ISSN 2188-8221

KAO HEALTH CARE REPORT

2017. KAOヘルスケアレポート

NO. 54

健康寿命をのばそう! Smart Life Project × 花王健康科学研究会

花王健康科学研究会は、スマート・ライフ・プロジェクトと、みなさまの健康・体力づくりを応援します。

特集 日本人と緑茶

日本人にとって緑茶は、身近で欠かすことができない飲み物です。
今回の特集では、日本人と緑茶の深いつながりをテーマに、
飲み継がれてきた歴史や最近の傾向、茶カテキンの抗酸化作用、静岡県の生産者を訪ねたレポート、
さらに花王が取り組む茶カテキン含有飲料の研究開発についてご紹介します。

CONTENTS

02 巻頭インタビュー
日本におけるお茶の歴史とこれからの展望
大妻女子大学 名誉教授 大森 正司

04 研究・健康レポート 1
緑茶で一服
——食後の酸化ストレスに対する茶カテキンの効果
早稲田大学 先端生命医学研究センター 重点領域研究機構 次席研究員／研究院講師、管理栄養士 高橋 将記

06 研究・健康レポート 2
静岡の茶園を訪ねて
掛川産地、藤枝市岡部産地、清水産地

10 研究・健康レポート 3
茶カテキン含有飲料の研究開発
花王株式会社 ヘルスケア食品研究所 第1研究室 研究員 霜田 祐一

編集・発行:花王健康科学研究会 http://www.kao.co.jp/rd/healthcare/

日本におけるお茶の歴史とこれからの展望

**日本人が昔から飲み親しんできたお茶。
その高い健康機能は、世界的に注目されています。
約50年間にわたってお茶の成分や健康機能の研究を続け、
その魅力を発信し続けている大妻女子大学の大森正司先生に
お茶の歴史や最近の傾向、日本のお茶の今後への想いなどをうかがいました。**

大妻女子大学 名誉教授
大森　正司

お茶の魅力を伝えるために

私がお茶の研究を始めたのは、思いがけないきっかけからでした。20代の頃、大学講師として農薬の研究をしていた私に、上司の教授が大量の生の茶葉を渡して「紅茶をつくれ」と言ったのです。全くの専門外で、試行錯誤はしたものの数日後に茶葉はカビだらけ。慌てて静岡の茶業試験場を訪ね、何度も通って教えを請ううちに、すっかりお茶の研究にのめり込んだのです。それからはや半世紀が経ちましたが、お茶への興味は尽きることがありません。

近年はお茶のさまざまな健康機能が明らかになり、世界的な注目を浴びています*1。しかし国内に目を向けると、お茶の生産量はここ10年ほど減少傾向で*2、淹れ方がよくわからない人も増えています。そこで私は2012年に「お茶大学*3」を創設し、一般の方を対象に、歴史、おいしい飲み方、健康機能などをお伝えしています。

日本のお茶のルーツ

日本にお茶が伝来したのは平安時代。最澄、空海ら遣唐使が、中国から種を持ち帰ったといわれています。しかし、栽培や飲用はそれほど広まらなかったようです。

鎌倉時代には、栄西という禅僧が、お茶の栽培方法や製法、体への効用を研究し、お茶を飲む習慣を広めました。栄西は『喫茶養生記』という書物の中で、「茶は養生の仙薬なり」と記し、さまざまな効能について述べています。平安時代から鎌倉時代頃のお茶は貴族や武士のもので、薬として重宝されていました。主にカフェインの効用が重宝され、二日酔いや頭痛を和らげるために用いられていたようです。

安土桃山時代には千利休が「茶の湯」を完成させ、貴族や武士の間で流行します。一般庶民にお茶が普及したのは江戸時代。永谷宗円という人物が煎茶の製造法を開発し、お茶の量産が可能になったのです。

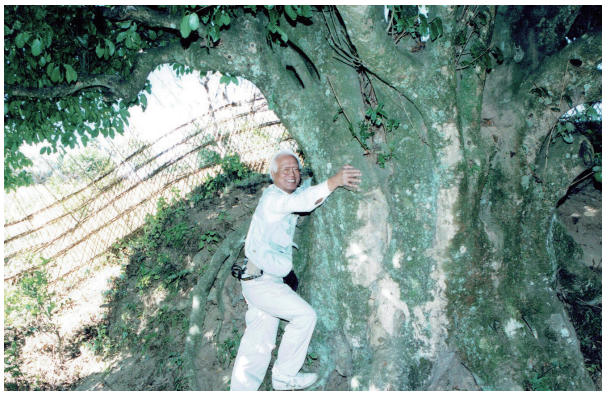
ところで、お茶は中国から持ち込まれたというのが通説ですが、私は、それ以前にも茶の木が日本に自生し、栽培されていた可能性もあると考えています。そこで近年は、日本で栽培されている茶と、中国やタイ、ミャンマーなどの樹齢1,000年以上の茶の木の遺伝子の比較を行なっています。こういった木はマザーツリーと呼ばれていますが、車では行けない山奥にあることが多く、辿り着くのも一苦労です。日本のお茶のルーツを解明する道のりは果てしないですが、ライフワークとして続けたいと思います。

