

## 紅茶に関する研究

齊 藤 芳 枝

(昭和59年9月19日受理)

### Studies on Black Tea

Yoshie SAITO

(Received September 19, 1984)

#### 緒 言

紅茶の消費がわが国でも近年増加してきている。紅茶と緑茶は、製造法に大きな違いがあるだけで、茶の樹自体には変りがない。ただ、紅茶にはタンニンの多いアッサム種が、緑茶にはタンニンが少なく窒素分の多い中国種がそれぞれ適しているという品種上の差がある程度である。緑茶は不発酵茶であり、製茶に際しては先ず茶葉を蒸して酸化酵素の働きを止めて緑色を保つのが特徴である。これに対し、紅茶は発酵茶であり、茶葉は蒸さずに萎凋させ、酸化酵素により茶葉を黒変させ、特有の香気と色調を生成させている。紅茶の成分や水色についての報告<sup>1~4)</sup>もなされているが、緑茶に比べるとその数は少ない。本報告は市販紅茶について成分や水色を測定し、価格との関係を検討したものである。

#### 試料および実験方法

##### 1 試 料

1980年4月から7月にかけて東京および近県で購入した缶入り紅茶15種類と袋入り紅茶10種類の計25種類を試料とした。それらの名称および100gあたりの価格は表1に示すとおりである。缶入りの方が明らかに高価である。

##### 2 実験方法

###### 1) 茶葉成分の分析

全窒素、可溶性窒素およびカフェインの定量は緑茶の公定分析法<sup>5)</sup>に準じて行った。

還元糖の分析は、可溶性窒素分析用浸出液を酢酸鉛で除蛋白後、ソモギー法により行い、グルコースとして表わ

した<sup>6)</sup>。

タンニンは可溶性窒素分析用浸出液を用い、レーベンタール小量法<sup>7)</sup>により測定した。

###### 2) 官能試験

缶入り試料15種類のうち、8種類について、10名のパネルにより、香り、甘味、および渋味を比較した。

###### 3) 水色の測定

缶入り試料について、浸出液のテアフラビン、テアルビジンなどの含量を竹尾・大沢<sup>4)</sup>の方法で測定した。また、日本電色工業製ND-10IDP型色差計を用いて粉末試料のL, a, b値を測定した。

#### 実験結果と考察

試料25種類について全窒素、可溶性窒素、カフェイン、還元糖およびタンニンを測定した結果は表1に示すとおりである。

全窒素は3.7~4.6%で平均4.0%であった。紅茶の全窒素が4.4%という報告<sup>8)</sup>に比べると低い値であった。緑茶においては全窒素の多い一番茶から優秀な品質の製品が作られるが、紅茶の製造には全窒素が少なく、タンニンの多い二、三番茶が適しているといわれる<sup>9)</sup>。緑茶では全窒素は上級煎茶より下級煎茶で少ない傾向がある。本実験に用いた試料でも、缶入り試料(試料番号1~15)は100gあたりの単価が4円以上で袋入り試料(試料番号16~25)の4円未満より高く、そして、缶入り試料では全窒素の平均が4.2%で、袋入り試料での平均3.9%より多いことが認められた。

可溶性窒素は平均1.6%で、全窒素に対する割合は40.6%である。可溶性窒素については缶入りと袋入りの試料の平均値の間に有意な差は認められない。

カフェインの測定値の平均は3.4%であった。紅茶のカフェインについては2.7%<sup>8)</sup>あるいは2.4~4.8%<sup>10)</sup>であるという報告がある。紅茶のカフェイン量が多いほど品質がよいといわれている。本実験では缶入り試料での平均は3.5%で、袋入り試料での平均の3.2%より多いが有意な差とはいえない。

還元糖は平均1.6%であった。缶入り試料の平均1.5%と袋入り試料の平均1.7%の差は有意といえない。

タンニンの測定値は缶入り試料では平均9.7%、袋入り試料では平均10.9%、全体では平均10.2%であった。

缶入り試料と袋入り試料の平均値の差は有意の差とはいえない。

各成分のうち、全窒素、可溶性窒素、カフェインの含有量の間には相互に正の相関関係がある。還元糖は全窒素、可溶性窒素およびカフェインとは負の相関関係にあり、タンニンとは相関がない、タンニンは全窒素、可溶性窒素、カフェインおよび還元糖の何れとも相関関係は認められなかった(表2)。

