

ペットボトル入り煎茶飲料の貯蔵による成分変化について

米谷 力・木村好成*

Changes of Some Constituents in PET Bottled Sencha Infusion during Storage

Tsutomu YONETANI and Yoshishige KIMURA

Key words : PET bottled sencha infusion, storage at room temperature, cateckins, amino acids, ascorbic acid

近年、緑茶成分の機能性が確認されるとともに、簡便性から緑茶缶詰やペットボトル入り飲料としての消費が増加している。

この緑茶飲料の製造法の違いや製造過程での成分変化に関する報告は^{2, 4, 5, 10, 11)}多いが、製品となった後の成分変化に関する報告は少ない。そこでペットボトル入り煎茶飲料の室温貯蔵にともなう成分変化について調査し、若干の知見を得た。

ペットボトル入り煎茶飲料の貯蔵期間と調査方法

供試したペットボトル入り煎茶飲料は奈良市内で市販されている同一メーカー、同一銘柄で製造後1ヶ月ならびに9ヶ月間ダンボール箱中で室温貯蔵されたものである。

試料の色度を調べるため透過光色を測定した。透過光色の測定は、ND-1001DP型デジタル測色色差計(日本電色工業製)を用い、試料原液をセルに注入しハンターのL、a、b値を測定した。

pHの測定はpHメータ(東亜電波工業製)を用い原液を測定した。

アミノ酸、カテキン類ならびにアスコルビン酸濃度は、高速液体クロマトグラフィ(日本分光製)を用い、アミノ酸については池ヶ谷ら¹⁾の方法、カテキン類は後藤ら³⁾の方法を若干改変した方法、アスコルビン酸については池ヶ谷ら¹⁾の方法に準じて行った。

結果と考察

1) 色度とpH

色度ならびにpHの測定結果を第1表に示した。9ヶ月貯蔵した場合にはL値は大きなちがいが認められないが、a、b値は大となりまた、-a/b値は小となった。-a/b値が小となったことは原ら¹⁰⁾の、緑茶缶ドリンク製造中におこる色の変化と一致した。

pHは貯蔵期間の長短で相違は認められなかった。2) 成分濃度の相違

還元型ならびに酸化型アスコルビン酸濃度を測定した結果を第2表に示した。9ヶ月貯蔵するとアスコルビン酸が著しく減少した。しかし両者とも酸化型アスコルビン酸は検出できなかった。

緑茶の主要カテキン類であるエピガロカテキン(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)、カテキン(C)ならびにカフェインを分析した結果を第3表に示した。前述した分析条件ではCと

第1表 色度ならびにpHの相違

Table 1. Transmittional colours and pH of tea infusions

貯蔵期間	L	a	b	-a/b	pH
1ヶ月	97.5	-1.8	10.5	0.171	5.81
9ヶ月	93.6	-0.3	21.7	0.014	5.90

カフェインが分離できず同一ピークとなったため、Cとカフェインの含量としてデータ処理機の面積値で表記した。長期貯蔵するとカテキン類の中で、特にEGCg、ECの減少が大きかった。末松ら⁴⁾および渡部ら¹¹⁾の報告によると、カフェインは加熱や劣化による減少が認められないことから、カフェインとCの含量の減少はCの減少によるものと考えられた。

アミノ酸濃度を測定した結果を第4表に示し

第2表 ビタミンC濃度の相違

Table 2. VitaminC concentrations of infusions

貯蔵期間	アスコルビン酸	デヒドロアスコルビン酸
1ヶ月	27.7	ND
9ヶ月	13.8	ND

(mg/100ml)

*1 奈良県茶業会議所

た。長期間貯蔵すると、緑茶の主要アミノ酸であるテアニン、アルギニン、グルタミン、グルタミン酸、アスパラギン、アスパラギン酸等が減少した。これを他の成分と比較すると、カテキン類の減少は僅かであるが、アミノ酸やアスコルビン酸は大となった。

以上の結果から、渡部ら¹¹⁾は茶類缶詰を55℃

第3表 カテキン類ならびにカフェイン濃度の相違

Table 3. Concentrations of catechins and caffeine in infusions.

