

## コーヒー中クロロゲン酸の分析

### Determination of Chlorogenic Acid in Coffee

クロロゲン酸(3-カフェオイルキナ酸)は高等植物に広く分布しているポリフェノール化合物の一種で、コーヒー、ジャガイモ、サツマイモなどに多く含まれています。コーヒーの呈味成分の一つであり、また皮をむいたジャガイモが変色する原因となる物質でもあります。最近はその抗酸化力が注目され、クロロゲン酸の効能について、

さまざまな研究が進められています。

ここでは、コーヒー加工品中に含まれるクロロゲン酸、カフェインとクロロゲン酸の構成成分であるカフェイン酸(3,4-ジヒドロキシけい皮酸)の3成分を、フォトダイオードアレイUV-VIS検出器SPD-M10A<sub>VP</sub>を用いて分析した例をご紹介します。

K.Watanabe

#### クロロゲン酸, カフェイン, カフェイン酸標準品の一斉分析

Simultaneous Determination of Chlorogenic Acid, Caffeine, and Caffeic Acid

クロロゲン酸は、カフェイン酸とキナ酸からなるポリフェノール化合物で、異性体や類縁体が複数ありますが、今回は一般的にクロロゲン酸と言われる「3-カフェオイルキナ酸」を分析対象としました。Fig.1にその構造式を示します。

Fig.2にクロロゲン酸, カフェイン, カフェイン酸の標準品のクロマトグラムを示します。各標準品を少量のアセトニトリルを加えたりん酸緩衝液(Table 1のA液)を用いて各50mg/Lに調製後、その10 $\mu$ Lを注入しました。270nmは、カフェインの極大吸収波長、325nmは、クロロゲン酸とカフェイン酸の極大吸収波長付近です。Table 1に分析条件を示します。実試料では、クロロゲン酸, カフェインと夾雑成分との分離を行う必要があるため、グラジエント溶出を用いました。

「5-カフェオイルキナ酸」と呼ばれる場合もありますが、ここでは、「Merck Index 13th Ed」に従い、「3-カフェオイルキナ酸」と記載しています。

Table 1 分析条件  
Analytical Conditions

Column	: Shim-pack VP-ODS (150mm.L $\times$ 4.6mm.I.D.)
Mobile Phase	: A : 10mM (Sodium) phosphate buffer (pH 2.6) B : Acetonitrile (Time Program of Low Pressure Gradient)
Time (min)	B Conc. (%)
0	10
5	10
15	30
15.01	70
18	70
18.01	10
25	stop
Flow Rate	: 1.0 mL/min
Column Temp.	: 40°C
Detection	: SPD-M10A <sub>VP</sub> at 270nm and 325nm

