

## 資料

### インターネットで購入した中国茶 中のカテキン類、カフェイン 及びテアニンの分析

岸 弘子, 土屋久世, 平山クニ

#### Determination of Catechins, Caffeine and Theanine in Chinese Tea Bought by Internet

Hiroko KISHI, Hisayo TSUCHIYA  
and Kuni HIRAYAMA

神奈川県では、消費者の権利の確立と県民生活の質の向上を図るため、生活科学研究ネットワーク推進事業で消費者の視点に立った試験・調査・研究を実施している。最近、健康への関心の高まりから茶が注目されており、平成16年度は中国茶に含まれる生理作用を持つ成分の調査を行った。茶葉には渋みの成分で抗酸化、コレステロール低下作用のあるカテキン、中枢神経興奮作用のあるカフェイン、うま味成分でリラックス効果のあるテアニン等が含まれている。

調査対象は、インターネットで個人輸入代行業者を通じての購入が可能であった中国茶15検体及び比較のための日本茶5検体とした。分析した項目は、カテキン類4種；エピガロカテキン(EGC)、エピガロカテキンガレート(EGCG)、エピカテキン(EC)、エピカテキンガレート(ECG)、カフェイン(CF)及びテアニン(TH)の6項目とした。

カテキン標準品は和光純薬工業(株)製の生化学用、CF標準品は和光純薬工業(株)製の特級、TH標準品はLKT Labs社製を用いた。その他の試薬は、特級またはHPLC用を用いた。

カテキン標準品は5mgを各々水に溶解して25mlとし、CF標準品は5mgを水で溶解して50mlとした後、それらを混合して混合標準原液を調製した。水-メタノール-1%ギ酸(70:20:10)で適宜希釈して標準溶液と

した。TH標準品は17.4mgを0.01M塩酸で10mLとし、標準原液を調製した後、0.02M塩酸で適宜希釈し、標準溶液とした。

カテキン類及びCFの分析条件：HPLC装置は、Agilent社製1100シリーズを用いた。カラムはAtlantis dC18 4.6×150mm(Waters社製)、移動相は、A液；水、B液；メタノール、C液；1%ギ酸、グラジエント条件は、A液70%、B液20%、C液10%から、10分後にA液60%、B液30%、C液10%、20分後にA液30%、B液60%、C液10%のリニアグラジエントとした。流速は1.0mL/min、カラム温度は40℃、検出波長は280nm、注入量は10μLとした。

THの分析条件<sup>1)</sup>：全自動アミノ酸分析機は、日本電子(株)製JLC-500/Vを用いた。カラムは日本電子(株)製LCR-6(多段式カラム、4mm×120mm)にプレカラムLCR-7(4mm×70mm)を接続した。移動相は日本電子(株)製クエン酸緩衝液(生体アミノ酸分析用)、注入量は50μLとした。

各検体について、実際に飲用する条件を想定した茶浸出液と茶葉(含有成分を抽出)の2種類の試験溶液を作成した。茶浸出液は、五訂増補日本食品標準成分表<sup>2)</sup>を参考に、試料5gに沸騰した熱水220mLを加えた。浸出時間は、検体の表示を参考に試料No.5,6,7については3分間、その他は2分間とした。放置後、ガーゼを用いてろ過した。TH分析用は0.5M塩酸4mLを加え、カテキン、CF分析用は、水-メタノール-1%ギ酸(70:20:10)で適宜希釈し、0.45μmのメンブランフィルターでろ過して試験溶液とした。

茶葉のカテキン類、CF分析用は、粉碎した試料0.5gに40%エタノールを加えて100mLとし、超音波洗浄機中で60分間放置した後、ガラスウールを用いてろ過した<sup>3)</sup>。ろ液を、水-メタノール-1%ギ酸(70:20:10)で適宜希釈し、0.45μmのメンブランフィルターでろ過して試験溶液とした。TH分析用は、粉碎した試料1.0gに沸騰水80mLを加え、5分間時々攪拌しながら放置した。ガーゼでろ過した後、0.5M塩酸2mLを加え、水で100mLとした。この溶液を0.45μmのメンブランフィルターでろ過して試験溶液とした。

カテキン類及びCFのクロマトグラム例を図1に、THのクロマトグラム例を図2に示した。分析結果を表1、表2に示した。

No.5はティーバックで葉が細かく、成分が抽出されやすかった。No.7は他の検体と比較してカテキン、CF、THのすべてが低濃度であった。表示では、成分として緑茶以外に土茯苓、沙参、淮山薬、草決明と記載されており、茶葉は一部であった。その他の検体はすべて茶葉