試料番号2, 7, 8, 15, 16, 19, 21および23の8種類について、茶葉3gに熱湯200mlを加えて2分間放置

表1. 紅茶試料の価格と成分組成

No.	試料名	100gの 価格 円	%					
			全窒素	可溶性窒素	カフェイン	還元糖	タンニン	
1	ロイヤルケント ロードグレー	652	4.4	1.6	3.4	2.1	11.5	
2	ライオンズ セイロンブレクファースト	643	3.7	1.3	3.1	1.9	9.6	
3	ジャクソン ダージリン	619	4.2	1.7	3.8	1.5	10.2	
4	ロイヤルケント オレンジペコ	609	4.0	1.9	4.0	1.0	12.1	
5	トワイニング ダージリン	608	4.3	1.8	3.7	1.8	9.4	
6	リプトン アッサムティー	600	4.6	1.9	3.6	1.1	10.0	
7	ライオンズ オレンジペコ	600	4.2	1.9	4.5	1.6	9.2	
8	ライオンズ イングリッシュブレクファースト	592	4.6	2.1	4.1	1.0	9.2	
9	トワイニング オレンジペコ	561	3.9	1.6	3.3	1.7	9.4	
10	ジャクソン レディロンドンデリー	560	4.2	1.7	3.7	1.3	10.0	
11	ライオンズ ロイヤルブレンド	552	4.0	1.5	3.3	1.5	10.7	
12	ジャクソン イングリッシュブレクファースト	519	4.1	1.7	3.2	1.1	10.2	
13	ジャクソン セイロンオレンジペコ	519	4.2	1.8	3.3	1.7	10.4	
14	トワイニング セイロンブレクファースト	481	4.0	1.5	2.7	1.6	11.9	
15	リプトン オレンジペコ	422	4.0	1.5	3.2	1.8	8.3	
16	日東 セイロン	398	3.7	1.5	3.2	2.0	11.9	
17	ゴールドリーフ セイロンディンブラ	360	3.7	1.5	3.0	1.6	11.6	
18	ゴールドリーフ セイロンルフナ	360	3.8	1.4	3.0	2.2	9.6	
19	ゴールドリーフ セイロンキャンディ	360	4.0	1.6	3.6	2.3	10.0	
20	ゴールドリーフ セイロンウバ	360	3.7	1.4	2.9	2.1	9.4	
21	ゴールドリーフ セイロンティーブロッカー	360	3.7	1.4	2.8	2.1	11.4	
22	日東 チョイス	269	3.9	1.6	3.2	1.8	11.1	
23	センスバリー ブルーラベル	219	4.1	1.8	3.7	1.0	13.2	
24	センスバリー グリーンラベル	166	3.9	1.6	3.2	1.2	10.0	
25	センスバリー レッドラベル	158	4.0	1.7	3.2	1.0	11.2	

No1~15は缶入り、No16~25は袋入り。

表2. 各成分含量間の相関

	全窒素	可溶性窒素	カフェイン	還元糖
タンニン	-0.18	-0.02	-0.17	-0.20
還元糖	-0.45*	-0.67**	-0.41*	
カフェイン	0.65**	0.82**		
可溶性窒素	0.81**			

後ろ過した浸出液を調製し、10名のパネルにより香り、甘味および渋味の官能検査を行った。香りはNo.16が最も良いとされた。還元糖の含量の多いNo.19が最も甘味が感じられなかったが、これは渋味が強かったためと思われる。なお、渋味の強かったのはNo.19, No.8, No.23などであったが、これらのタンニン含量が多いという傾向は必ずしも認められなかった。

缶入り試料15種類の浸出液を用いて、テアフラビン、テアルビジンおよび酸化重合体など水色の色素を測定した結果は表3のとおりである。これら3成分の濃度の平均はテアフラビン0.145, テアルビジン0.290, 酸化重合体0.264である。全体に対する各成分の比率の平均は

表4. 水色成分と価格の相関

	テアフラビン	テアルビジン	酸化重合体
価格	-0.48	-0.29	-0.09
酸化重合体	0.32	0.22	
テアルビジン	0.75**		

それぞれ、21%、4%、38%であった。テアルビジンは酸化重合体よりやや多いが有意な差ではない。テアフラビンは赤橙色、テアルビジンは濃赤色、酸化重合体は赤褐色を示す成分といわれ、価格に対してテアフラビンとテアルビジンは正の相関、酸化重合体は負の相関を有するとの報告<sup>4)</sup>がある。しかし本実験では表4に示すように、テアフラビンとテアルビジンに間に正の相関が認められたのみで、他の成分間および各成分の価格の間には相関関係は認められなかった。

1mmのふるい下に粉砕した缶入り試料のL, a, b値は表3のとおりであり、ハンターの色度図で示すと図1のようになる。久保田ら<sup>11)</sup>は緑茶の色は第2象限に分布すると報告しているが、本実験の紅茶ではすべて第1