緑茶産業の新しい風

1990年代、ペットボトルのお茶（緑茶）飲料が登場しました。私は、これは日本のお茶の新しい歴史の1ページだと思っています。まだペットボトル飲料が普及していない頃、大学生を対象に緑茶のイメージ調査を行うと、出てくる言葉は「縁側」「おばあさん」「柿の種」といったものでした。ところが、ペットボトルの緑茶が普及してから同じ調査をすると、「テニス」「スキー」「ゴルフ」などと、アウトドアの言葉が挙げられるように

*1　2015年の春には、独立行政法人国立がん研究センターなどのグループが、緑茶の飲用習慣と死亡リスクの関連を明らかにして、大きな注目を集めた。
参考：KAOヘルスケアレポートNO.49　研究・健康レポート「緑茶の飲用習慣と全死亡リスクとの関連」

*2　参考：農林水産省 ウェブサイト（http://www.maff.go.jp/kanto/seisan/engei/tokusan/sanchi/pdf/tya2.pdf）
全国茶生産団体連合会・全国茶生産府県農協連連絡協議会 ウェブサイト（http://www.zennoh.or.jp/bu/nousan/tea/seisan01a.htm）



樹齢3200年といわれる大茶樹「香竹箐(シャンツーチン)」と大森先生。中国雲南省の山奥の村にある。現地の人はこの木から緑茶をつくっているという。(写真提供：大森先生)

台湾のザボン茶。中身をくりぬいたザボンに烏龍茶を詰め、蒸してから長年乾燥させる。飲むときには、割って中の茶葉を取り出す。大森先生は他にも海外の貴重なお茶を数多く所有。

なったのです。これは、緑茶を飲むシーンがぐんと広がったことを示しています。いつでもどこでも飲める手軽さと利便性を備えたペットボトルの登場で、これまで緑茶を飲まなかった層も飲むようになったのです。

研究室の学生を見ていると、緑茶を飲み続けると自然と緑茶好きになる傾向があると感じます。私は高めの温度でじっくり蒸らした濃い緑茶が大好きなのですが、研究室に入りたての学生には、私が淹れた緑茶は「濃すぎる!」と言われてしまいます。ところが、毎日緑茶を飲んでいると飲み慣れて、しっかりした味を好むようになります。数ヶ月もすれば、煎茶の産地や茶品種による味の違いもわかるようになり、中には急須を自ら購入する学生もいます。最初は手軽なペットボトルで緑茶を飲み始め、次第にリーフの緑茶にも興味を持ってもらえれば良いのではないでしょうか。

茶カテキンの健康機能と効果的な飲み方

1991年、お茶の国際会議が日本で開催され、茶カテキンの健康機能が注目を浴びました。2000年代に入ると、高濃度茶カテキンを含む特定保健用食品の緑茶飲料も登場しました。緑茶の健康機能についての研究やその活用は、日本が世界をリードしています。

茶カテキンには、脂肪燃焼促進、抗酸化作用、がん抑制など、さまざまな健康機能があります*4。ネズミを使った実験で、生涯水を飲ませたグループと緑茶を飲ませたグループを比較すると、緑茶を飲み続けたグループは、高齢期になっても認知機能が高く、内臓脂肪の蓄積が抑えられることがわかりました*5。

茶カテキンの健康機能を期待する場合、大切なのは毎日こまめに摂取することです。茶カテキンは長く体内に留まることができないので、2時間に1回くらいは緑茶を飲むようにすると良いでしょう。私自身も本当に頻繁に緑茶を飲みますが、外出先や移動中は、ペットボトルの緑茶の利便性を強く感じます。

日本のお茶のこれからに寄せる思い

食事や生活様式が欧米化した現代日本ですが、私は常々、皆さんには祖国のすばらしい文化を見直し、誇りを持っていただきたいと考えています。その一つが、日本人が昔から活用してきた健康飲料であるお茶です。お茶を飲むというすてきな文化を守り伝えていくために今求められているのは、産地や業種の枠を超え、お茶の魅力を国内外に発信する一致団結した取り組みです。私も、より多くの人にお茶の魅力に気づいてもらうべく、これからも尽力していきます。

大森　正司　Omori Masashi
大妻女子大学 名誉教授

1942年宮城県生まれ。1970年東京農業大学大学院農芸化学専攻博士課程修了。農学博士。大妻女子大学講師、助教授、教授を経て、2013年名誉教授。大妻女子大学「お茶大学」校長、NPO法人「日本茶普及協会」理事長、NPO法人「日本食行動科学研究所」所長、お茶料理研究会事務局長なども務める。お茶の研究を50年近く続け、「お茶博士」としてさまざまなメディアでお茶の魅力を伝える。著書に『日本茶をまいにち飲んで健康になる』(キクロス出版、2016)、『おいしい「お茶」の教科書』(PHP研究所、2010)などがある。

*3　**お茶大学**
大妻女子大学が主催する一般の人を対象にした講座。おいしいお茶の淹れ方・飲み方、お茶の健康効能、お茶の来た道などを、大森先生が伝えている。
問い合わせ先：〒160-0022　東京都新宿区新宿7−27−3−905「茶空間」内　TEL:03-5287-3341

*4　茶カテキンの健康機能については、以下のサイトもご参照ください。
花王 ウェブサイト「食と健康ナビ」内、花王の研究
(http://health-food-bev.kao.com/tag/teacatechin/)

