

カラダにイイ美味しいコーヒーの研究

徳田幸紀（平成 6 年化学環境工学）

1. コーヒーの歴史

コーヒーの木はエチオピアのアビシニア高原で西暦 900 年ごろ発見された。最初はコーヒーチェリーの赤い実が食用に用いられたが、10 世紀ごろアラビアでコーヒーの実を乾燥させた種子を煎じて薬として利用された。

焙煎という画期的な方法があみだされたのは 15 世紀中ごろで、コーヒーが美味しい飲み物としてまたたく間に民衆に広がった。トルコでは煎った豆をすり鉢で細かく砕いてから煮出し上澄みを飲むという独特の製法に変わりトルコ・コーヒーとしてヨーロッパに伝えられた。

日本へは江戸時代元禄期に、長崎の出島に出入りしていたオランダ人が最初に持ち込んだ。日本人にコーヒーがもてはやされるようになったのは、鎖国政策が解けた文明開化以降。

2. コーヒーの消費量

コーヒーは石油に次いで貿易規模が大きい一次産品であり経済的にも重要視されている。国際コーヒー機関 I C O が 2007 年に発表したデータでは、日本のコーヒーの年間消費量はアメリカ、ブラジル、ドイツに次いで第 4 位。1 人当たり消費量は北欧諸国が上位で日本は TOP10 圏外。日本人は平均すると 1 日 1 杯以下という状況。

3. コーヒーの薬理成分

コーヒー豆には多くの薬用成分が含まれており、医薬品として精製され、販売されているものもある。カフェインは眠気や倦怠感の解消のために使用され、ニコチン酸やニコチンアミドはビタミン B 3 欠乏症や高脂血症治療薬に、ピラジンアミドはコーヒーを飲むと身体にできる代謝物で肺結核に効果がある。他にもテトラメチルピラジンやアシモピックス、5-HMF など海外で販売されているものもある。

4. コーヒーの疫学研究

今年の 5 月に発表された記事では、米国の国立保健研究

所 N I H の大規模調査で、コーヒーを 1 日 2 杯以上飲む人は、飲まない人に比べて死亡するリスクが 10% 以上低いことが明らかにされた。死亡リスクが減少した理由は明確ではないが、心臓病や脳卒中、糖尿病による死亡リスクが減るのと相関を示していた。

5. コーヒーの健康効果

疫学調査はこれまで数多く行われてきたが、個人によって体質や、生活習慣、食べ物などの違いがあり、コーヒーを飲んだことによる効果か否か判断するのは難しい面がある。2 型糖尿病やパーキンソン病、肝臓ガン、慢性肝炎、アルコール性肝炎など肝臓の疾患に対しての有用性はほぼ確実とされている。現在論争中ではあるが有用性が期待される疾患としてアルツハイマー病、うつ病、大腸ガン、直腸ガン、子宮頸ガン、子宮体ガン、痛風などが挙げられる。

一方で論争中ではあるがリスクも報告されており、膀胱ガンや骨粗鬆症、妊娠時の流産のリスクを高めると言われている。

2 型糖尿病予防効果

2002 年にオランダで大規模な追跡調査の結果が発表された。1 日に 7 杯以上コーヒーを摂取する人では、2 型糖尿病発症に対する相対危険度が 1 日 2 杯以下の人の約 2 分の 1 になるという結論であった。

クロロゲン酸が糖の吸収を遅延させ、血糖値の上昇を抑制していると言った説や、カフェインがインスリンを分泌する細胞を保護しているという説もある。

アルツハイマー病予防効果

フィンランドにおいて約 1400 人の中高年を対象に 21 年間の追跡調査が実施され 1 日 3-5 杯のコーヒーを飲む習慣がある人はアルツハイマー病になるリスクが 6 割も少なかったと報告された。

埼玉大学の森教授らはアルツハイマー病を発症したマ

ウスにカフェインを摂取させアミロイドβタンパク質が抑制されるなどの効果があることを報告した。

岡山大学大学院の伊東らはクロロゲン酸が海馬の神経細胞の神経突起伸展作用を有することを明らかにした。

6. カフェインの功罪

コーヒーに含まれるカフェインにはカラダにイイ効果が期待できるが、摂り過ぎには注意したほうが良いと考えられる。

薬理作用は覚醒作用と利尿作用。適応症は眠気、倦怠感、頭痛などで、医師の処方薬としての他、製薬メーカーから一般用医薬品としても販売されている。

最近ではカフェインに神経細胞死を防ぐ作用があることやアルコールなどの肝臓毒に対して肝炎を抑えること、その他にも各種免疫細胞の活性化を抑制したり、細胞分裂の周期を調節して抗ガン剤の効き目を強めるという事実が明らかとされた。