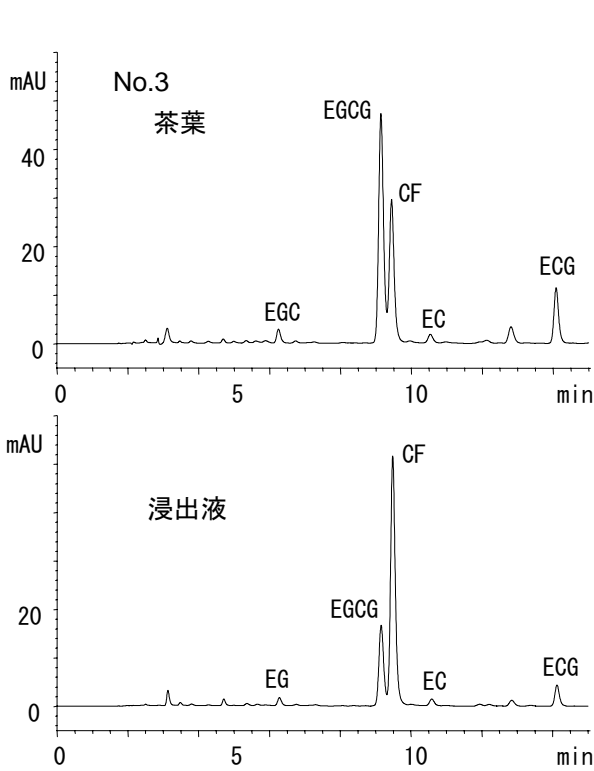


図1 カテキン類及びCFのクロマトグラム

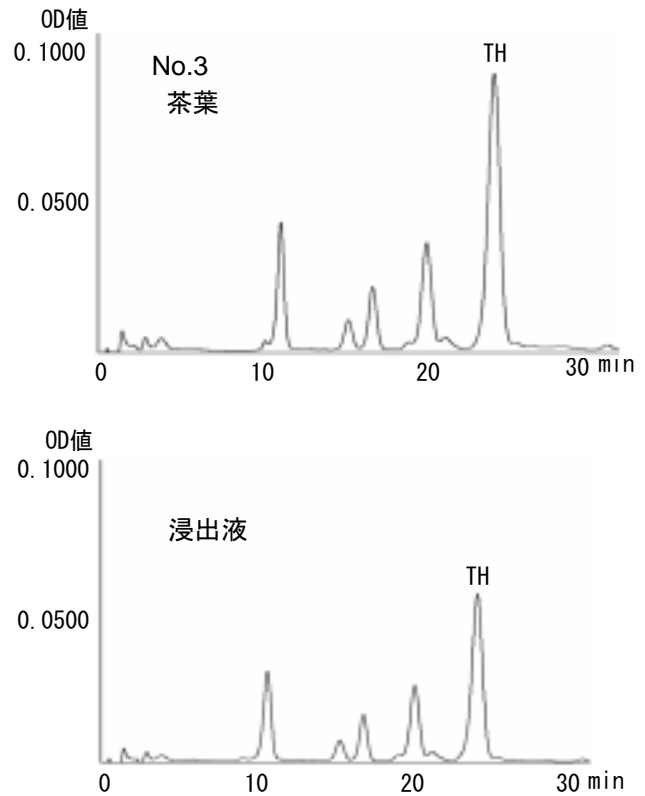


図2 THのクロマトグラム

表1 浸出液の分析結果

No.	検体名	分類	浸出液中濃度(μg/mL)					
			EGC	EGCG	EC	ECG	CF	TH
1	翠玉茶	青茶(半発酵)	281.8	183.7	56.9	32.6	487.7	61.7
2	凍頂烏龍茶	青茶(半発酵)	300.1	199.7	46.6	28.7	351.3	73.8
3	清香茶	青茶(半発酵)	196.9	262.9	44.7	48.7	404.9	31.2
4	阿里山金壺千萱茶	青茶(半発酵)	211.8	242.0	33.2	27.6	391.5	60.3
5	鉄観音	青茶(半発酵)	773.9	876.5	132.0	160.1	529.0	96.7
6	緑茶沱茶	緑茶(非発酵)	347.2	658.3	402.6	550.7	537.4	191.1
7	碧生源常潤茶	緑茶(非発酵)	9.6	10.8	2.4	4.1	22.3	4.8
8	西湖龍井	緑茶(非発酵)	253.4	831.3	101.7	206.1	689.6	230.1
9	プーアル茶	黒茶(後発酵)	19.3	ND	ND	ND	471.5	ND
10	武夷肉桂	青茶(半発酵)	221.4	220.4	70.5	67.6	645.9	100.3
11	白毫銀針	白茶(弱前発酵)	18.9	144.0	10.8	47.3	532.2	66.8
12	龍井茶	緑茶(非発酵)	74.7	464.8	47.0	127.6	553.7	159.0
13	碧螺春	緑茶(非発酵)	258.2	857.5	106.1	274.9	730.8	187.5
14	竹葉青	緑茶(非発酵)	225.7	1009.3	85.6	248.3	709.9	82.8
15	黄山毛峰	緑茶(非発酵)	59.6	373.7	42.7	95.0	556.5	171.7
16	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	859.5	1070.3	177.2	188.8	611.9	192.5
17	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	842.4	798.5	167.4	134.7	580.7	222.6
18	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	657.4	914.2	167.9	161.5	668.1	458.3
19	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	462.1	654.2	128.7	108.1	555.0	460.3
20	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	765.3	501.0	152.5	83.8	420.0	176.6