*5　〈未発表〉佐藤厚子 大森正司「腸内フローラに及ぼす茶の影響に関する研究」大妻女子大学大学院修士論文 1990

緑茶で一服
――食後の酸化ストレスに対する茶カテキンの効果

緑茶に含まれるポリフェノールの主な成分である茶カテキンには、体脂肪や血中コレステロールを低下させる作用、がんの予防、抗酸化作用などさまざまな健康効能があることが知られています*1。その中でも、幅広い疾患に関わる酸化ストレスならびに抗酸化作用についての研究を進める高橋将記先生にお話をうかがいました。

早稲田大学 先端生命医学研究センター
重点領域研究機構 次席研究員／研究院講師、管理栄養士
高橋将記

茶カテキンの抗酸化作用のメカニズム

私たちは呼吸によって、大気中の酸素を体内に取り入れています。その取り込んだ酸素を利用し代謝が行われる過程で反応性が高くなった状態の酸素「活性酸素」が発生します。活性酸素が産生されると、生体内でその障害を打ち消そうとする抗酸化防御機構が働きますが、そのバランスが崩れた状態を酸化ストレスといいます。酸化ストレスが慢性的に続くと、がん、糖尿病、動脈硬化といった生活習慣病発症リスクを高めます。酸化ストレスはほぼすべての疾患に関わっていると言っても過言ではなく、生活習慣病に罹患している人は酸化ストレスが高いこともわかっています。また、最近ではうつやメンタルヘルスの悪化にも酸化ストレスが関与しているのではないかといわれています。基本的には加齢に伴って抗酸化能力が低下して酸化ストレスが高くなることが、前述したさまざまな疾患につながります。このため、酸化ストレスを低下させる抗酸化作用が注目されているのです。

抗酸化作用のある物質としては、ビタミンC、E、カロテノイド、ポリフェノールなどが知られています。茶カテキンとは、緑茶に含まれる８種のカテキン類の総称で、ポリフェノールに分類されます。これまでの研究で、茶カテキンは抗肥満、抗糖尿病、抗がん作用などを有することが報告されています*2。

食後に緑茶を飲む意味は？

そこで、私たちは茶カテキンの抗酸化作用に着眼して、食後に茶カテキンを摂取するとどのような効果があるのかという実験を行いました*3。

なぜ食後かというと、食事を摂取すると代謝が上がり、活性酸素がたくさん発生するためです。特に現在は食の欧米化が進み、高脂肪食を摂取することで中性脂肪が身体に蓄積し、同時に酸化ストレスを上昇させ、心血管疾患や動脈硬化症のリスクを高めることも報告されています*4。そこで、酸化ストレスが高くなりやすい高脂肪の食事をとった後に緑茶を飲むと、生体内の抗酸化能力にどのような変化が起こるか調べました。

この実験は、65～69歳の閉経後の女性22名を対象としています。閉経とともに女性ホルモンの一種であるエストロゲンが減少します。それとともに抗酸化能力が低下し、酸化ストレスが引き起こされやすくなることから、閉経後の女性をターゲットとしました。実験では、22名を茶カテキン飲料（茶カテキン615mg/350ml）と対照飲料（茶カテキン92㎎/350ml）の２群に分け、４週間にわたって１日１本を朝食後に摂取しました。介入前後に空腹時（食前）、食後２、４、６時間の計４回採血し、空腹時ならびに食後の活性酸素代謝産物、過酸化水素濃度、総抗酸化能力、チオレドキシン、グルコース、インスリン濃度を測定しました。なお、朝食は高脂質の食事内容とし、対照飲料の茶カテキン含有量は一般のペットボトルに充填された緑茶と同程度になっています。

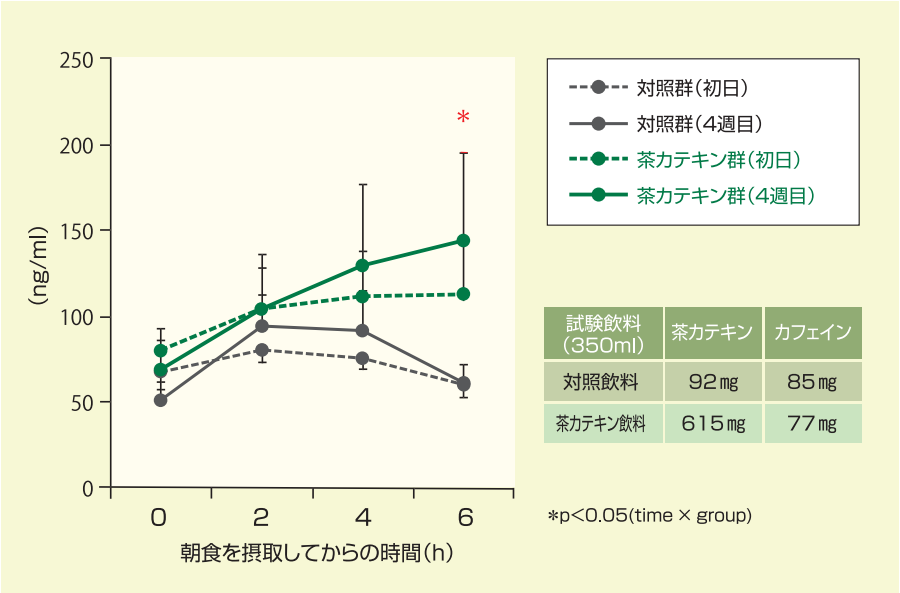
結果として、茶カテキン摂取群でチオレドキシンの血清濃度は有意な上昇を示し（図１）、さらに食後グルコースならびにインスリン濃度が有意に抑制され