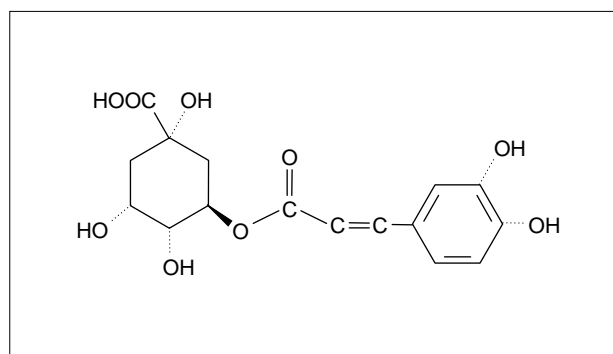


Fig.1 クロロゲン酸の構造式  
Structure of Chlorogenic Acid

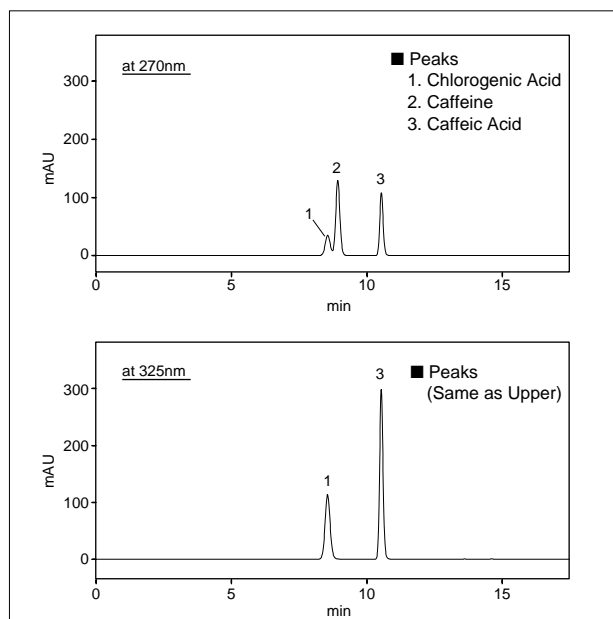


Fig.2 クロロゲン酸, カフェイン, カフェイン酸標準品のクロマトグラム (各50mg/L, 10 $\mu$ L注入)  
Chromatogram of a Standard Mixture of Chlorogenic Acid, Caffeine and Caffeic Acid(50mg/L each, 10 $\mu$ L Inj.)

## コーヒー豆とコーヒー飲料の分析

Analysis of Coffee Beans and Coffee Beverages

Fig.4に市販缶コーヒーの分析例を示します。 Fig.5は缶コーヒー中と標準品におけるクロロゲン酸のスペクトルを示します。また、Fig.6、Fig.7に、インスタントコーヒーとコーヒー豆の分析例を示します。各試料は、Fig.3に示す方法で前処理後、その10  $\mu$ Lを注入しました。

