

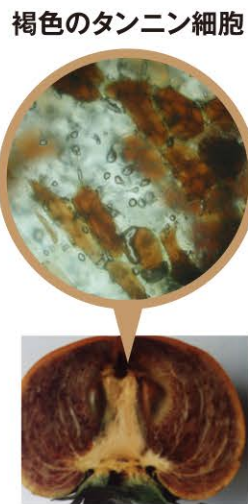
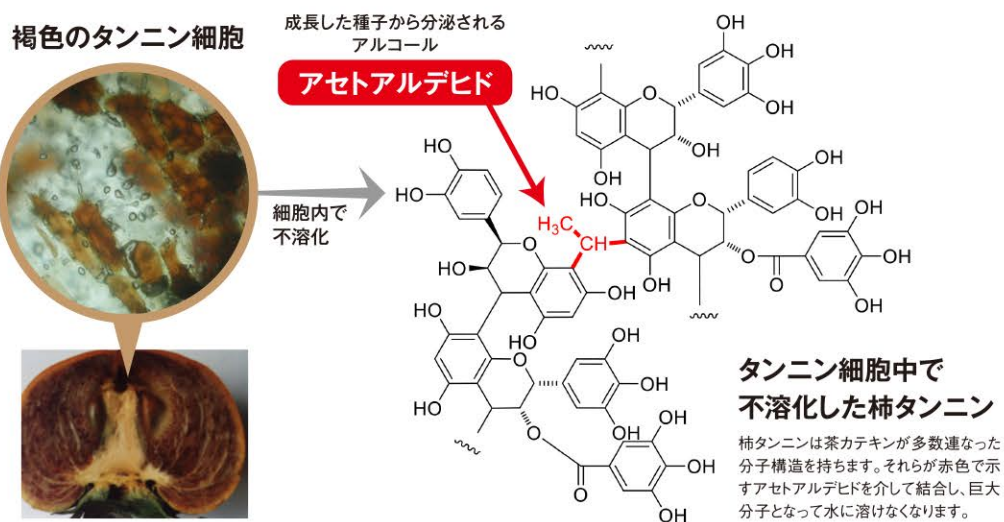
ある慢性腎不全患者が便秘になり、漢方の代表的便秘薬である大黄（ダイオウ）を飲んだところ、便秘だけでなく腎不全の症状も改善されました（一九八〇年ごろの話）。当時九州大学薬学部の助手だった野中源一郎博士は、それがタンニンによるものであることを突き止めたのですが、当時の分離技術ではタンニンの精製は非常に難しく、博士は当時開発された新しい分離法を次々と考案していきま

## 世界がポリフェノールに注目

ポリフェノールと呼ばれる、健康に良い植物成分について耳にしたことがあるかと思いますが、タンニンは、ポリフェノールの中で特に渋味が強いもので、身近なところでは濃いお茶を飲んだときに感じる渋味の原因物質です。

緑茶と同じ茶葉から製造されるのですが、収穫した新鮮葉を高温加熱した後に採捻して作られる緑茶に対して、まだ葉が生きている状態で採捻して作られる紅茶は、植物の防御反応として茶カテキンを酵素が酸化してできる物質の複雑な混合物を含みます。いくつか

### アセトアルデヒドが柿タンニンを細胞内で不溶化している化学的証拠



多くの動物がその渋味を嫌うことから、タンニンは植物が身を守るために作る防御物質と考えられています。私が学生時代の八十年代にタンニンやポリフェノールが注目されることはあまり多くありませんでしたが、九十年代初めに赤ワインのポリフェノールが心筋梗塞を予防するという論文が発表されたのをきっかけに、世界中でポリフェノールやタンニンの健康維持効果に関する研究報告が増えました。現在、ポリフェノールに関する学術論文の数は医薬品資源として重要なアルカロイドの論文数を凌駕しています。それらの研究の多くが、ポリフェノールを日常的に摂取しているときさまざまな病気が予防できたり進行を遅くできたりすることを示唆しています。