*1　花王ヘルスケアレポートNO.49「緑茶の健康機能」p.4　表1「緑茶がもつさまざまな健康効能」をご参照ください。
http://www.kao.co.jp/rd/healthcare/activity/healthcare49.html

*2　Kuriyama S. et al., JAMA, 296, 1255-1265, 2006
*3　Takahashi M. et al., Br. J. Nutr., 112, 1542-1550, 2014

ました。高濃度の茶カテキンを食後に摂取することで、抗酸化タンパク質であるチオレドキシンの血中濃度が上がるという結果は、この実験で初めてわかったことです。また食後の糖代謝を茶カテキン摂取が改善するという研究成果を再現できました。

この実験から、日々の生活の中で、食後の一服として緑茶を飲むことによる健康増進効果はもちろんのこと、とりわけ酸化ストレスを受けやすい方には普通の緑茶よりもカテキン濃度の高いものを取り入れていただく効果が判明したといえます。また、高脂肪食を摂取した後という、より酸化ストレスが起こりやすい条件下での茶カテキンの抗酸化作用についても確認できました。このことから、今回のターゲットは閉経後の女性でしたが、高脂肪食を好む若い世代でも、食後に高濃度茶カテキンを摂取することで、抗酸化能力を高め、酸化ストレス状態を改善できるのではないかと推察されます。



試験飲料(350ml)	茶カテキン	カフェイン
対照飲料	92mg	85mg
茶カテキン飲料	615mg	77mg

図1　血中のチオレドキシン(TRX)濃度
Takahashi M. et al., Br. J. Nutr., 112, 1542-1550, 2014 より作図

今回の実験は4週間の経過をみていますが、長期的に茶カテキンを摂取し続けることが糖尿病の発症リスクを下げるといった疾患予防につながっていくのではないかと考えています。

緑茶の飲み方を時間栄養学から考える

私は時間栄養学*5を研究しており、緑茶の飲み方についても、時間栄養学の考え方を取り入れた研究を行っています。たとえば、朝食と夕食を比較すると夕食のほうが血糖値が上がりやすいことから、食品を摂るタイミングを考慮することで、疾患予防効果がより高まるのではないかという研究を進めています。また、夜食をとる機会が多い人や、寝る前の食事が多い人は、体内時計が乱れがちであったり、肥満になりやすいことがわかっています。こうした状況を改善するために、時間栄養学を役立てていければと考えています。その際、日本人に親しまれ、なおかつ健康効果がある緑茶は優良な食品の一つだと考えています。こうした時間栄養学の考え方を、ぜひ栄養士や保健師といった専門職の方の保健指導に取り入れていただけたらと思います。

誰もが毎日継続して摂る食事に関して課題を抽出し、改善策を提案し、なおかつそれを継続してもらうのは、大変難しいことですが、とても重要なことです。だからこそ、栄養士や保健師といった専門職の方が現場で抱える課題や問題を研究者にも共有していただきたいと考えています。また我々研究者は真理を追究することと同時に、研究成果をどのように現場に活かすかというのを常に意識し、情報を発信する必要があると思います。そうした情報を専門職の方に役立てていただければありがたいです。

高橋　将記　Takahashi Masaki
早稲田大学 先端生命医学研究センター
重点領域研究機構 次席研究員／研究院講師、管理栄養士

1984年徳島県生まれ。早稲田大学大学院スポーツ科学研究科博士後期課程修了、博士(スポーツ科学)。早稲田大学スポーツ科学学術院・助手、早稲田大学理工学術院・次席研究員／研究院助教を経て、2017年より現職。研究テーマは、「健康科学のための時間栄養学・時間運動学」。

*4　Fisher-Wellman KH. et al., J Am Coll Nutr., 29,373-81, 2010

*5　花王ヘルスケアレポートNO.36「時間栄養学を活用しよう!」をご参照ください。
http://www.kao.co.jp/rd/healthcare/activity/healthcare36.html

静岡の茶園を訪ねて
――掛川、藤岡市岡部、清水

**緑茶の原料となる荒茶の産地は日本各地にあり、
それぞれの地域の気候風土をいかした栽培が行われています。
都道府県別に見ると、静岡県、鹿児島県、三重県、宮崎県、京都府がトップ5。
新茶収穫の最盛期となる八十八夜の時期(5月上旬)、
日本第1位の生産量を誇る静岡県を訪ねました。**

緑茶の分類と産地

緑茶、紅茶、ウーロン茶……お茶には多様な種類があり、広く世界中で愛飲されています。ひと言で「お茶」といっても、その製造法はさまざま。緑茶は、茶葉を収穫後にすぐに加熱処理したもの。そして、茶葉を発酵させたものが紅茶やウーロン茶となります。市場に流通する緑茶の大半は「蒸し製」で「釜炒り製」は九州の一部に見られます。加熱処理以外にも、茶葉の栽培方法や収穫時期、加工方法などにより、緑茶は「煎茶」「番茶」「玉露」「かぶせ茶」「抹茶」などに分類されます(図1参照)。

栽培方法は、新芽の育成中に藁や寒冷紗などの遮光資材で茶園を被覆し、一定期間日光を遮って育てる「被覆栽培」と、遮蔽しない「露天栽培」に分類されます。日光を遮ることで鮮緑色と独特の芳香やまろやかなうまみや甘みが増すため、玉露やかぶせ茶などは被覆栽培でつくられます。最近、健康効果で知られる茶カテキンは、日光を浴びることで増加するため、「露天栽培」の茶葉に多く含まれます(表1・図2参照)。