表3. 紅茶浸出液の水色と茶葉の色調

No.	試料名	水色成分*			色調		
		テアフラビン	テアルビジン	酸化重合体	L	a	b
1	ロイヤルケント ロードグレー	0.083	0.277	0.215	24.9	1.8	6.4
2	ライオンズ セイロンブレクファースト	0.198	0.362	0.220	26.4	2.3	7.3
3	ジャクソン ダージリン	0.129	0.261	0.265	27.2	2.6	7.9
4	ロイヤルケント オレンジペコ	0.101	0.166	0.240	25.2	2.2	6.9
5	トワイニング ダージリン	0.130	0.350	0.275	26.2	2.2	7.3
6	リプトン アッサムティー	0.164	0.287	0.372	25.6	2.0	6.9
7	ライオンズ オレンジペコ	0.145	0.265	0.320	23.9	1.9	5.8
8	ライオンズ イングリッシュブレクファースト	0.100	0.153	0.210	25.9	2.6	7.6
9	トワイニング オレンジペコ	0.118	0.227	0.198	26.2	2.2	7.5
10	ジャクソン レディロンドンデリー	0.170	0.279	0.345	22.9	2.0	5.6
11	ライオンズ ロイヤルブレンド	0.186	0.358	0.230	26.9	2.2	7.5
12	ジャクソン イングリッシュブレクファースト	0.131	0.221	0.249	24.7	2.5	6.7
13	ジャクソン セイロンオレンジペコ	0.134	0.314	0.290	26.2	2.7	7.7
14	トワイニング セイロンブレクファースト	0.180	0.312	0.255	25.2	2.0	6.8
15	リプトン オレンジペコ	0.201	0.384	0.270	26.6	2.1	7.8

\*単位は -Log T<sub>380</sub>

象限に分布し、試料間には大きな差は認められなかった。

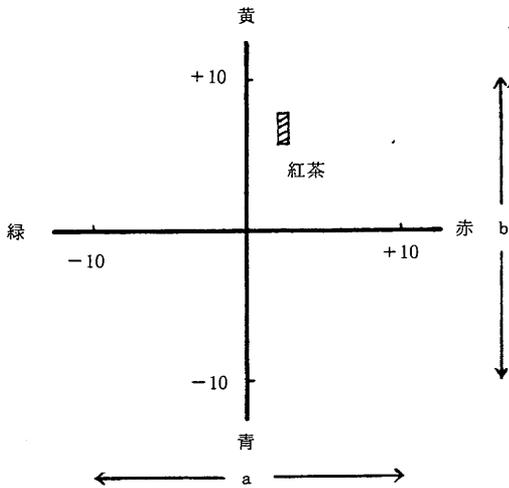


図1 ハンターの色度図と紅茶の色調

### 要 約

市販紅茶25種類について全窒素、可溶性窒素、カフェイン、還元糖およびタンニン进行分析し、また、浸出物の水色と茶葉の色調を測定して次の結果を得た。

1 全窒素など6成分のうち、比較的高価な缶入り試料と低価格の袋入り試料の間に差の認められたのは全窒素のみであった。

2 全窒素、可溶性窒素およびカフェインの含量の間には正の相関があり、これら成分と還元糖の間には負の相関が認められた。またタンニンと他の5成分の間にも負

の相関が認められた。

3 水色構成成分であるテアフラビン、テアルビジン、酸化重合物と価格の間には相関関係は認められなかった。

4 茶葉のL, a, b値を測定した結果、紅茶はハンターの色度図の第1象限に分布した。

本実験に協力された栄養学科卒業生角田彰子さん、渡辺恭子さん、内田幸子さんおよび大竹真弓さんに感謝いたします。

### 文 献

- 1) 金兵忠雄, 水野 卓: 茶業研究報告, No. 6, 41 (1955)
- 2) 松本 裕, 竜野二郎, 藤吉紫朗: 茶業研究報告, No. 9, 35 (1957)
- 3) 桑原穆夫, 松田昌夫, 竹尾忠一: 茶業技術研究, No. 21, 43 (1959)
- 4) 竹尾忠一, 大沢キミコ: 食品工誌, 20, 463 (1973)
- 5) 茶業試験場化学研究室: 茶業試験場研究報告, No. 6, 167 (1970)
- 6) 吉野梅夫: 東京家政大学研究紀要, 23 (2) 153, (1983)
- 7) 東京大学農芸化学教室: 実験農芸化学下巻, p. 526, 朝倉書店 (1960)
- 8) 食品技術士センター編: 食品加工技術ハンドブック p. 344, 建帛社 (1978)
- 9) 齊藤 禎: 紅茶讀本, 柴田書店 (1975)
- 10) 山西 貞: 新調理科学講座, 6, 175, 朝倉書店 (1974)
- 11) 久保田悦郎, 原 利男, 中川致之: 食品工誌, 22, 222, (1975)