

# フード ケミカル

月刊

食品のおいしさと安心を科学する技術情報誌  
A Technical Journal on Food Chemistry & Chemicals.

2015

10

vol.366

## 特集1

# 話題の飲料を探る

## 特集2

# スローカロリープロジェクトの軌跡

## 特集3

# リン酸塩の特性と用途展開



Pick Up!  
編集部イチ押し

グリコ栄養食品(株) GMIX®シリーズ

世界の食品・原材料・添加物トピックス⑮  
カフェイン入り製品への懸念



# 狭山茶の特性を活かした 環境学習プログラムの開発に向けて



**井上宮雄** Miyao Inoue  
東京家政大学 環境教育学科 准教授

いのうえ・みやお  
●略歴 1997年、東京工業大学大学院総合理工学研究科化学環境工学博士後期課程修了、工学博士。2006年より東京家政大学講師として勤務。  
●専門分野 無機化学、環境化学

**二川正浩** Masahiro Futagawa  
**宮本康司** Koji Miyamoto  
**池田壽文** Hisafumi Ikeda  
**藤森文啓** Fumihiro Fujimori  
**吉原富子** Tomiko Yoshihara

## 1. はじめに

日本でお茶といえば緑茶が主流であり、南は沖縄県から北は宮城県までの各地で盛んに栽培されている。その中で狭山茶は、農林水産省による平成25年度産の荒茶の作況調査結果において生産量は全国第14位の順位であるが、全国的にも知られている埼玉県を代表するブランド農産物である。2011年3月に起こった福島原発事故の影響を受け、放射性セシウムの暫定規制値である100 Bq/kgを超える放射線量が厚労省、県、農協などによる製茶の検査で検出されたため、一時的な出荷自粛を余儀なくされた。この結果が消費者の買い控えにつながり、暫定規制値未満の銘柄であっても不安を感じる消費者が多くいたため、風評被害となった。現在もなお狭山茶の販売ブランド力の低下が懸念されている。そこで本稿では、大学と地域の連携事業に関する活動の一環として行っている狭山茶ブランドに対する認知度向上に向けた取り組みについて紹介する。

## 2. 狭山茶の歴史と特徴

狭山茶は鎌倉時代に京都の高僧、明恵上人が武蔵河越に茶を植栽したことに始まるとされ、河越は大和、伊賀、伊勢、駿河とともに茶の五場として知られていたようである<sup>1)</sup>。江戸時代後期には、宇治の蒸し製煎茶の製法が伝わり、量産した茶を江戸へと出荷できるようになると、その品質とともに名を高めて

いった。明治8年に有力茶業者によって「狭山会社」が設立され、外国へ輸出する際の製茶の統一ブランドとして河越茶に代わって「狭山茶」が使用されるようになった。

このように長い歴史を持つ狭山茶は、「色は静岡、香りは宇治よ、味は狭山でとどめさす」と唄われているように、宇治茶、静岡茶とともに「日本三大茶」として、その品質を称されるまでになっている。一方でその生産量は、緑茶生産の経済的北限となっている入間市、所沢市、狭山市を中心とした狭山丘陵地域が主産地であるため、摘採が年に2回しかできず少ない。また、大消費地のなかに産地があるため製造直売型が多く、茶園の耕地面積の拡大も都市化のために難しい状況にある。さらに東日本大震災から時を経るにつれて、風評被害は減少するものと思われるが、その完全な払拭までには時間がかかるものと想定される。

## 3. 狭山茶の知名度および体験学習に対するアンケート調査

狭山茶のブランドを高める方策としてどのような取り組みが有効なのかを探るため、東京家政大学2年生83名を対象にアンケート調査を行った。まず、狭山茶のブランドに関する知名度の調査結果を以下に示す。

### ①おいしいお茶として知られていることについて

		知っていた	知らなかった
全体		47.0%	53.0%
埼玉県の出身者		75.0%	25.0%
埼玉県外	居住経験あり	0.0%	100.0%
	居住経験なし	30.0%	70.0%

## ②三大茶として知られていることについて

		聞いたことがある	聞いたことはない
全体		21.7%	78.3%
埼玉県出身者		30.6%	69.4%
埼玉県外	居住経験あり	14.3%	85.7%
	居住経験なし	15.0%	85.0%

この結果から、狭山茶が「おいしいお茶」という知名度は全体では47.0%と半数には及ばないものの、埼玉県出身者に限っては75.0%が知っているという数字を示した。一方、「三大茶」という知名度は、埼玉県出身者においても30.6%で、全体では21.7%という数字となっている。以上より、狭山茶の商品価値を高める方策としては、ある程度一般化している「おいしいお茶」という知名度に、歴史的な裏付けを持つ「三大茶」というブランドを加えて、その知名度をさらに高めることが有効と考えられる。その方策として、まずは埼玉県出身者の狭山茶への知名度をさらに高めていくことが考えられる。その具体的な方策の一つとして、地産地消という狭山茶の特色を生かした体験活動などが挙げられる。

