

コーヒーに関する研究

(第二報) インスタントコーヒー, 特にその呈味成分について

光 森 女 里

食生活が洋風化, 簡素化するにともない, インスタント食品が数年前よりブームとなり, その後もいぜん成長を続けているのが, インスタントコーヒーである. 豆コーヒーよりもインスタントコーヒーの方が売れ行きもよく, 最近では7:3の比率までになったといわれている. このようにインスタントコーヒーがうけたのは味覚が家庭にすっかりなじまれたこと, 熱湯を注ぐだけの手軽さが買われたものと思われる. また, 輸入が自由化されて, 出廻り当初の半値以下になったことも, 普及の原因ともいえる.

昨年度, 岡山県下で行った商品調査によれば, インスタントコーヒーの普及率は, 51.2% (市部 56.3%, 郡部 44.4%) で, 紅茶の 39.0% (市部 43.7%, 郡部 32.8%) をはるかに上まわる値となっている. 特にサラリーマン層は, 10軒に7軒, 一番低い農家でも, 10軒に4軒近くが常用している.

だが, その味は如何であろうか. コーヒーの味の特徴は, 主に有機的による酸味と, タンニンによる苦味とからなる. これにカフェインの生理作用を加えたものが, コーヒーを嗜好する人の満足感を決定する因子である. そこで前報告¹⁾ に発表した一般組成と, ミネラルに続き, 本報では, これら呈味成分の分析結果と, それに対する考察を報告することとした.

実験の方法

1. 試料. インスタントコーヒーの銘柄は輸入, 国産を合せて数十種あるが, すべての作業を日本で行っているものを国産製として6種, 外国で製品化され, 輸入されたものを外国製として, 6種を購入し, そのまま分析試料とした.

2. 水分. 試料 3g について, 前報告¹⁾ と同様に行った.

3. 酸度. 試料 5g に 80% エタノール 75cc を加え, 時々振盪しながら 16 時間放置する. 濾過後, 濾液 10cc に水 100cc を加えて稀釈し, フェノールフタレイン・アルコール液を指示薬として 0.1N-NaOH 溶液で中和滴定する. そして, もとの試料 100g を中和するのに必要な, 0.1N アルカリ溶液の cc 数で, 酸度をあらわした²⁾.

4. タンニン. 500cc メスフラスコに, 試料 5g を採り, これに水 400cc を加えて 30 分間煮沸し, 冷却後 500cc とする. 濾過して濾液 10cc に, インジゴカルミン液 25cc と, 水 750cc を加え, KMnO_4 溶液 (1.33g/l) で滴定する. (この際, 滴定に要した cc 数を a とする) 別に, 濾液 100cc にゼラチン液 50cc と, 酸性食塩溶液 100cc を加え, 次に 10g のカオリン粉末を加えて数分間振盪し, 静置後濾過する. この濾液 25cc について, 上と同様に, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液で滴定し (この時の値を b とする) 次式によって計算する²⁾.

$$(b-a) \times 0.0042 = \text{ガロタンニン酸 (g)}$$

5. カフェイン. 試料 5g に, MgO 5g と, 水 150~200cc を加えて煮沸する. 室温に冷却後濾過し, 濾液の半量を硫酸々液にして, 5 回クロロホルムで抽出する. このクロロホルム抽出液に, 1% KOH 溶液 5cc を加えて沈澱物を除き, 残液をケルダール分解瓶に移す. これに, K_2SO_4 ,

1.30±0.5g と HgO, 40±5mg を加えて, 加熱分解する. 冷却後, 内容物を蒸溜フラスコに移し, NaOH-Na₂S₂O₃ 混液 20cc を加えて, 飽和ホウ酸溶液中に蒸溜する. 溜液 20cc を採取したら, 0.01 N-H₂SO₄ 溶液で滴定する. 0.01N-H₂SO₄ 溶液 1cc は, 0.485mg のカフェインに相当する²⁾.

6. pH. 実際に飲用する時の条件にして, 試料 2g を蒸溜水 150cc に溶解し, Bechman 型硝子電極 pH 計を用いて測定した.

結果及び考察

著者の測定結果を, 外国品と国産品とにわけて第1表に示した.

第1表 インスタントコーヒーの呈味成分

区別	試料記号	水分 %	酸度* %	タンニン %	コーヒー1杯 (2.5g)中の タンニン mg	カフェイン %	コーヒー1杯 (2.5g)中の カフェイン mg	pH
外国品	1	3.337	102	10.284	257.1	1.222	30.55	4.80
	2	2.818	96	7.748	193.7	1.075	26.87	4.91
	3	2.537	104	7.788	194.7	1.393	34.83	4.90
	4	3.281	98	7.519	187.9	1.363	34.08	4.80
	5	2.541	102	8.991	224.8	2.464	61.60	4.82
	6	2.879	88	5.948	148.7	—	—	4.80
	平均	2.899	98	6.713	201.1	1.503	37.59	4.84
国産品	1	5.497	94	5.635	140.9	1.799	44.98	4.81
	2	5.500	88	8.616	215.4	2.336	58.40	4.68
	3	5.564	94	8.454	211.3	2.357	58.93	4.88
	4	3.094	94	8.483	212.1	2.260	56.50	4.89
	5	3.975	84	8.114	202.8	2.074	51.85	4.55
	6	3.565	98	7.553	188.8	—	—	4.60
	平均	4.532	92	7.809	195.2	2.165	54.13	4.73

* 0.1N-NaOH 溶液の cc 数/100g

まず, 水分をみると, 外国品 6 例では 2.54 ~ 3.34 (平均 2.90) % であった. これに対して国産品は, 3.09 ~ 5.56 (平均 4.53) % を示した. 即ち国産品の方が水分量が多いのであるが, これが風味の変化や, 貯蔵中の吸湿性など, われわれが実際に利用する上に, どのような問題を与えるかについては, 現在のところ不明である. 参考までに記載すると, 食品栄養価要覧³⁾ならびに食品化学⁴⁾によれば, コーヒー粉末の水分量は 3.9 % である.

