

# 真菌汚染が疑われた食品異物の検査依頼・相談事例

山口県環境保健研究センター

西田 知子・吹屋 貞子・富永 潔・數田 行雄・片山 淳

## Examination of Foreign Substances in Foods Spoiled by Fungal contamination

Tomoko NISHIDA, Sadako FUKIYA, Kiyoshi TOMINAGA, Ikuo KAZUTA, Atsushi KATAYAMA  
Yamaguchi Prefectural Research Institute of Public Health

### はじめに

真菌による食品汚染の弊害は、食品自体の異臭や変敗にとどまらず、因果関係が不明な例が多いものの、その摂取により下痢や嘔吐などの消化器症状を呈した症例や<sup>1)</sup>、病原真菌摂取による易感染宿主における感染事例<sup>2)</sup>、さらにマイコトキシンによる急性・慢性中毒の発生事例<sup>3)</sup>などが報告されており、真菌の人の健康に及ぼす影響は複雑、多岐にわたっている。

真菌による食品内異物形成、および喫食事故を未然に防ぐためには、真菌特有の性質を把握した上での、適切な衛生指導が必要であり、種々の事例における原因真菌の分離・同定とデータの蓄積が不可欠である。

今回、我々は各健康福祉センターにおける真菌に関する確な苦情処理および衛生指導に資する目的で、過去4年間に当所に依頼のあった検査・相談事例の成績をとりまとめるとともに、真菌検査に関する問題点について考察した。

### 検査方法

#### 1 実体顕微鏡観察

検査材料(異物)をシャーレに取り、実体顕微鏡で立体的に観察した。

#### 2 直接鏡検

無染色の場合はラクトフェノールで、染色する場合はラクトブクシンで、光学顕微鏡により真菌要素(菌糸、分生子、酵母細胞)の有無を観察した。また必要に応じ、走査型電子顕微鏡による観察も行った。

#### 3 分離培養

検査材料をクロラムフェニコール添加ポテトデキスト

コース寒天培地、M40Y寒天培地等に塗抹し、27℃、7~14日間培養した。

#### 4 菌種同定

糸状菌については、形成されたコロニーを釣菌し、ジャイアントコロニーを形成させ、コロニーの発育温度および速度、大きさ、形態、表裏の色調等を観察した。さらにスライド培養を行い、詳細な形態学的観察を行って同定した<sup>4)</sup>。

酵母様真菌は、釣菌後、培地一面に画線塗抹して培養し形態を調べた。

なお、糸状菌の同定は属までとし、酵母様真菌については酵母細胞の確認まで行った。

### 結果

#### 1 食品の種類、検査依頼理由および喫食の有無

4年間の総依頼件数は20件で、その対象食品の内訳は生菓子、ジュース・清涼飲料等、水分活性の高い食品が多かった(表1)。

表1 食品の種類、検査依頼理由および喫食の有無

食品	検査依頼理由				件数
	カビ・異物	異味	異臭	喫食有	
菓子(生菓子)	6 (5)	1 (1)		3 (3)	7 (6)
飲料	4	2		4	6
半生麺	2				2
魚肉練り製品	1				1
果実	1				1
めんつゆ	1				1
魚卵	1				1
弁当	1		1		1
計	16	3	1	7	20

検査依頼理由は、肉眼的に真菌様の異物が確認されたことによるものが大部分16/20 (80%)であった。喫食の有無については、飲料では6件のうち4件、生菓子では6件中3件という高い確率で喫食があった。なお、いずれも喫食者に特に健康被害はなかった。

1月、2月、4月を除くすべての月で検査依頼があった(図1)

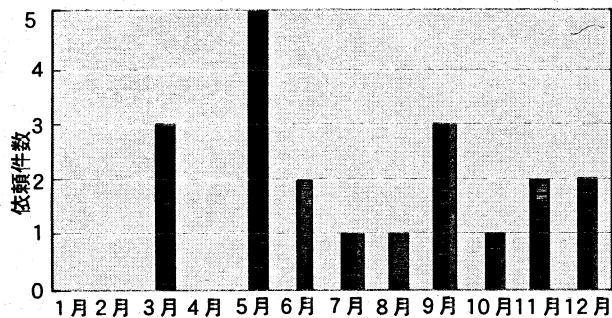


図1 月別検査依頼件数

## 2 食品別検出菌種

食品の種類別にみた検出菌種では、最も検出率の高かったのは酵母(23%)で、次いで *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus* 属であった(表2)。