お茶に関する体験活動としてはどのような体験活動が受け入れやすいのかを調べるため、7つの体験活動を例示し、その関心度について調査した結果を以下に示す。

この調査結果を関心の高い体験活動(ある、まああると回答した体験活動)の順に比べると、和菓子(89.2%)→お茶作り(86.8%)

→お茶摘み(84.4%)→茶道体験(78.4%)→お茶の入れ方(77.1%)→郷土料理(76.0%)→漬け物作り(68.6%)となった。その結果からは、お茶作りとお茶摘みといったお茶に関する体験活動に80%以上の学生が関心を持っていることが明らかになった。また、その体験活動に付随するお茶請け作りの体験活動としては、和菓子作りへの関心が最も高いことが明らかになった。このことから、体験活動としては産地地域と連携しながらお茶摘みとお茶作りを体験し、そのお茶を飲みながら自分たちでつくった和菓子を味わうといった体験活動が有効であると考えられる。

## 4. 環境学習プログラムの開発に向けて

幼少時に豊かな体験をしておくことが、その後の希望する学校への進学率や年収まで好影響を与える<sup>2)</sup>など、体験活動が文科省の提唱する「生きる力」の向上に役立つことが明らかにされてきた。そして、親の「生きる力」が子の「生きる力」に関与する<sup>3)</sup>ことも明らかにされつつある。従って、子どもと親の双方に対して、環境学習プログラムを提供していくことは、子どもと親の「生きる力」の向上にとって重要な方策の一つと言える。そこで、狭山茶ブランドに対する認知度の向上を導く一助として、前述のアンケート調査の結果を基に、狭山において「親子」向けに

### ①お茶摘み

ある	39.8%
まあある	44.6%
あまりない	7.2%
ない	8.4%

### ②お茶作り

ある	49.5%
まあある	37.3%
あまりない	6.0%
ない	7.2%

### ⑤お茶請け(郷土料理)

ある	42.3%
まあある	33.7%
あまりない	12.0%
ない	8.4%
未記入	3.6%

### ⑥お茶請け(和菓子)

ある	63.9%
まあある	25.3%
あまりない	7.2%
ない	3.6%

### ③お茶の入れ方

ある	41.0%
まあある	36.1%
あまりない	13.3%
ない	9.6%

### ④お茶請け(漬け物)

ある	39.7%
まあある	28.9%
あまりない	14.5%
ない	13.3%
未記入	3.6%

### ⑦お寺などでの茶道体験

ある	47.0%
まあある	31.4%
あまりない	12.0%
ない	9.6%

茶摘みや茶作りの体験学習を開催することは有効であると考えられる。これまで狭山での茶摘みをプログラム化した報告<sup>4)</sup>はあるものの、自治体の助成により無料で参加できることが申込の大きな理由の一つとなっていると考えられることから、都内から参加者を有償で募ることを想定した場合、運営に関する観念のニーズ調査がまず必要不可欠となる。そこで平成25年度に東京都某区で実施された環境学習講座群を受講した未就学児または小学生を持つ33の家庭を対象に、お茶に関するイベントの設定および内容についてアンケート調査を実施した。その結果、①最も興味ある内容は「茶つみの体験」であり次いで「製茶の体験」「自分が作ったお茶を飲む体験」であること、②小学生家庭では最も希望する時間帯は「日曜の午前中120分」であり「参加費については500円～1000円」を希望すること、③未就学児家庭では最も希望する時間帯は「日曜の午前中90分」であり「参加費については無料」を希望すること、などが明らかになった。これらの結果を基にプログラムの策定を行っているが、この中に狭山茶の特性を紹介する内容を盛り込むことで認知度向上に対してより効果的になると考えられる。以下に、狭山茶の特性について調査した結果を報告する。

## 5. 化学成分分析に関する調査

各種銘柄茶がさまざまな地域で盛んに生産されており、他地域との差別化を図る目的でのブランド化も進んでいる。そこで、狭山茶が示す特徴的な性質を探るため、緑茶成分に関する分析報告を調査した。

各産地で収穫された茶葉に含まれる化学成分は、その土地の土壌および施肥の仕方により大きく影響されると考えられる。桑野ら

は市販緑茶の地域特性を明らかにするため、静岡、宇治、狭山の3地域のブランド茶と浸出液の化学成分(遊離アミノ酸、カフェイン、タンニン)含有量の関連を調べた結果、低級茶、中級茶、高級茶とも、これら3成分の合計量については宇治茶が少なく、狭山茶が多い結果を報告している<sup>5)</sup>。それらの含有率の内訳では、狭山茶は遊離アミノ酸量が少なくタンニンが多く、遊離アミノ酸に対するカフェイン量も相対的に多く含まれていたことから、狭山茶は濃厚で苦く、渋いという特徴を示すということ述べている。一方、静岡茶は平均的なものであり、宇治茶は薄くあっさりとしていると評価している。狭山茶は他の産地よりも寒い気候の中で作られているため、葉が厚くなり味が濃厚になると考えられている。