ND: 定量下限値未滿

定量下限値: TH 1 μg/mL, カテキン類 1 μg/mL, CF 0.5 μg/mL

表 2 茶葉の分析結果

No.	検体名	分類	茶葉中含有量(mg/g)					
			EGC	EGCG	EC	ECG	CF	TH
1	翠玉茶	青茶(半発酵)	49.7	50.3	7.2	8.0	24.8	7.5
2	凍頂烏龍茶	青茶(半発酵)	56.4	60.3	7.8	8.5	24.2	14.9
3	清香茶	青茶(半発酵)	31.6	75.5	5.6	13.0	24.0	4.2
4	阿里山金壺千萱茶	青茶(半発酵)	31.5	55.1	4.1	6.1	20.2	8.2
5	鉄観音	青茶(半発酵)	32.4	51.6	6.1	10.1	21.1	3.7
6	緑茶沱茶	緑茶(非発酵)	21.0	48.5	21.1	44.8	27.2	10.0
7	碧生源常潤茶	緑茶(非発酵)	3.0	6.2	0.8	2.3	5.8	0.7
8	西湖龍井	緑茶(非発酵)	17.0	81.4	7.5	22.6	34.5	17.5
9	プーアル茶	黒茶(後発酵)	1.1	ND	ND	0.1	25.6	ND
10	武夷肉桂	青茶(半発酵)	26.1	39.8	7.0	11.6	33.4	7.7
11	白毫銀針	白茶(弱前発酵)	3.4	66.0	7.2	25.6	47.4	17.1
12	龍井茶	緑茶(非発酵)	8.3	75.4	6.2	24.0	33.6	16.0
13	碧螺春	緑茶(非発酵)	16.4	90.7	6.1	30.0	41.1	9.6
14	竹葉青	緑茶(非発酵)	11.5	112.2	4.1	33.8	48.8	6.4
15	黄山毛峰	緑茶(非発酵)	7.9	77.7	7.8	26.3	36.7	21.8
16	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	46.7	81.9	9.4	14.9	28.3	9.5
17	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	50.8	69.8	9.7	11.6	27.9	11.0
18	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	33.7	66.8	8.1	12.4	32.0	21.3
19	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	29.2	57.7	8.1	10.3	28.8	23.0
20	日本茶(煎茶)	緑茶(非発酵)	59.0	57.6	10.1	9.5	21.2	10.0

ND: 定量下限値未満

定量下限値: TH 0.1mg/g, カテキン類 0.1mg/g, CF 0.05 mg/g

のみであった。No.9のプーアル茶にはカテキン類はほとんど検出されなかった。また、THも検出されなかった。黒茶で後発酵茶のプーアル茶では発酵により、アミノ酸類は分解し、カテキン類は酸化重合が進んで含有量が減少するため<sup>4)</sup>、今回の分析対象とした4種のカテキン以外に変化したと推定される。

日本茶 (No.16~20) の CF 及び TH については、茶葉含有量の80%以上が溶出され、カテキン類は約60%が溶出された。しかし、中国茶では浸出率の差が大きく、CF 及び TH については17~100%、カテキン類は10~85%となり、茶葉が細かいほど、浸出率が高い傾向であった。

(平成17年7月22日受理)

## 文 献

- 1) 厚生労働省監修：食品衛生検査指針食品添加物編，pp.263-268，日本食品衛生協会（2003）
- 2) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会編：五訂増補日本食品標準成分表（2005）
- 3) 寺田久屋，鈴木晃世，田中治夫，山本勝彦：セミミクロ高速液体クロマトグラフィーによる食品中のカテキン類及びメチルキサンチン類の定量，食品衛生学雑誌，33，347-354(1992)
- 4) 黄素梅，井上和美，李 岩，田中隆，石丸幹二：オートクレーブ処理した茶葉および茶ドリンクのカテキン成分，日本食品化学学会誌，11，99-102，(1997)