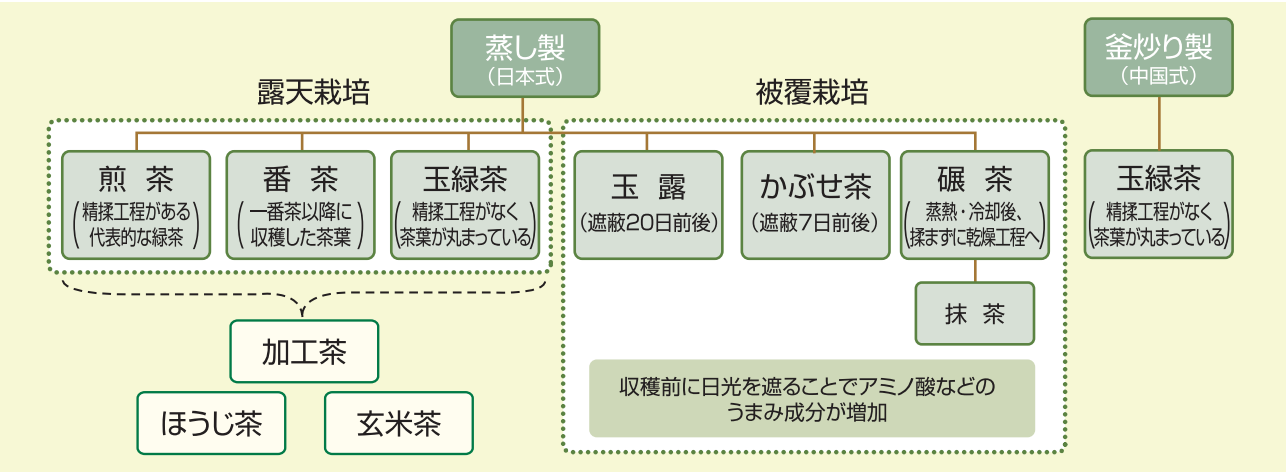


図1　緑茶の分類

表1　お茶の茶カテキン類・アミノ酸含有量　(%)

	煎茶(上級)	煎茶(中級)	番茶	玉露	ほうじ茶	ウーロン茶
茶カテキン類*	14.14	13.56	12.33	10.04	8.32	6.10
アミノ酸	2.70	2.18	0.77	5.36	0.20	1.04

*(−)ECG:エピカテキンガレート　(−)EGCG:エピガロカテキンガレート　(−)EC:エピカテキン　(−)EGC:エピガロカテキンの合計
出典:「お茶のしずおか」公益社団法人静岡県茶業会議所編 より抜粋

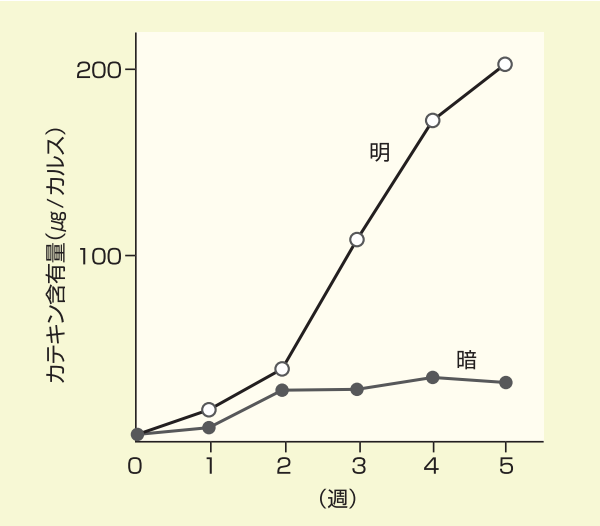


図2　茶葯カルスでの(−)-エピカテキン生成に及ぼす光の影響

出典：村松敬一郎編集『茶の科学』（朝倉書店）p.41

緑茶は淹れるお湯の温度で茶葉からの溶出成分が異なります。温度の低いお湯ではうまみや甘みの成分が、高温になるほど茶カテキンやカフェインなどが溶出し、茶葉からは約30%の茶カテキンが抽出されます。一方、碾茶を石臼などで挽いて粉末状にした抹茶は、茶葉を丸ごと摂取するため、おいしさと栄養素の両面で究極の一服と呼べるかもしれません。

こうした分類に加えて、産地による違いもあります。茶葉の栽培は温暖な気候が適していることから産地は関東より南に集中しており、生産量の上位５県は静岡県（2016年の国内総生産量８万トンの38%を占める）、鹿児島県（同31%）、三重県（同８%）、宮崎県（同５%）、京都府（同４%）となっています。

静岡茶の特徴

生産量日本一を誇る静岡県は、県内全域に産地が広がっており、一般的な煎茶から深蒸し茶、玉露などさまざまなお茶がつくられています。平地で大規模な茶園の多い鹿児島県や宮崎県と比べると、静岡県は山間の生産効率の悪い場所に、本山などの高級な産地があるのが特徴です。また、県内でも地域ごとにブランドが確立しており、中でも掛川茶や牧ノ原茶は有名です。