酸度をみると, 外国品の 96 ~ 104 (平均 98) に対して, 国産品は 94 ~ 98 (平均 92) で, 国産品の酸度の方が低い.

また, タンニンは, 外国品が 5.95 ~ 10.28 (平均 67.1) % で, 国産品が 5.64 ~ 8.62 (平均 7.81) % であった.

カフェインは, 外国品が 1.08 ~ 2.46 (平均 1.50) % で国産品が 1.80 ~ 2.36 (平均 2.17) % であった. つまり, 国産品では酸味が少ないかわりに, 苦味(タンニン)と興奮作用(カフェイン)が強いといえる. コーヒー豆には, 酸味の強いものが特徴のものや, 苦味の濃いものが特徴のものがあるから, 原料豆の配合如何によって, 好みの味を作り出せる. 例えば, Köning⁵⁾によれば, モカ種の焙り豆は, 0.82 % のカフェインを含むが, ジャバ種は 1.44 % であり, 又サントス種では 1.81 % となっている⁶⁾. 後者を多くすれば, カフェインが増すことになる. カフェインは, 大脳の

中枢神経に作用し、その用い方によって、毒にも薬にもなる。一杯のコーヒーを作るとき、インスタントコーヒーならば2.5gを用いる。(市販品の説明書では2gであるが、実際には2.5g程度にしたものが好まれる)、この中に含まれるカフェインは、第1表から検算して外国品で26.87~61.60(平均37.59)mg、国産品で44.98~58.93(平均54.13)mgである。この程度のカフェインは、神経に適度な刺激をあたえ、仕事の能率を増進する。だが一度に500mg位になると、体の状態が不安定になるといわれる。これは、カフェインのみでなく、一しよに入っている有機酸やタンニンの働きもあるが、コーヒーにして、9~10杯分である。実際には個人差が大きいので、適量のコーヒーを示すことはできない。だが、焙り豆から抽出したコーヒーに較べると、インスタントコーヒーには、若干カフェイン量が少ないようである。例えば、暮しの手帖⁷⁾に発表された数字では、12gのコーヒー豆を、100ccの湯で抽出した場合のカフェインは、100mgである。これに対して、インスタントコーヒーの場合には、著者の測定では54mg、暮しの手帖に紹介された値は、60~70mgであるから、抽出の条件、即ち豆の粉碎度、湯の温度、抽出の時間、などによって、差があることに注意すべきである。このことは、タンニンや、有機酸についてもいえる。ところが、インスタントコーヒーは、粉と水の量に留意すれば、常に一定の味ができる。ここにもその消費増大の一因がある。

タンニンは、カフェインほど強い生理作用を持たないが、その量によっては、消化不良の因となる。コーヒー豆に含まれるタンニン量をみると、4~8%⁸⁾、4~9%⁴⁾、4.63%⁹⁾、5~9%¹⁰⁾なる値が報告されている。しかし含まれる量は、その抽出条件、特に温度が影響することが、茶の場合からみて想像される。この点に関する研究報告が見当たらないのであるが、著者の実験結果からみると、インスタントコーヒーでは、その一杯(2.5g)の中に、外国品で148.7~257.1(平均201.1)mg、国産品で140.9~215.4(平均195.2)mgのタンニンが含まれることになる。

酸味もコーヒーの重要な味である。国産品は外国品に較べて、カフェインやタンニンが多いかわりに、酸度(有機酸)が少ないことは前述のとおりである。酸度の著しく強いものは牛乳やクリームを添加すると凝固して、フェザリング(Feathering)という現象を起すので、大変嫌われる。インスタントコーヒーでは、原料豆の配合方法によって、好みの酸度に調節できるが、第1表をみると、pHで大体4.7~4.9であった。これは牛乳カゼインの等電点(pH 4.5)より僅かに高い程度である。これも多くとり過ぎると、胃壁に対して悪影響を及ぼすと云われている。

要 約

近年、急速に消費が増大し、今後もその発展が予想される。インスタントコーヒーについて、有機酸、タンニンおよびカフェインの定量分析をおこなった。試料は市販の外国品と国産品各6種づつを対象とした。

国産品を外国品に較べた場合、酸度が低いかわりに、タンニンとカフェインの量が多かった。これを、著者は、消費者が喫茶店のコーヒーになじんでいるため、国内製造業者が、それを迎合した原料配合をしている故ではないかと思つた。そして測定値から換算すると、一杯のコーヒー(2.5gに相当)には、国産品では、カフェインが45.0~58.9(平均54.1)mgと、タンニンが140.9~215.4(平均195.2)mg含まれる。外国品では、これらは26.9~61.6(平均37.6)mgと、148.7~257.1(平均201.1)mgであった。

文 献

- 1) 光森女里：岡山県立短期大学研究紀要，第6号 P14~17 (1962)。
- 2) A. O. A. C. : 8th. ed P237~241 (1955)。

- 3) 国立栄養研究所編：食品栄養価要覧 P 180 (1957).
- 4) 岩田久敬：食品化学第7版 P 614 (1954).
- 5) König: chemie d Nahrung u Nahrungsmittel.
- 6) 下田吉人：応用調理学初版 P 117 (1962).
- 7) 暮らしの手帖：66号 P 116~119 (1962).
- 8) 金原松次：食品衛生簡易検査法 P 170 (1951).
- 9) 有元邦太郎：食品概論 P 227 (1959).
- 10) 橋本英一：食品学概論 P 231 (1962).