## 渋柿はなぜ甘くなるのか

長崎大学に赴任したころ、私は渋柿がなぜ甘くなるのかという研究をしていました。渋柿はタンニンの強烈な渋味で種を守っています。しかし、晩秋になると渋味をなくし、サルやカラスに果肉を与える代わりに種を遠くに運ばせません。これは植物が動物に種を運ばせる常とう手段です。人は昔から渋柿をさまざまな方法で渋抜きして食べており、最近では二酸化炭素で処理して渋抜きしたものがスーパーに並びます。渋味がどうしてなくなるのでしょうか

の紅茶特有の成分は分かっています。が、主成分の赤褐色色素テアルビジンは半世紀以上にわたる研究にもかかわらずいまだに構造が分かりません。私たちはそのテアルビジンの生成機構解明を目的とする研究を進めていて、最近はある程度度が説明できるような明々できたように思っています。てきました。緑茶に比べて少なかつた紅茶に関する学術論文数が、ここ数年、大きく増加しています。私たちは紅茶研究の基盤となる成分全容解明を目指して研究を継続しています。

## 形になった「無用の用」

これらの研究が何の役に立つのかと思われ方もいると思います。私の研究に対するモチベーションは、自然、漢方薬、食文化を化学的に理解したいという思いに支えられていて、新薬などの開発に直接つながるものではありません。しか

# 植物ポリフェノールを化学的手法で理解し利用する

うか？ 私は果実中のタンニン細胞に蓄積される柿タンニンを断片化する手法を開発し、三年かけてその理由を明らかにしました。果実内に生じるアセトアルデヒドが柿タンニンを細胞内で不溶化している化学的証拠を得たのです。イギリスの化学会誌に発表した私たちの論文を、当時タンニンの神様といわれていたE. Heston が国際学会で高く評価してくれて、それを聞いた時の感激は今も忘れられません。

## 紅茶の成分を解明する

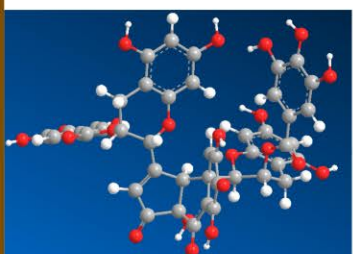
ポリフェノール含有食品で最も重要なのは、人類が水の次に多く飲んでいた茶です。日本や中国では緑茶が一般的ですが、世界の茶生産の八割を紅茶が占めており、東アジア以外で茶といえば紅茶です。ところが、紅茶の成分はいまだに分かっていません。紅茶は

し、蓄積した多くのノウハウはいくつかのモノづくりにつながっています。例えば柿タンニンの研究で用いた手法を基に高分子ポリフェノールの低分子化技術を開発し、すでに機能性食品添加物として実用化しています。また、柿タンニンとアセトアルデヒドの反応を応用して合成した脂溶性カテキン誘導体には、薬学部・岩田修永教授によりアルツハイマー病予防効果がある可能性が示され、現在日本医療研究開発機構（AMED）脳科学研究戦略推進プログラムでの認知症創薬研究として展開されています。一方、紅茶の研究は、長崎県農林技術開発センター、長崎県立大学、九州大学との共同研究による茶ピワ混合発酵茶「ワンダーリーフ美軽茶」の開発へとつながりました。この成果は日本食品科学工学会の技術賞を受賞し、数多い地方自治体によるプロジェクトの中の成功事例として特許庁からも高く評価されています。

教科書に新しいページを加えることを目指す基礎研究は大学研究者の役割です。そのようなすぐには役に立ちそうにない研究でも、共同研究などを通して視野を広げ、成果を形にして社会に貢献できることを私たちの研究は目指してきました。現在も、新たな展開を目指してタンニン・ポリフェノールの未解決課題に取り組んでいます。

## 教科書に新しいページを加える基礎研究の世界

Text by Takashi Tanaka



私の研究室の松尾洋助教により立体構造が決定された紅茶ポリフェノール・テアシトリンCの分子構造です。他にも多数のカテキン酸化生成物の構造が明らかになっています。



田中 隆 教授

長崎大学教授生命医科学域(天然物化学分野)。一九八〇年九州大学理学部化学科卒業。九州大学大学院薬学研究所修士課程修了後、博士課程中退。一九八四年九州大学薬学部助手。ジョージア州立大学博士研究員。一九九三年長崎大学薬学部助教授、同大学院医歯薬学総合研究科准教授、同教授を経て二〇一七年より現職。