さらに、静岡県の茶葉の伝統的な生産方法は「静岡の茶草場農法」として、国連食糧農業機関（FAO）によ

図3　荒茶の製造工程（掛川市 東山茶業組合）

って、2013年に世界農業遺産に認定されました。茶草場農法とは、秋冬期に茶園周辺のススキやササなどの草を刈り、有機肥料として茶園に敷く、伝統的な農法のこと。良いお茶をつくろうとする農家の営みと、生物多様性の確保の両立が高く評価されたのです。

荒茶の製造工程（掛川市・深蒸し茶）

静岡の産地の中から、まずは深蒸し茶の名産地である掛川市の東山地区を訪ねました。掛川市は、前述の茶草場農法が今も盛んに行われている地域でもあります。

茶葉を収穫後、加熱処理して乾燥したものを荒茶と呼びます。この荒茶を問屋が仕入れ、ブレンド等の二次加工をしたものが、一般に売られている緑茶となります。その荒茶の製造工程を、掛川市の農事組合法人東山茶業組合で見学しました（図3参照）。

同組合代表理事・組合長の北島昭さんは、深蒸し茶の特徴について「通常の煎茶に比べて蒸し時間を２～３倍長くしています。このため葉の芯まで熱がじっくり通り、苦みや渋みがまろやかになり、濃厚で甘く深い味わいのお茶になるのです。さらに深く蒸すことで茶葉の酵素のはたらきを止めるため、お茶の色も鮮やかで濃くなります」と話します。

荒茶の製造工程は機械化されていますが、収穫した茶葉を蒸したり揉んだりといった工程それぞれにおいて、その日の気温や湿度、茶葉の状態による調整が必要とのこと。この調整には長年培った経験と技術が不可欠だそうです。「深蒸しによって茶葉が柔らかくなり細かい粉の多いお茶に仕上がります。このため急須で淹れると茶カテキンをはじめ、テアニンやビタミンCなどの成分がより多く抽出されるのです」（北島さん）。

生産農家を訪ねて① 煎茶

緑茶の中で最も一般的に飲まれているのが煎茶で、流通量の85％を占めます。また、緑茶の中でも、茶カテキンを多く含んでいるのも煎茶の特徴です。その煎茶をつくっている村上公男さんの茶園を、静岡市清水区に訪ねました。村上さんの茶園があるのは標高約350メートル。静岡県の産地の中でも急峻な場所に位置します。

急峻な斜面に広がる村上さんの茶園。この山の麓に荒茶をつくる工場がある。

茶どころとして名高い清水で三代続く茶園を営む村上公男さんと、村上さんのつくった煎茶。村上さんは農林水産大臣賞などの受賞歴を誇り、研究熱心さと技術の高さに定評がある。

村上さんの茶園では、茶葉は手摘みするエリアと機械で刈るエリアが混在しています。村上さんは「煎茶の茶摘みは一芯二葉（いっしんによう）といって、新芽（芯）とその下の２枚の葉だけを摘むのが基本。摘むときは、爪を立てると傷がついて酸化してしまうので、人差し指で折る『折り摘み』という方法で摘んでいきます」と説明します。「良い茶葉に育っているかどうかは、実は茎で見分けます。茎が太く育ってしゅっと伸びているのが良いんです。良い茶葉の茎は甘くて、天ぷらにしてもおいしく食べられます」。

今では機械ではなく手で茶葉を摘む茶園は希少ですが、村上さんはさらに自分の茶園専用の工場で荒茶づくりをする自園自製を行っています。長年の経験が物をいう荒茶づくりは、食材の状態に合わせて調味料や調理法を変える繊細な料理のようなものといえるかもしれません。

生産農家を訪ねて② 玉露

緑茶の中でも高級茶として知られる玉露。玉露は藁で編んだ菰（こも）などで茶園を覆う被覆栽培でつくりますが、この被覆技術が高いことで知られるのが藤枝

市の岡部町です。

その玉露づくりの名人として名高い前島東平さんのつくる玉露は「東平玉露」と呼ばれ、日本国内はもとより海外でも高い評価を受けています。前島さんの玉露づくりの一番の特徴は、昔ながらの手編みの菰で茶園を覆うこと。菰の材料となる藁を確保するため、自ら田んぼで稲を育てています。

その菰の効果について、前島さんは「静岡では、茶葉の収穫期にあたる5月上旬でも、気温が30℃を超えることがあります。そうした暑いときに、菰は中が蒸れず、適度な温度や湿度が保てるのです。お茶も自然の中で、暑くもなく寒くもなく育てる方が気持ちが良くて健康に育つ」と話します。

前島さんの玉露は、菰で覆いをして育てることにより、テアニンなどアミノ酸が非常に豊富。お茶をいただくと、出汁のような濃厚でまろやかな味が口一杯に広がり、しばらくの間うまみが口に残りました。前島さんは「玉露は少量をゆっくりと楽しむもの。がぶがぶと飲むなら、煎茶などキリッとさわやかな苦みを感じるお茶がおすすめです」と、気分や目的に合わせた飲み方を教えてくれました。

最高級の緑茶として、すべて手摘みを行っていることも特徴です。「煎茶の摘み方は一芯二葉ですが、玉露は茎を残して葉だけを摘みます。玉露の葉は、生でもおいしく食べられるんですよ」（前島さん）。