一方で、コーヒーを飲みすぎて動悸がしたり、不安や神経過敏などを引き起こす人もおり、特に妊娠中や胎児、乳児になどカフェインの代謝が遅くなり効果が強く長く維持される場合は注意が必要。

最大摂取基準

カフェインの摂取量の基準について調査を試みたが、統一的な見解を見つけることができなかった。元東京薬価大学名誉教授の岡希太郎氏によると医薬品の標準的な考えではカフェインの1日最大摂取量は900mgでコーヒー6-9杯まで。世界保健機関WHOでは1日当たりの悪影響のない最大摂取量として妊婦でコーヒーカップ3-4杯と発表されている。カナダや英国、オーストリア当局では1日200-300mgが妊婦の最大摂取量であり、カナダでは健康な成人でも400mgとされ見解はまちまちである。

また実験動物の半数を死亡させる薬物の量である半致死量と日本薬局法による薬物の使用限界量である1回極量は体重60kgあたり、コーヒー1杯のカフェイン量を100mgとすると各々130-150杯、180-300杯となる。

カフェインが敏感に作用する人もいれば、それ程感じない人もいて、極めて個人差が大きいと考えられるので、ご

自身で適量を把握するのが良い。

ノンカフェインのコーヒー

カフェインの摂り過ぎが心配であればコーヒーからカフェインを除去する操作を施したカフェインレスコーヒーを飲むと良い。

また、2004年にデカフェの木がブラジルの研究者によって発見されネイチャー誌に紹介された。

7. コーヒーの生豆

コーヒーの生豆は薄緑色をしており抗酸化作用を示すクロロゲン酸が含まれている。クロロゲン酸は焙煎により分解しコーヒー酸とキナ酸となる。クロロゲン酸はそのままでは体内に吸収されず、このような分解物の形で吸収されていくと考えられる。

8. コーヒー豆の焙煎

焙煎により生豆は複雑な化学変化を起こし組織構造が変化する。水分の蒸発による細胞の収縮や内部の成分の酸化による膨張などが起き、細胞の内側に空筒ができハニカム構造となる。焙煎豆の質量は生豆の約75%まで減少し、体積は約1.5倍にまで膨張する。この空筒内に充満したガスや、壁に付着した成分や、セルロースの内部にある成分を熱湯に溶け出させたものをコーヒーとして飲んでいる。

9. 焙煎におけるクロロゲン酸含量の変化

クロロゲン酸は焙煎が進むにつれ減少するが、カフェインは焙煎が進んでもほぼ一定である。クロロゲン酸を多く摂りたければ焙煎しすぎない方が良い。ただしクロロゲン酸の分解物にも抗酸化作用があると言われており、この分解物が分解するまではある程度抗酸化作用が維持されると考えられる。

10. クロロゲン酸の抽出温度特性

コロンビアスプレモをフルシティまで焙煎し中挽きにしたものから40℃、60℃、80℃で15分間抽出する実験を行った結果、クロロゲン酸は60℃において最もよく抽出され、カフェインは40℃、60℃、80℃と温度を上げるほど

抽出率が高かった。

クロロゲン酸の割合をカフェインより相対的に多くするには抽出時の温度を高くし過ぎない方が良いと考えられる。

先ほどの焙煎の結果と併せて考えると焙煎を浅煎りにしてぬるめのお湯で抽出すればクロロゲン酸を多く、カフェインを相対的に少なく抽出できると考えられる。一方焙煎を深煎りにし熱いお湯で抽出したコーヒーにはクロロゲン酸は少なく、カフェインを多く含んだコーヒーになると考えられる。

11. コーヒー銘柄の味のマトリックス

コーヒー豆の産地や銘柄によって酸味や苦味、香りなど特徴の違いが見られる。ただし、これはあくまでも目安で焙煎や抽出の条件で大きく味は異なる。

12. 焙煎によるコーヒーの味の変化

コーヒー豆を焙煎すると最初に遊離酸の量は増大するが、中煎り以降遊離酸が分解、揮発するなどして減少する。苦味成分は生豆には少ないが、糖分やデンプン、繊維質などが熱作用によってカラメル化したり炭化して生じる。香りは最初のハゼノあと急激に増す。脂肪は油滴として香りの生成と変化に関わるもので、酸味や苦味と調和しコーヒーを美味しくするのに重要。

