

## 高速高分離分析の応用 (その42) Nexeraによる食品中アフラトキシンの分析 —イムノアフィニティカラムによる前処理—

### High Speed with High Resolution Analysis (Part 42)

### Analysis of Aflatoxins in Food by Nexera

### Using Immunoaffinity Column for Sample Preparation

アフラトキシンは発がん性や急性毒性を持つカビ毒で、食品における汚染が厳しく監視されています。従来、国内のアフラトキシン規制はアフラトキシンB<sub>1</sub>に対して行われていましたが、2011年10月より総アフラトキシン (アフラトキシンB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>の総和)を対象とすることになりました<sup>1)</sup>。

通知試験法には、アフラトキシンの精製に多機能カラムもしくはイムノアフィニティカラムを用いるよう記述されています<sup>2)</sup>。このうち、香辛料や加工品など夾雑成分の多い試料では、イムノアフィニティカラムによる精製が有効と考えられます。

アプリケーションニュースNo. L422では、アフラトキシン分析の効率化をはかるため、超高速LCシステム“Nexera”によりアフラトキシン4成分を超高速分析し、さらに高感度蛍光検出器“Prominence RF-20Axs”を用いて、アフラトキシンを誘導体化処理なしで直接検出する方法をご紹介しました。

ここでは、加工品および香辛料中のアフラトキシンをイムノアフィニティカラムで精製し、これを直接蛍光検出法で高速分析した例をご紹介します。

A. Nomura K. Watanabe

## ■食品試料の分析—イムノアフィニティカラムによる前処理

### Analysis of Food Sample – Sample Preparation with Immunoaffinity Column

焙煎ピーナッツ (加工品) およびナツメグ (香辛料)<sup>※1</sup>について、次ページFig. 2およびFig. 3の方法で前処理を行いました<sup>※2</sup>。イムノアフィニティカラムには“AFLAKING” (堀場製作所製)<sup>※3</sup>を用いました。各試料には、アフラトキシンB<sub>1</sub>およびG<sub>1</sub>が0.8 μg/kg、B<sub>2</sub>およびG<sub>2</sub>が0.2 μg/kgになるよう、標準液を添加しました。

Fig. 1に焙煎ピーナッツおよびナツメグの分析結果を、Table 1にその分析条件を示します。この分析方法では、コンベンショナル条件 (アプリケーションニュースNo. L428参照) に比べ、分析時間を約4分の1に短縮可能です。また、イムノアフィニティカラムを用いた前処理では、アフラトキシン以外の成分はほとんど検出されませんので、カラムをさらに短くしていっそうの高速化が期待できます。

なお、本分析法では、アフラトキシンB<sub>1</sub>およびG<sub>1</sub>をトリフルオロ酢酸(TFA)による誘導体化処理(水酸化体への変換)なしで直接高感度検出していますが、次ページFig. 4にTFA処理後分析した結果を参考として示します。

※1: 焙煎ピーナッツおよびナツメグ試料は、財団法人マイコトキシン検査協会様よりご提供いただきました。

※2: 通知試験法<sup>2)</sup>とは一部異なります。

※3: “AFLAKING”は株式会社島津ジーエルシーよりご購入いただけます。

Table 1 分析条件  
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack XR-ODSII (100 mm L.×3.0 mm I.D., 2.2 μm)
Mobile Phase	: Water / Methanol / Acetonitrile = 6 / 3 / 1 (v/v/v)
Flow Rate	: 1.0 mL/min
Column Temp.	: 50 °C
Injection Volume	: 8 μL
Detection	: RF-20Axs Ex. at 365 nm, Em. at 450 nm
RF Cell	: Conventional cell
Cell Temp.	: 25 °C