菰の覆いの下で茶葉の生育状況を見る前島東平さんと、前島さんのつくった玉露。前島さんは全国茶品評会農林水産大臣賞、世界緑茶コンテスト最高金賞などの受賞歴がある。

生産農家を訪ねて③ かぶせ茶

前島さんの茶園のすぐ近くにあるのが、遠藤晃さんの茶園。遠藤さんの茶園では、玉露と共にかぶせ茶も栽培しています。かぶせ茶は玉露のうまみと煎茶の渋みを兼ね備えており、最近人気が出てきた緑茶です。遠藤さんは今年、天皇・皇后両陛下への献上茶のつくり手に選ばれました。献上茶とは、静岡県内の優れた茶農家だけが指定されるもので、今年は藤枝市が選ばれ、その中から緑茶づくりに定評のある遠藤さんの茶園が選ばれたのです。

右側が、菰で覆いをかけた岡部町の前島さんの玉露の茶畑。左は寒冷紗で覆ったかぶせ茶の畑。

かぶせ茶の寒冷紗をめくったところ。

遠藤さんは「献上茶は手摘みはもちろんのこと、揉むのも手揉み焙炉を使って手で行いました」と話します。静岡県では手揉みの技術を伝承するための保存会があるなど、緑茶の生産や製造に関する技の伝承に力を入れているそうです。

遠藤さんが献上した緑茶は、岡部町の被覆技術をいかしたかぶせ茶。おいしく仕上げるため、気候によって寒冷紗の枚数を増減させるなど工夫をしているそうです。

献上茶指定園の碑の前に立つ遠藤晃さんと、遠藤さんのつくったかぶせ茶。遠藤さんは、モンドセレクション最高金賞を緑茶で初めて受賞したという経歴をもつ。

茶カテキン含有飲料の研究開発

**花王では、人々の健康づくりをサポートするべく、
機能性食品の研究開発を続けてきています。
2003年に世界に先駆けて、茶カテキンを豊富に含む
ペットボトルの緑茶飲料を発売し、
2017年春にはまろやかな味わいを付与した新商品を上市しました。
茶カテキン含有飲料の研究開発に取り組む霜田祐一さんに、
モノづくりにかける思いややりがいなどをうかがいました。**

花王株式会社 ヘルスケア食品研究所 第1研究室 研究員
霜田　祐一

茶カテキンを手軽に摂取できる緑茶飲料の開発

花王では1980年代から、真に人々の健康に貢献できる食品の研究開発を目指し、新たな機能性食品の開発に挑戦し続けてきています。特に肥満や生活習慣病を発症する内臓脂肪の研究や、どのようにして肥満が発症するかを紐解くエネルギー代謝の研究を精力的に行い、ついに世界に先駆けてお茶に含まれる緑茶ポリフェノールである「茶カテキン」という成分に抗肥満効果を見出しました。次に、どのようにすれば、日常生活のなかで無理なく「茶カテキン」を摂取することが可能になるか検討を繰り返し、ペットボトルの緑茶飲料の開発に至りました。

開発時の大きな課題は、健康機能と味の両立でした。茶カテキンを多く含有すると、苦みや渋みが強くなりがちです。そこで当時の開発チームは、茶カテキンの苦みや渋みを感じにくくする独自の技術を開発しました。また、カテキンのほかにも、カフェイン、有機酸類、高分子成分などが苦みや渋みを強めていることがわかり、新たな抽出技術を開発しました。

茶葉の種類の吟味も難しいところでした。急須で淹れるとおいしい繊細な一番茶などは、ペットボトルに入れて高温処理を通すと、香りや風味が飛んでしまいます。そこで、加工工程を施しても香りや風味が残る茶葉を厳選しました。

そして、1日1本飲用していただくことで脂肪を消費しやすくする*1,2というエビデンスと、継続して飲み続けることのできる味を両立した商品の開発に成功し、特定保健用食品として許可され、人間ドック健診協会の推薦*3を受けています。

うまみやまろやかさを追求した新商品の開発

緑茶飲料の開発は、「一度世に出せばおしまい」ではありません。原料である茶葉の味や成分は、気候の影響を受けて毎年変動します。そこで、毎年産地を訪ね、品種、製造工程、茶葉の種類やブレンドなどを調整し、常に安定した品質の商品を世に送り出しているのです。その中で「この条件を変えると、味や成分がこう変化する」といったデータが少しずつ蓄積してきました。

そして2013年にうまみやまろやかさを追求した、全く新しい味わいの茶カテキン含有飲料の開発に乗り出したのです。新商品を生み出すことで、さらに多くの方々に茶カテキン含有飲料を飲む新たな習慣を持っていただくとともに、そのときの気分や場面で、これまでよりも気軽に手にとっていただくことができないかと考えました。

私はこの新商品の開発を最初から最後まで担当しましたが、理想の味を実現するために足掛け5年の歳月を要しました。目指したのは、はじめに香ばしく香り、飲むとふくよかなうまみを楽しめて、後味はすっきりとした苦みや渋みを感じるという、バランスのとれた味わいです。開発にあたり、品種、産地、栽培方法、製造工程などをまず自身がしっかりと理解しなければいけません。そこで、緑茶の各産地を訪ね、栽

*1　Ota N. et al., J.Health Sci., 51, 233-236, 2005

*2　土田隆ら, Prog.Med., 22, 2189-2203, 2002

培や製造工程の条件と味や成分の関係について、詳しく調べました。こうしたデータの蓄積により、味わいや香り、成分などをコントロールする技術が格段に向上していきました。

