

あ

い

う

え

Science.

ボクは2歳の男の子。何でもカンでも知りたい好奇心のかたまりなんだ。ママと2人で毎日不思議な秘密を見つけて楽しんでいる。今日は何が起きるのかなァ……。

ママは台所でリンゴの皮をむきかけたまま、もう20分も長電話のおしゃべりに夢中で、たぶんあと20分はこの状態が続く見通し。つまらないから、リンゴを1つ食べていよう。アレッ！リンゴの周囲がとろとろ茶色っぽく変身しているゾ。ママになぜだか聞いてみよう。

ママは長電話に満足したのか、ニコニコ顔でボクの横に座って、「あら、リンゴの色が変わっちゃったわねェ。」なんていうもんだから、ボクはその理由を聞いてみた。ママがいうには、バナナやじゃがいもやナスも同じように変身するというんだ。これは、リンゴやバナナに含まれているタンニンなどの色素が酸化酵素（チロシナーゼ、ポリフェノールオキシダーゼなど）の助けを借りて、空気中の酸素に酸化されて起きる現象なんだって。それなら、茶色っぽく色が変わらないようにするにはどうしたらよいか、ママと2人で考えてみた。つまり、空気（空気中の酸素）に触れないようにするか、酸化酵素の作用を弱めたり、阻害すればいいわけだから2通りの方法が考えられるわけだ。

①皮をむいたら、水につけて空気中の酸素に触れないようにする。特に薄い食塩水につけておくと、酵素の酸化作用を弱めることができる。

②酸化とは逆の現象である還元を利用する。例えば、レモン汁などに含まれるビタミンCの還元作用を利用してオキシダーゼの働きを止めてしまう。

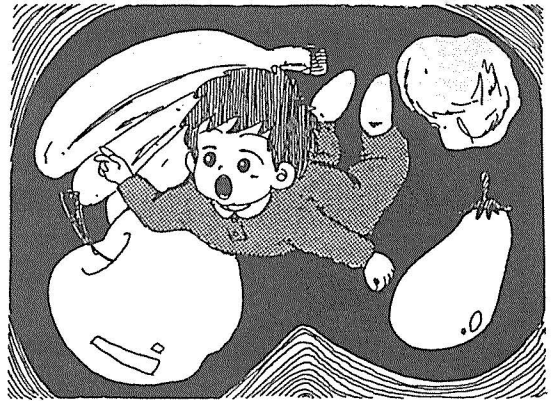
ママがいうには、上の2つの方法もよいけれど、皮をむいたら早いうちに食べる方法が味の上でもいちばんだって。

そういえば、隣りのおばさんから柿をもらったときにもママはタンニンの話をしてくれた。その柿は残念ながら渋柿だったので、ママはへたの部分に焼酎を吹きつけてからビニール袋に入れて、2～3日間密閉しておいた。こうすると、渋柿が甘い柿になるのだそう。柿の渋味はタンニンによるものだ。人間の舌が感じる味は基本的には酸味、塩味、甘味、苦味の4つに分けられる。これに旨味（うまみ）を加えて5つに分けることもあるが、この分類の中には渋味と辛味は含まれていない。酸、塩、甘、苦の4つの味は、舌の表面にある乳頭というブツブツ1つ1つの中にある味蕾（みらい）中の味細胞の膜に水溶液中の味物質が

吸着して神経を刺激することによって感じるものだ。ところが、渋味と辛味は味細胞だけでなく、舌表面の神経末を刺激することによって感じるものとされている。とにかく、渋味はタンニンの特徴的な性質なのだが、水溶性だから舌が渋味を感じるわけで、酸化して不溶性にしまえば渋味を感じることはない。柿に含まれる可溶性タンニンはロイコアントシアニンなどの物質が縮合したもののだが、酸化されると不溶性に変化する。富有柿などの甘い柿は実が熟するのに伴って可溶性から不溶性のタンニンに変化してしまう。熟した柿の表面についている黒い「ゴマ」は不溶性タンニンの固まりだそうだ。ママの話だと、渋柿のへたに焼酎を吹きつけて密閉しておくと、エチルアルコール (C_2H_5OH) の作用で柿の分子内呼吸が活発となり、エチルアルコールを酸化してアセトアルデヒド (CH_3CHO) にしてしまう。ポリフェノールオキシダーゼなどのタンニンを酸化させる酵素は、アセトアルデヒドによって活性化され、可溶性タンニンを酸化して不溶性タンニンにしまうというわけだ。渋柿の皮をむいて日陰につるしておき、風通しをよくすると、同じように可溶性タンニンを不溶性にすることができるから、干柿にしてもいいわけだ。

タンニンは紀元前から動物の皮をなめして革を作るために利用され、タンニンという名称も皮をなめす (tan) 性質のある植物成分の総称で、共通の化学構造は、分子量 600~2000 くらいのポリフェノールであることだ。最近の研究によって、従来の皮をなめす性質のほかにもいろいろな性質がみつまっているそうだ。いくつかの生薬に含まれるタンニンの中には、血中尿素窒素量を低下させる性質や、血圧を降下させる作用があることがわかり¹⁾²⁾、また、今まで渋いと思われていたタンニンの中にも甘いもの (シンナムタンニン B₁, D₁) があることもわかった³⁾。

セルロースを担体としてタンニンを固定化させた固定化タンニンは、タンパク質と重金属イオンのみを吸着するという便利な性質によっていろいろな分野で活躍しているそうだ。特に鉄と固定化タンニンは強いキレート化合物を形成するので、あらゆる形態の鉄を 0.01ppm 以下になるまで吸着してしまう。パパが昨夜大好きなお酒を飲みな



がら次のように教えてくれた。

「このお酒を作るためには醸造用の水が必要だけど、鉄濃度が高い水を使うと、香りや色の悪い清酒ができてしまうのが悩みのタネだ。ところが、固定化タンニンを使うと水中の鉄分を除いてくれるから、おいしいお酒を作るのにも役に立っているわけだね⁴⁾。」

ボクはパパの話聞きながら、リンゴの変色や柿の渋味がパパのお酒をおいしくしているなんて何か変な気持ちがあったのでママを見たら、ママは湯呑みに注いだ中国茶を指さしていた。そういえばママは最近ダイエットのためとかいって中国茶に凝っている。中国茶に含まれるタンニンの研究が進めば、中国茶の効能も科学的に解明できるだろう。

「タンニン」のニンタイ (忍耐) 強い研究の積み重ねによって、様々な横顔がわかってきたところだ。

参考文献

- 1) G. Nonaka, et al.: *Chem. Pharm. Bull.*, 29, 2862 (1981).
- 2) J. Inokuchi, et al.: *Chem. Pharm. Bull.*, 33, 264 (1985).
- 3) 西岡五夫: 化学と生物, 429 (1986).
- 4) 佐野隆二郎: 高分子加工, p.96, 35 (1986).

[文化女子大学講師 斎藤 満里子]

[イラスト 春口 知子]
(文化女子大短期大学部卒)