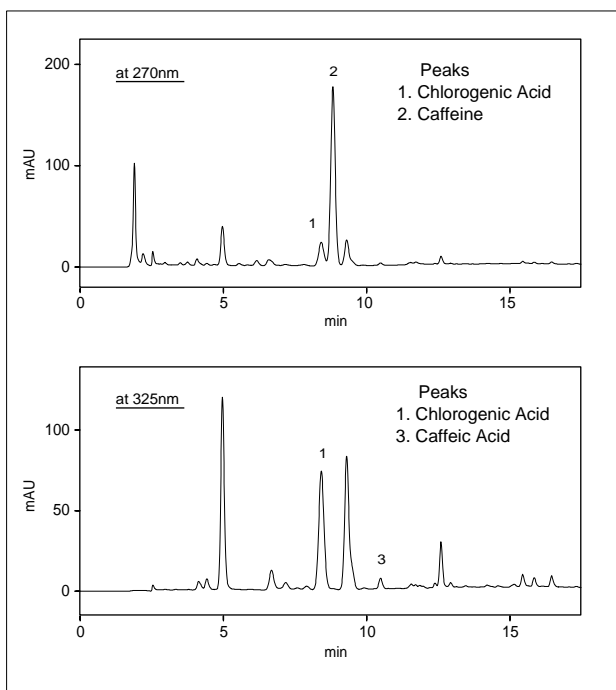


Fig.4 缶コーヒーのクロマトグラム  
Chromatogram of Canned Coffee

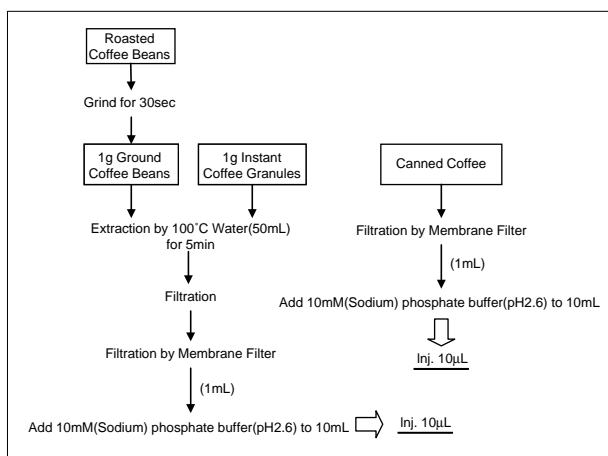


Fig.3 試料前処理  
Sample Preparations

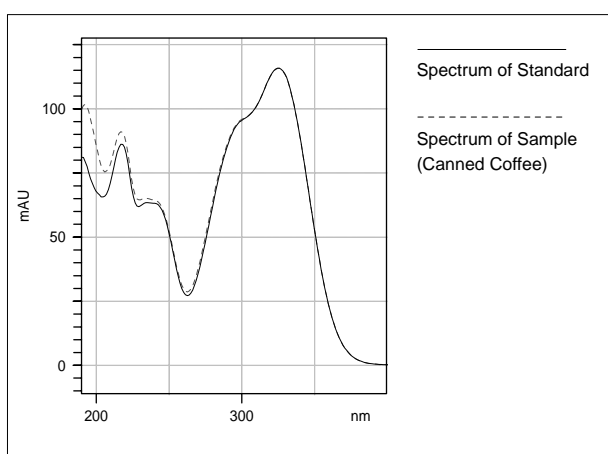


Fig.5 クロロゲン酸のスペクトル  
Spectrum of Chlorogenic Acid

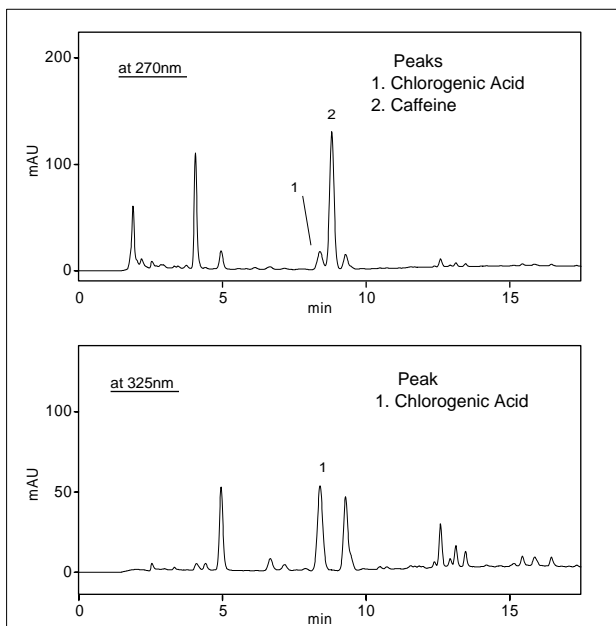


Fig.6 インスタントコーヒーのクロマトグラム  
Chromatogram of Instant Coffee Granules

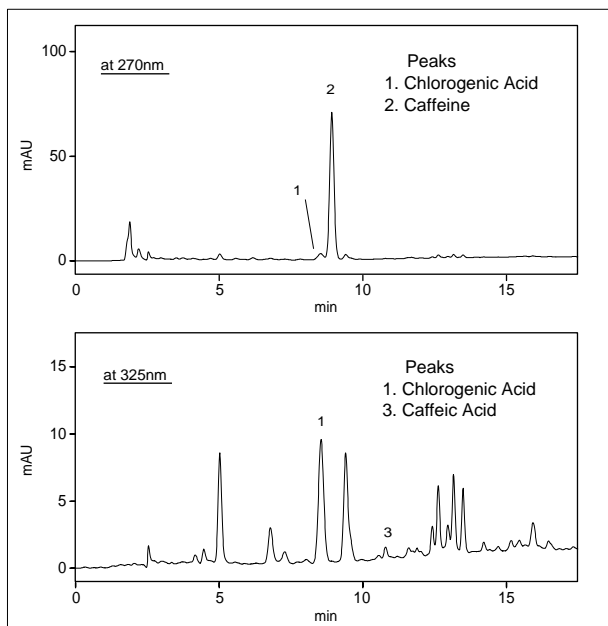


Fig.7 コーヒー豆のクロマトグラム  
Chromatogram of Coffee Beans

初版発行：2004年4月

 **島津製作所** 分析計測事業部  
応用技術部

島津分析コールセンター

☎ 0120-131691(携帯電話不可)  
● 携帯電話専用番号(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。