

高速高分離分析の応用（その19） 緑茶飲料水中カテキン類の分析

High Speed with High Resolution Analysis (Part 19)
Analysis of Catechins in Green Tea Drink

カテキン類には、抗酸化作用やがん細胞抑制作用があることが学術論文として報告されており、さらにガレート有するカテキン類はダイエット効果があるとの研究報告もあります。

このような中、近年カテキン類を多く含む緑茶飲料

水が多種市販されるようになってきました。

ここでは、超高速高分離LCシステム“Prominence UFLC_{XR}”および高速高分離用カラムを用いた緑茶飲料水中カテキン類の高速分析例をご紹介します。

T. Yoshida T. Yamaguchi

標準試料の分析

Analysis of Standard Solution

Fig.1に緑茶飲料に含まれるカテキン類およびその分解物である没食子酸、清涼飲料水に広く添加されているカフェインの構造式を示します。

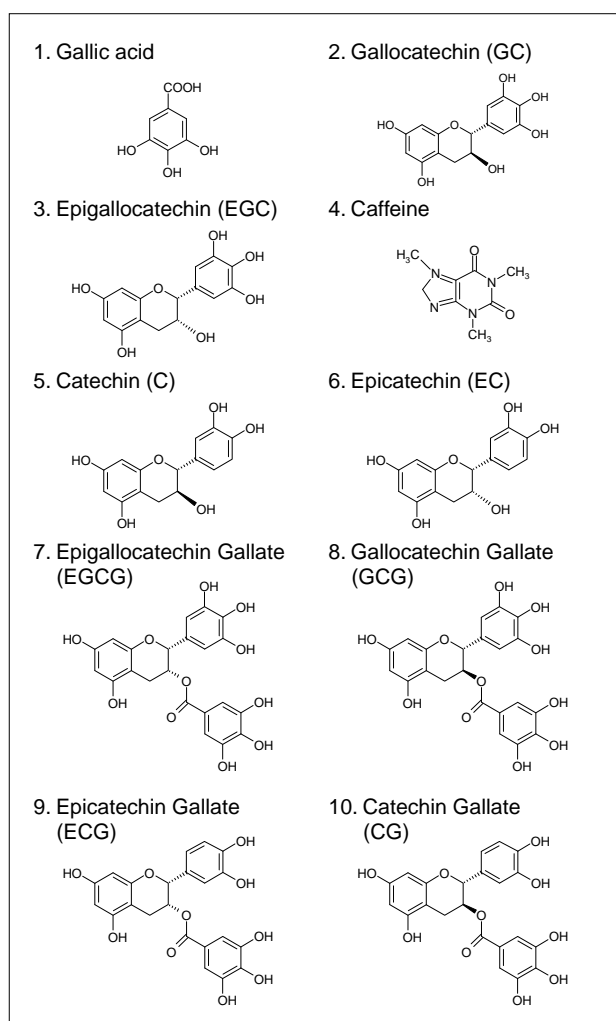


Fig.1 カテキン類 没食子酸 カフェインの構造式
Structures of Catechins, Gallic Acid, and Caffeine

Fig.2に、Fig.1に示した緑茶飲料水に含まれるカテキン類など10成分の標準混合溶液（各100 mg/L）をAMT社製“HALO[®] C18（粒子径2.7 μm）”により高速分離したクロマトグラムを示します。また、その分析条件をTable 1に示します。

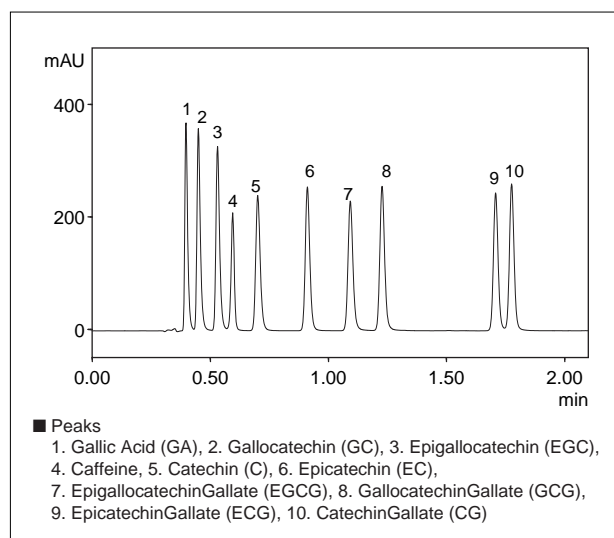


Fig.2 カテキン類 没食子酸 カフェイン標準液のクロマトグラム
（各100 mg/L 2 μL注入）
Chromatogram of a Standard Mixture of Catechins, Gallic Acid, and Caffeine (100 mg/L, 2 μL injected)

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Column	: HALO [®] C18 (75 mmL. × 3.0 mmI.D., 2.7 μm)
Mobile Phase	: A: 0.2 % Phosphoric acid in water / Tetrahydrofuran = 99 / 1 (v/v) B: Acetonitrile/ Tetrahydrofuran = 99 / 1 (v/v)
Time Program	: B conc. 12 % (0 min) → 25 % (2 min) → 50 % (2.01-2.1 min)
Flow Rate	: 1.0 mL/min
Column Temp.	: 40 °C
Injection Volume	: 2 μL
Detection	: SPD-M20A at 230 nm
UV Cell	: Semi-micro Cell