13. 抽出条件とコーヒーの味のバランス

様々な成分の抽出量をコントロールし味の総量、すなわち濃さと酸味と苦味のバランスを作っていく必要がある。

抽出時の湯温が低い時は味が薄く酸味が強く感じられるが、湯温が高くなれば、味の総量が増えて味は濃くなり、苦味が強く感じられる。

豆を挽いたときの粉の大きさによっても類似の傾向が見られ、粗挽きでは味が薄く、酸味が強く感じられるが、粉の大きさを細かくすれば味が濃くなり、苦味が強く感じられる。

14. まとめ

コーヒーが世界的にも嗜好されているのは、単に美味し

いというだけでなく、多くのカラダにイイ効果が期待できるからだという実感がした。最近のコーヒーチェーン店では様々なデコレーションを施し、味覚の多様性を追求している傾向があるが、カラダにイイ効果を期待するのであれば、コーヒーの成分であるクロロゲン酸やカフェインなどをベーシックに理解し、意識して飲み続ける必要があると感じた。

15. 参考資料

もっと知りたいコーヒー学

広瀬幸雄著 旭屋出版 2012

コーヒー学入門 広瀬幸雄著 人間の科学社 2007

コーヒー「こつ」の科学 石脇智広著 柴田書店 2010

珈琲の大事典 成美堂出版 2012

珈琲一杯の薬理学 岡希太郎著 医薬経済社 2010

コーヒーの医学 野田光彦著 日本評論社 2010

カフェインの科学 栗原久著 学会出版センター 2004

コーヒー最高の一杯 COFFEE BOOK

嘉茂明宏著 大泉書店 1995

コーヒー学のすすめ 一豆の栽培からカップ一杯まで

ニーナラティンジャー他著 世界思想社 2008

珈琲を科学する 伊藤博著 時事通信社 1997

コーヒーとからだのおいしい話 2

監修 慶大客員准教授石川俊次 全日本コーヒー協会
朝日新聞 2012.5.30 夕刊

日経新聞 2011.7.17 朝刊

豆の品質に対する拘わり



仕入れた豆は、最初の生豆の段階でひと粒ひと粒手作業で、良質の豆と未熟な豆(虫喰いやカ等)を選別するハンドピックという作業を行っています。とても、時間と手間がかかりますが、これを行うことによってコーヒーの味が見違える(味違える)ほどおいしくなります。

自家焙煎



気温はもちろん湿度、季節、産地などでも、焙煎の仕方は同じではありません。豆本来の風味を100%引き出すために、豆の状態を細かく確認しながら芯までムラなく焼き上げます。



こうして、手間ひまかけて焙煎した豆は最低でも一日ねかし、豆から不必要なガスや匂いを取り除き、旨味成分を落ち着かせて、初めて本物の珈琲となります。

美味しいコーヒーの淹れ方



ペーパードリップでは抽出と濾過が同時に進むため、安定した美味しさのコーヒーを入れるのは意外と難しく慣れが必要。

焙煎・・・中煎りにすることで酸味と苦味のバランスが良くなり、香りを醸し出せる。

湯温・・・90℃のお湯で抽出すれば飲むころに80℃になる。さらにミルクと砂糖を入れると70℃に。

湯温が高すぎるとエグ味が抽出されたり、香りが飛んだりするので注意。

1. コーヒー1杯当たり約18gの粉を使用。ドリッパーの3分の1程度の高さまで粉を入れるのが適当。
2. 1回目の注湯で粉全体に湯をしみ込ませ蒸らす。サーバー内に抽出液が数滴落ちる程度。
3. 蒸らしていると粉の色が変化し表面が乾燥して割れてくるので2回目の注湯を行う。注ぎ方は中心部から「の」の字を描き、また中心部に戻すように。ドリッパーいっぱいには注がず、上から1.5cm程度開ける。
4. ドリッパーに注いだお湯を完全に落としきらないでドリッパーをカップから外す。

美味しいコーヒーは冷めても味が変わらない！