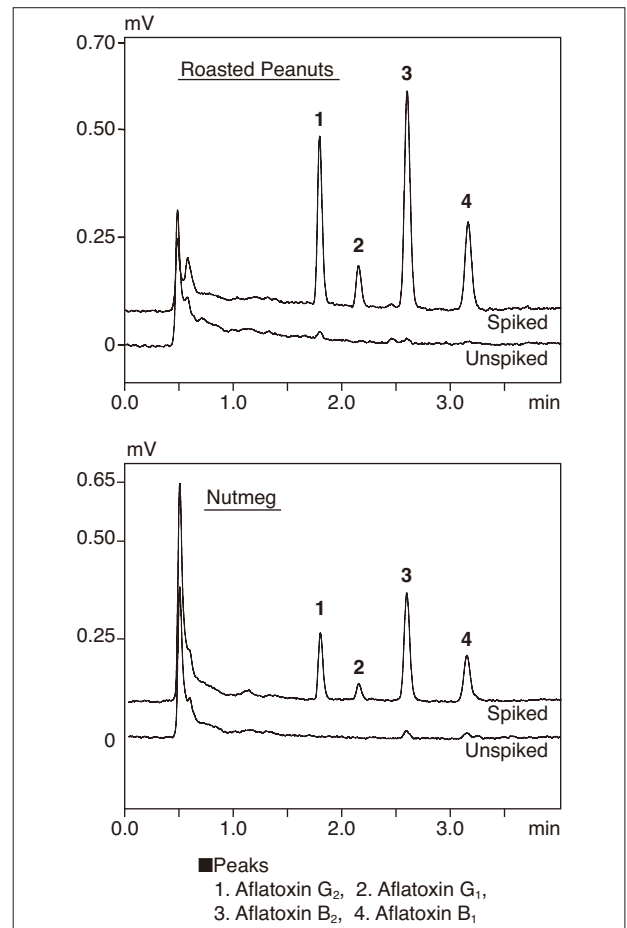


Fig. 1 焙煎ピーナッツおよびナツメグのクロマトグラム  
(上段) アフラトキシン標準添加, (下段) 添加なし  
Chromatograms of Roasted Peanuts and Nutmeg  
(Upper) Spiked, (Lower) Unspiked