ときには生産農家の方に「この条件を変えてつくってみてください」と細かく依頼することもありました。農家の方は、長年の勘を生かした職人技で緑茶づくりをすることが多いので、私たちは少し変わった顧客に映ったかもしれませんが、常に誠意を持ってその理由と根拠を説明し、ご納得いただけるように心がけました。

一番大変だったのは、味を決める官能評価試験です。私たちが集めた茶葉は最終的に100種類以上となりましたが、そこから茶葉の種類、量、ブレンド、抽出温度、抽出時間などを少しずつ変えたサンプルを数百パターンつくり、味や香りの比較を行ったのです。官能評価試験は研究員自らが行いますが、そのためには日頃からさまざまな種類の緑茶を飲み比べ、自分の中に理想とする味や香りの記憶を蓄積させておく必要があります。私自身、この開発に携わるようになって、緑茶を本当によく飲むようになりました。たとえば、高級な緑茶を買ってきて、お湯の温度や抽出時間を変えて淹れて味や香りを比較したり、自宅で焙煎をしてみたりもしました。2014年には、日本茶インストラクターの資格も取得しました。そしてたどり着いた答えは、3種類の茶葉をブレンドする技術でした。濃厚なうまみを持つ「かぶせ茶」、豊かなコクを持つ「深蒸し茶」、爽やかな香りが特徴の「刈番茶」を絶妙なバランスで配合することで、うまみ、甘み、まろやかさ、コク、香りなどをあわせ持つおいしい緑茶を完成させたのです。「味わい」を開発する過程で、新しく開発した商品と、目標とする緑茶飲料とを飲み比べてもらうアンケートを行ったところ、「市販の緑茶飲料よりも新商品の方がおいしい」という回答が多数を占めたときには、ついにここまで来たか！ と興奮しました。

この新商品は今年の4月に発売を開始し、「まろやかで飲みやすい」「口いっぱいにうまみが広がる」といった驚きの声をたくさんいただき、大変うれしく思っています。

官能評価試験の様子。

人々の健康に寄与する仕事のやりがい

食品の研究開発には多くの時間と手間がかかり、苦労も多くありますが、私は大きなやりがいや誇りを感じながら日々仕事に取り組んでいます。医師や看護師、保健師や栄養士といった方々は、人々の健康づくりを支える重要な役割を担っていらっしゃいますが、私たち研究員もまた、新たな健康に役立つ商品を世に出すことで、多くの方々の健康づくりに貢献できると信じています。身近な人から「健康づくりのためにずっと飲んでいる」といった声を聞くたびに、この仕事をしていて本当によかったと実感します。これからも人々の健康づくりの一助として、より多くの方々の健康づくりに役立つ商品の開発に邁進していきたいと思います。

霜田　祐一　Shimoda Yuichi
花王株式会社 ヘルスケア食品研究所 第1研究室 研究員

2007年千葉大学工学部卒業。2009年千葉大学大学院工学研究科博士前期課程修了。同年花王株式会社入社。2013年千葉大学大学院工学研究科博士後期課程修了。工学博士。入社以降、ヘルスケア食品研究所にて、茶カテキン製剤・茶抽出物の開発業務に従事。茶カテキンの機能はそのままに、より使いやすい製剤の開発研究に取り組む。
その後、ヘルシア緑茶シリーズの処方開発担当に。茶カテキンのもつ健康機能を多くのお客様へ届けるため、茶カテキン含有飲料の開発研究に取り組んでいる。2014年日本茶インストラクター資格取得。

*3　特定非営利活動法人「日本人間ドック健診協会」が、生活習慣病の一次予防に効果的であると判断した食品や機器、健康サービスなどを推薦する制度。

自然と調和する
こころ豊かな毎日をめざして

花王健康科学研究会について

花王健康科学研究会は、健康科学研究および生活習慣病の予防等を対象とした研究の更なる発展のため、2003年1月に花王株式会社によって設立されました。研究支援活動、異分野研究者の交流促進活動、啓発活動等を行うことにより、日本人の健康と生活の質（QOL）の向上および健康寿命の延伸に貢献することをめざし、健康科学に関する研究助成や、KAO ヘルスケアレポートの発行（3回／年予定）を行っています。

◆ホームページ&既刊のレポートについて

ホームページでは、研究助成や既刊のレポートの内容をご覧いただけるとともに、今号の記事の詳細な内容についてもご紹介いたします（http://www.kao.co.jp/rd/healthcare/）。
勉強会などで既刊のレポートをご希望の方は、花王健康科学研究会事務局までお問い合わせください。

◆みなさまの声をお寄せください

KAOヘルスケアレポートでは、みなさまの声を生かした紙面づくりを考えています。レポートを読まれたご感想や、今後取り上げてほしい特集テーマ、みなさまが取り組んでいる生活習慣病予防や健康づくりについてなどを、FAXまたはE-mailにてお寄せください。

※花王のポリフェノール研究をはじめとした「栄養代謝の研究開発」情報は http://www.kao.co.jp/rd/eiyo/ で紹介しています。

KAO HEALTH CARE REPORT No.54 2017年7月15日発行

編集・発行：花王健康科学研究会　事務局（担当：吉本）
〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3　TEL：03-5630-7478　FAX：03-5630-7260　E-mail：kenkou-rd@kao.co.jp