これらの真菌はいずれも自然界に広く分布しているもので、特定の汚染経路が示唆されるような菌種は認められなかった。

なお、真菌以外の事例が2件認められた。

表2 食品と検出菌種

検出菌種	件数
酵母	6
<i>Cladosporium</i> (クロカビ) 属	5
<i>Penicillium</i> (アオカビ) 属	3
<i>Aspergillus</i> (コウジカビ) 属	2
<i>Moniella</i> 属	1
<i>Fusarium</i> (アカカビ) 属	1
<i>Rhizopus</i> (クモノスカビ) 属	1
<i>Geotrichum</i> (ミルク腐敗カビ) 属	1
<i>Curvularia</i> 属	1
<i>Exophiala</i> 属	1
<i>Phoma</i> 属	1
真菌(-)	2
計	26

## 3 真菌が否定された事例の詳細

(1) 魚肉ソーセージの包装の金輪部分へのカビ様のものの付着

### ア カビ様異物

実体・光学顕微鏡観察では緑色の金属光沢のある破片様物に、大小不同の茶色の円形物が付着しているのが観察され、菌糸は確認されなかった。

### イ 生産工場の魚肉絞り出し口の汚れ

異物と同様の所見であった。

以上の成績から、製品の汚れは、生産工場の魚肉絞り出し口の汚れが原因と考えられた。

## (2) カップ式自動販売機の清涼飲料水中の赤色浮遊物

### ア 異物

光学顕微鏡観察(1000倍)でグラム陽性細菌塊が認められ、走査電顕観察でも細菌塊を確認した。培養により2種類の細菌が分離された。

### イ 自動販売機内の氷の注ぎ口付近の汚れ

光学顕微鏡観察では異物に認められたものとは菌種が異なる細菌塊が認められ、走査電顕観察にて細菌塊を確認した。培養により6種類の細菌および1種類の真菌が分離された。

以上の成績から、自動販売機内の氷の注ぎ口付近に増殖した細菌塊が、氷とともにカップ内に注入されたものと推察された。

## 4 真菌検査の際の問題点

(1) 液状食品中に存在した真菌の形状は、殆どの例において菌糸塊であった。胞子や分生子を形成していないため、直接鏡検しても成書に記載されている形態を示さず、属の判定ができなかった。

(2) *Cladosporium* 属のように菌体がバラバラになりやすい菌種、数種の真菌が混在している場合等は、直接鏡検のみでは菌属を決定するのは困難であった。

## 考察およびまとめ

1 真菌が疑われ、検査依頼された異物を検査した結果、大部分が真菌で、菌種としては酵母様真菌が最も多く、その他は11種類の糸状菌であった。これらの真菌は、特殊な病原真菌ではなく自然界に広く分布している真菌であり<sup>4)</sup>、環境からの汚染が推察された。

2 真菌は液状食品やゼリーの中など好気的でない環境下では、胞子や分生子を形成しないため<sup>5)</sup>、直接鏡検だけでは属の同定は不可能であった。このため、分離培養後の詳細な形態学的検査の必要性が示唆された。

3 異物20件中2件は真菌ではなかったことから、肉眼所見のみで異物が真菌であると判断せず、真菌検査を行うことが重要と考えられた。

参考文献

- 1) 一言広ほか：食品と微生物 Vol.4, No.2, 149 - 155, 1987.
- 2) 宇田川俊一：日本食品微生物学会雑誌 13(4), 151 - 157, 1997.
- 3) 諸角 聖：中毒研究 2, 377 - 384, 1989.
- 4) 高鳥浩介監修：かび検査マニュアルカラー図譜
- 5) 高鳥浩介：遺伝 53, 6, 19 - 23, 1999.