貯蔵期間	*カテキン+ カフェイン	エピカテキン	エピガロ カテキン	エピカテキ ンガレート	エピガロカテ キンガレート
1ヶ月	7.18×10 ⁶	2.89	9.25	3.25	10.81
9ヶ月	6.52×10 ⁶	2.46	8.40	3.07	9.29

(*クロマトコーダによる面積値、mg/100ml)

第4表 アミノ酸濃度の相違

Table 4. Concentrations of amino acids in infusions.

貯蔵期間	テアニン	アスパラ ギン酸	グルタ ミン酸	グルタ ミン	アスパ ラギン	全アミノ酸
1ヶ月	2.66	1.48	1.35	0.39	0.35	8.31
9ヶ月	1.89	0.94	1.10	0.17	0.15	5.48

(mg/100ml)

で4～6週間貯蔵するとカテキン類が若干減少することを認めたが、本実験でも同様の傾向が認められた。またカフェインは缶詰緑茶製造時や貯蔵中安定であることを末松ら⁴⁾ならびに渡部ら¹¹⁾が報告している。

カテキン類の減少が酸化によるのか、一部異性化によるのか明らかでなかった。末松ら⁴⁾はカテキン類の減少はpHの影響が大きく、アスコルビン酸等を用いて液性を酸性側に調整することで抑制できることを報告している。第1表および第2表からアスコルビン酸が1ヶ月貯蔵に比べ9ヶ月で著しく減少しているにもかかわらず、pHの相違は認めなかった。

田中^{6, 7)}ならびに中川^{8, 9)}はカテキン類の変化に対して、アミノ酸を添加するとカテキン類の酸化が促進されること。また、田中⁶⁾は緑茶浸出液の乾燥粉末水溶液を用いた実験で、加熱によってアミノ酸の減少が認められないことを報告している。これらの報告は短時間の加熱によるものである。

本報告は、1ヶ月ならびに9ヶ月貯蔵したペットボトル入り煎茶飲料の成分濃度の違いを調べた

ものである。長時間にわたる室温貯蔵、流通過程において、アミノ酸はカテキン類より減少が大きかった。また、アスコルビン酸の減少も大で、アスコルビン酸が定量的に酸化されたものでないことが明らかになった。

以上のように長期間にわたる貯蔵、流通過程での成分変化は、加熱による場合とその機作が若干異なると思われる、また、貯蔵条件やその他の条件では成分変化の傾向が異なる可能性がある。ペットボトル入り煎茶飲料等の貯蔵による成分変化の機作については、今後の研究にまたねばならないが、カテキン類のみならずアミノ酸等の他の成分についても着目する必要があると考えられた。

引用文献

1. 池ヶ谷賢次郎・高柳博次・阿南豊正. 1990. 茶の分析法. 茶研報. 71: 43-74.
2. 川井英雄・鷹野真二・内木美絵子・鈴木桂子・兼次忠雍. 1994. 紅茶浸出液に添加したビタミンCに及ぼす加熱殺菌の影響. 日食工誌. 41(7): 493-497.
3. 後藤哲久・吉田優子・木曾雅昭・長嶋 等. 1995. 緑茶の主要カテキンの分析法. 茶研報. 82(別冊): 84-85.
4. 末松伸一・久延義弘・西郷英昭・松田良子・原 京子・小松美博. 1992. 茶類飲料缶詰の成分変化に及ぼすpHの影響. 日食工誌. 39(2): 178-182.
5. ————. 1993. 茶類缶詰飲料の製造工程における成分変化. 日食工誌. 40(3): 181-186
6. 田中伸三. 1975. 緑茶浸出液の加熱による褐変. 茶技研. 48:72-76.
7. ————. 1982. 煎茶浸出液の褐変に關与する水溶性成分について. 茶研報. 55: 80-82.
8. 中川致之. 1969. カテキンの自動酸化に及ぼすアミノ酸、その他の物質の影響. 茶研報. 31: 26-32.
9. ————. 1970. 茶の品質とカテキンに関する研究. 茶試研. 6: 65-166.
10. 原 利男・久保田悦郎・堀田 博・服部孝雄・野田忠行. 1986. 緑茶缶ドリンクの製造法. 茶研報. 64: 35-38.
11. 渡部伸夫・寺田久屋・一色賢司. 1992. 茶類飲料におけるカテキン類およびメチルキサンチン類の加工・貯蔵による変動. 日食工誌. 39(10): 907-912.