直線性

Linearity

Fig.3に、今回分析した緑茶飲料水に含まれるカテキン類など10成分の内、代表的な没食子酸、ガロカテキン、カフェイン、エピガロカテキンガレート（各1~250 mg/L）の検量線（2 μ L注入時）を示します。いずれの成分も寄与率（ R^2 ）0.9999以上と良好な直線性が得られました。

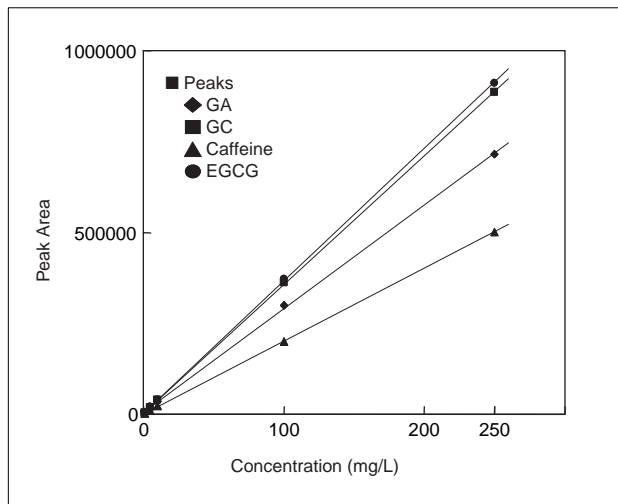


Fig.3 直線性
Linearity

再現性

Repeatability

Table 2には緑茶飲料水に含まれるカテキン類など10成分の標準混合溶液（各100 mg/L含有）を分析した際の保持時間とピーク面積値の再現性（ $n=6$ ）を示します。

Table 2 カテキン類，没食子酸，カフェインの再現性
Repeatability of Peak Area and Retention Time of Catechins, Gallic Acid, and Caffeine

Compounds	Retention Time	Peak Area
	%RSD	%RSD
Gallic Acid	0.21	0.34
Gallocatechin	0.31	0.36
Epigallocatechin	0.26	0.38
Caffeine	0.21	0.72
Catechin	0.15	0.32
Epicatechin	0.12	0.36
Epigallocatechin Gallate	0.14	0.39
Gallocatechin Gallate	0.14	0.35
Epicatechin Gallate	0.09	0.42
Catechin Gallate	0.08	0.54

緑茶飲料水の分析

Analysis of Green Tea Drink

Fig.4は市販緑茶飲料水A，Fig.5は市販緑茶飲料水Bのクロマトグラムです。分析条件はTable 1と同じです。緑茶飲料水Aは精製水で12倍に、緑茶飲料水Bは4倍

にそれぞれ希釈後、メンブランフィルタ（孔径0.22 μ m）でろ過しました。

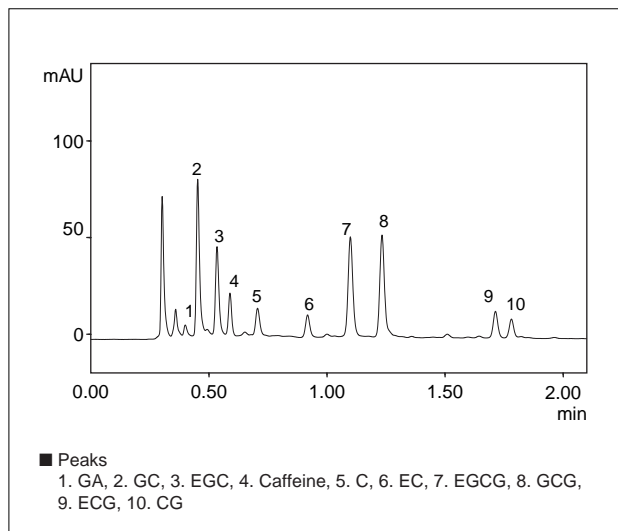


Fig.4 緑茶飲料水Aのクロマトグラム
Chromatogram of Green Tea Drink A

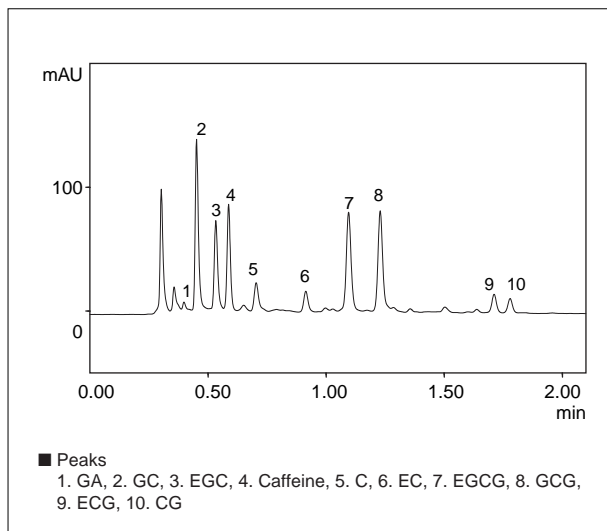


Fig.5 緑茶飲料水Bのクロマトグラム
Chromatogram of Green Tea Drink B