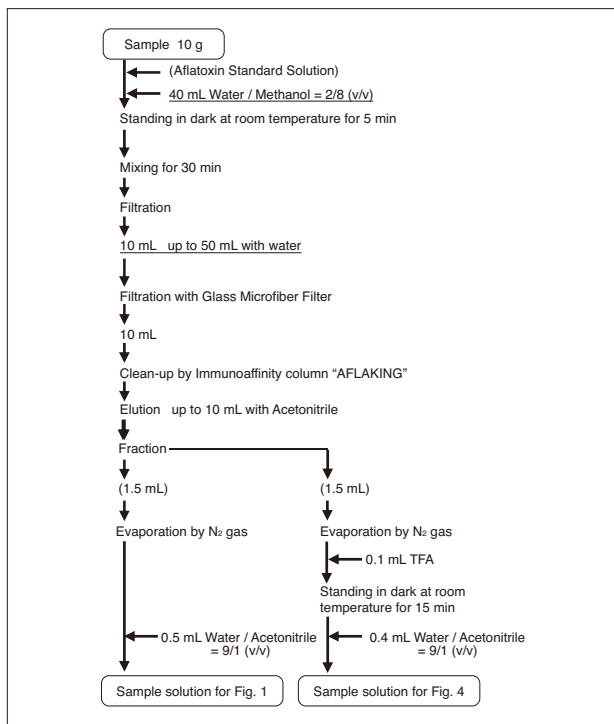


Fig. 2 焙煎ピーナツの前処理  
Sample Preparation for Roasted Peanuts

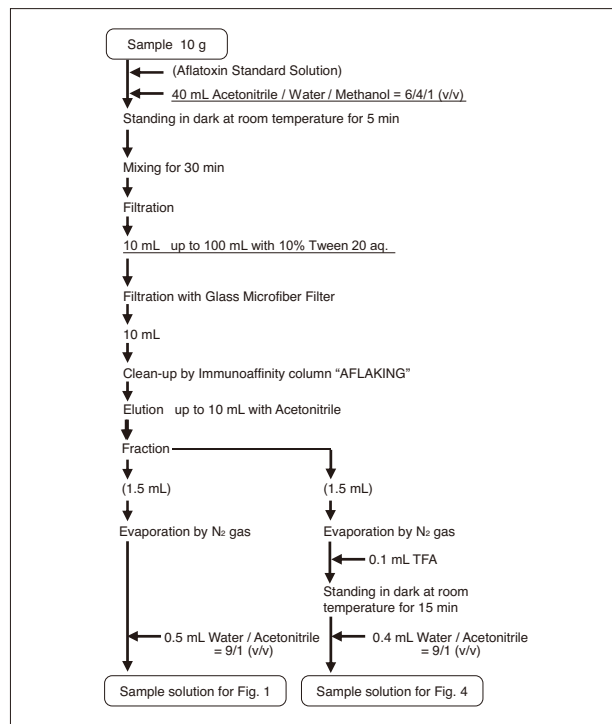


Fig. 3 ナツメグの前処理  
Sample Preparation for Nutmeg

## ■トリフルオロ酢酸による誘導体化処理試料の分析

### Analysis of Food Sample after Derivatization with Trifluoroacetic Acid

Fig. 4にTFA誘導体化処理を行った食品試料の分析結果を、Table 2にその分析条件を示します。各試料はFig. 2, Fig. 3に示すように、イムノアフィティカラムによる前処理後、TFAによる誘導体化処理を行いました。

Table 2 分析条件  
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack XR-ODSII (100 mm L.×3.0 mm I.D., 2.2 μm)
Mobile Phase	: Water / Methanol / Acetonitrile = 6 / 3 / 1 (v/v/v)
Flow Rate	: 0.9 mL/min
Column Temp.	: 40 °C
Injection Volume	: 8 μL
Detection	: RF-20Axs Ex. at 365 nm, Em. at 450 nm
RF Cell	: Conventional cell
Cell Temp.	: 25 °C

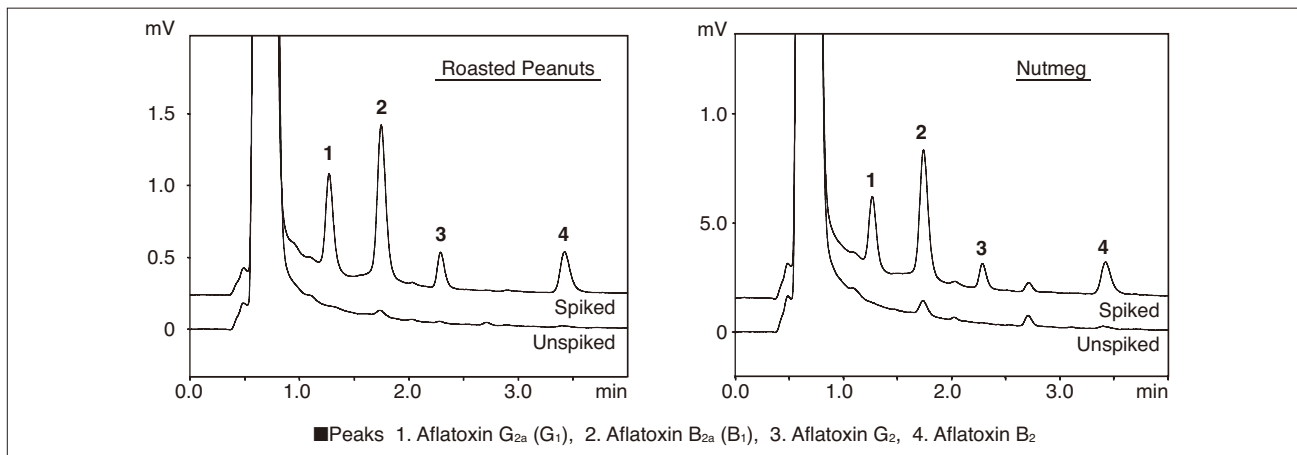


Fig. 4 焙煎ピーナツおよびナツメグのクロマトグラム-TFA誘導体化処理後:(上段) アフラトキシン標準添加, (下段) 添加なし  
Chromatograms of Roasted Peanuts and Nutmeg-After Derivatization with TFA ; (Upper) Spiked, (Lower) Unspiked

#### [参考文献]

- 1) 「アフラトキシンを含有する食品の取扱いについて」(平成23年3月31日, 厚生労働省食安発0331第5号)
- 2) 「総アフラトキシンの試験法について」(平成23年8月16日, 厚生労働省食安発0816第1号)

初版発行: 2011年10月

**島津製作所** 分析計測事業部  
応用技術部

島津コールセンター

☎0120-131691  
TEL:075-813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>  
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。