三大茶の中でも狭山茶に多く含まれているタンニンの主体はカテキン類であり、これらは緑茶がもたらす抗肥満作用、抗腫瘍作用、抗菌・抗ウイルス作用などの優れた生理活性に関与する中心的な成分である。従って、日本茶の中における狭山茶の薬理的な飲料としての価値は高いと考えられる。また、茶葉ペーストではカテキン類の含有率に変化を生じることが示された。ペーストとは生茶葉から色素成分を抽出した後の残渣のことである。表1に狭山産の製茶およびペーストから熱湯浸出させた液中のカテキン類の含有量について、LC/MS測定により定量分析した結果を示す。緑茶に含まれる主要な4種類のカテキン((-)-エピガロカテキンガレート(EGCG)、(-)-エピカテキンガレート(ECG)、(-)-エピガロカテキン(EGC)、(-)-エピカテキン(EC))のうち、高い抗酸化活性を示すガレート型カテキン<sup>6)</sup>(ECG+EGCG)の総カテキンに対する含有率は、ペーストでは製茶

表1 熱湯浸出液中のカテキン類の含有量\* (mg/100 mL)

	製茶	ペースト
EC	202.7	16.8
	15%	9%
EGC	711.3	48.9
	52%	25%
ECG	61.1	19.4
	4%	10%
EGCG	384.3	109.9
	28%	56%
ECG+EGCG	445.4	129.3
	32%	66%
総カテキン**	1359.4	195.0

試料5gを90℃の蒸留水100mLに30分間浸出させた。

\*) 下段は総カテキンに対する含有率

\*\*) 総カテキン= EC + EGC + ECG + EGCG

と比較して2倍高い値を示した。ペースト加工処理の工程で行われる緑茶葉混合液の加圧加熱処理による熱変性に起因するものと思われる。ガレート型カテキンが示す高い抗酸化活性は、緑茶が示す生理活性に深く関与していると考えられるため、総カテキン量は少なくなっているものの、ペーストを有効活用した商品開発も興味深い。

## 6. 後発酵茶としての活用に向けて

お茶は茶葉の中に存在している酸化酵素などの働きによる発酵程度の違いにより緑茶、紅茶、烏龍茶などになる。この製造工程のいずれかの段階で微生物を関与させて発酵させたものが後発酵茶と呼ばれるお茶である。後発酵茶は好気性菌や嫌気性菌が増殖し、茶葉成分と相互作用を繰り返すことで、独特な風味を作り出す。微生物の代謝産物も加わるため、茶葉中の成分は非常に複雑であり、いまだそれら成分については十分に解明されていない。代表的な後発酵茶として、中国のプーアル茶や富山県の黒茶、徳島県の阿波番茶、高知県の碁石茶や石鎚黒茶などが知られている。

温故知新プロジェクトでは後発酵茶として

の狭山産茶葉の活用を目指し、まずは市販されている後発酵茶であるプーアル茶から菌を単離、回収して同定し微生物発酵に必要な菌を特定した。4種の市販プーアル茶葉から試料ごとにそれぞれ17株以上の真菌・細菌を分離し、それらの16Sまたは18S rRNA直下に存在するITS領域をダイレクトシーケンス法により配列決定を行った結果、全ての後発酵茶から*Aspergillus*属菌が見い出された。顕微鏡下による判別試験では*Aspergillus nigar*である可能性が高く、*Aspergillus*属菌が後発酵茶の製造過程で優先的に発酵に用いられている可能性を示唆している。現在、狭山産茶葉を使用しての実験を進めている。

## 7. おわりに

これまでの結果では、三大茶の中でも高い薬理効果がある点をアピールする親子向けの茶摘み体験型環境学習プログラムにする内容とし、そこに現在進行中の結果も加えたプログラムを作ることにより、狭山茶ブランドの認知度の向上に向けた一助になるものと考えている。

### 参考文献

- 1) 入間市博物館編：狭山茶の歴史と現在(入間市博物館, 2009)
- 2) 独立行政法人国立青少年教育振興機構：子どもの体験活動の実態に関する調査研究報告書(2011)
- 3) 安藤玲子ら：親の生きる力と子どもの生きる力 金城学院大学論集人文科学編, 9(1), 1-14(2012)
- 4) 宮本康司：平成25年度北区環境大学事業における環境学習カリキュラムなどの開発研究および事業実施報告書(2014)
- 5) 桑野和民ら：日本家政学会誌, 40(3), 217-220(1989)
- 6) 佐野満昭：日本調理科学会誌, 40(4), 223-230(2007)