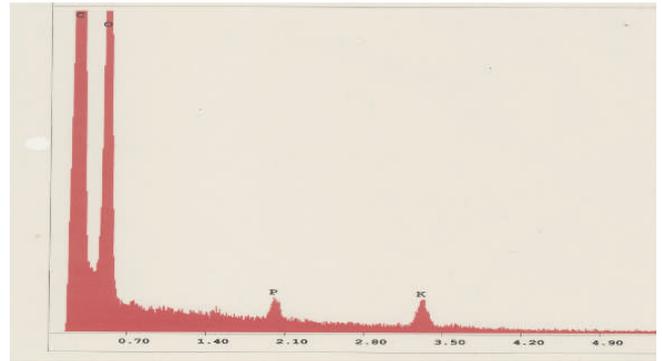


図 8. 異物の特性 X 線スペクトル

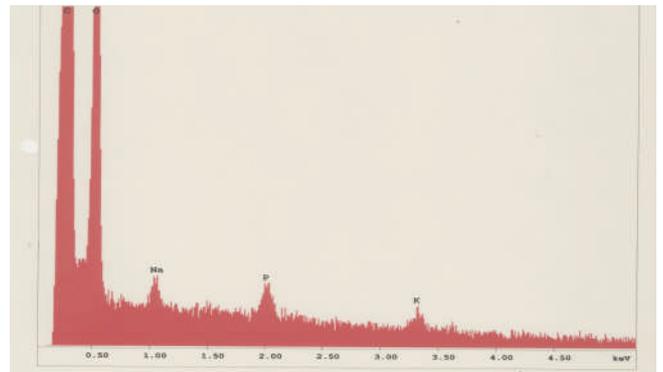


図 9. 市販クリーミングパウダーの特性 X 線スペクトル

#### IV 考察

異物は実体顕微鏡観察時に、乳白色で不透明であり、無色透明なナフタレンとは明らかに違っていた。異物は、水に懸濁し、クロロホルムに溶解しないことから、カフェインとも明らかに違っていた。

一方、異物は、実体顕微鏡観察、溶解性試験の結果および IR-スペクトルが市販クリーミングパウダーと一致していた。さらに、X 線マイクロアナライザーによる測定結果においても、共にリン(P)およびカリウム(K)が検出されていることから、当該異物はクリーミングパウダーであると推定した。異物が混入した経路については、苦情者がコーヒーを別の容器に移しかえた際に、何らかの形で混入したものと考えられた。

#### <謝 辞>

今回の分析において、顕微鏡付フーリエ変換赤外分光装置および X 線マイクロアナライザーは、沖縄県警察本部刑事部 科学捜査研究所所有の機器を使用した。測定に際し、ご協力頂いた同研究所の比嘉薫氏、高江洲一氏に深く感謝申し上げます。