

# 味覚センサーによる国産紅茶の特性評価

立山千草

## 1.はじめに

近年、いわゆる和紅茶、地紅茶と呼ばれる国産紅茶が飲用されるようになった。紅茶は、原材料が同じ *Camellia sinensis* であっても、産地の気候風土、収穫時期、加工法などによって品種や香味にそれぞれ異なる特性を有している<sup>1)</sup>。国産紅茶の味は、やさしい、まろやか、穏やかな味わいとして利用されているが、紅茶のおいしさについて客観的な数値を用いた評価方法の完成には至っていない。

現在、食品の品質及び安全性や健康に対する関心の高まりを受けて、消費者のみならず、生産者、食品産業から、高品質な商品、商品の特徴付け、新商品の開発といった観点から、客観的評価に強い関心が寄せられている。紅茶においても同様といえよう。

そこで、客観的品質評価法として期待が寄せられている味覚センサー装置<sup>2) 3)</sup>を用いて紅茶茶葉浸出液（以下リーフ紅茶）の味についてその特性について検討を試みた。その結果を記す。

表1 リーフ紅茶試料一覧

番号	国内産紅茶	番号	国外産紅茶
J-1	静岡県産紅茶 ただにしぎ	I-1	インド産 ダーズリン1st
J-2	静岡県産紅茶 べにふうき	I-2	インド産 ダーズリン2nd
J-3	静岡県産紅茶 やぶきた	I-3	インド産 オータムナル
J-4	奈良県産紅茶 やぶきた	I-4	インド産 アッサム orthodox
J-5	鹿児島産紅茶 べにふうき	I-5	インド産 アッサム ctc
J-6	鹿児島産紅茶 べにオガタ	I-6	スリランカ産 ウヴァ
J-7	沖縄県産紅茶	I-7	スリランカ産 ヌワラエリヤ
J-8	新潟県産紅茶	I-8	中国産 キームン

\*本研究は個々の銘柄評価を目的としたものでないため、文中での銘柄名は省略した。

## 2.実験方法

### 1) 試料調製方法

試料は、国内産及び国外産のリーフ紅茶（計16種）を用いた。表1 リーフ紅茶試料一覧に示す。

試料の浸出方法は、英国規格（British Standard 6008:1980 ISO 3103:1980）<sup>4)</sup>に準じておこなった。すなわち、茶葉2.8gに95℃以上の蒸留水140mlを用いて浸出した。浸出時間は注ぎ始めてから6分とし、その後、直ちに、ろ過された試料溶液を氷浴中で25℃まで急冷した。使用器具には200mL容量のガラス製ビーカーと蓋用として食品用のラップ（PVDCフィルム）、ろ過にはストッパー付きフィルター（茶こし、トキワ工業）を用いた。試料溶液（25℃）の導電率（mS/cm）、pH、糖度についても測定した。

### 2) 味覚センサー装置による測定

試料溶液について、味覚センサー（味覚認識装置 SA402B insent社製）を用いて測定<sup>5)</sup>した。

味覚センサーとは、試料溶液にセンサーを浸漬し、食品を口に含んだ瞬間の「先味」と、食品を飲み込んだ後の「後味」の2種類を評価する。試料溶液と基準溶液（30mM 塩化カリウムと0.3mM 酒石酸からなる水溶

表2 味覚センサー膜と味評価項目

センサー名	味評価項目	
CA0	先味	酸味
CT0		塩味
AAE		旨味
CO0		苦味雑味
AE1		渋味刺激
AAZ	後味	甘味
AAE		旨味コク
CO0		苦味
AE1		渋味

液)との電位差を先味、その後センサーを基準溶液で軽く洗浄し、基準液中に浸漬して再度測定した時の電位と基準液の電位との差を後味として測定する。その後、各センサーの電位データは装置付属のソフトウェアそれぞれの味評価項目の値に変換されて、それぞれの味強度に変換される。用いたセンサーと測定した味評価項目を表2 味覚センサー膜と味評価項目に示す。なお、基準溶液に対する味強度の値から、基準試料溶液(リーフ紅茶試料のブレンド溶液)の味強度が0になるように換算した相対値を用いた。

### 3. 結果および考察

#### 1) リーフ紅茶試料溶液の味強度

リーフ紅茶試料溶液の味認識装置による味強度の測定結果及び導電率、pH、糖度について、図1-1 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国内産:J-1~J-8)、図1-2 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国内産・平均値)、図2-1 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国外産:I-1~I-8)、図2-2 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国外産・平均値)に示した。

国内産紅茶と国外産紅茶を比べると、導電率、pH、糖度の値に相違は認められない。それぞれの味評価項目

については、国内産で「甘味」項目で試料間に味強度の相違が認められた。国外産は「苦味」「苦味雑味」除く多くの味評価項目で試料間に味強度の相違が示されることがわかった(図1-1、図2-1)。試料を用いた国外産紅茶が、いわゆる個性豊かなブランド産地(世界三大紅茶<sup>6)</sup>:ダージリン・インド、ウヴァ・スリランカ、キーマン・中国)に起因した結果と考えられる。

国内産と国外産それぞれ、各味評価項目平均値を用いて比較すると、国内産の味強度は全体的にやや弱く、特に「渋味刺激」で味強度が弱いことが明らかとなった(図1-2、図2-2)。これら国内産が示す味評価項目の味強度バランスが、国外産に比べて、穏やかな味わいと称される理由と思われる。

#### 2) 味評価項目の測定値とリーフ紅茶試料溶液

次に、大きな味強度のバラツキがみられた味評価項目について、国内産と国外産紅茶に分けて、図に示す。図3 味強度とリーフ紅茶試料溶液、図4 味強度とリーフ紅茶試料溶液 - 渋味刺激と渋味との散布図、図5 味強度とリーフ紅茶試料溶液 - 渋味刺激と旨味コクとの散布図、図6 味強度リーフ紅茶試料溶液 - 渋味刺激と塩味との散布図、図7 味強度とリーフ紅茶試料溶液 - 渋味刺激と酸味との散布図に示した。

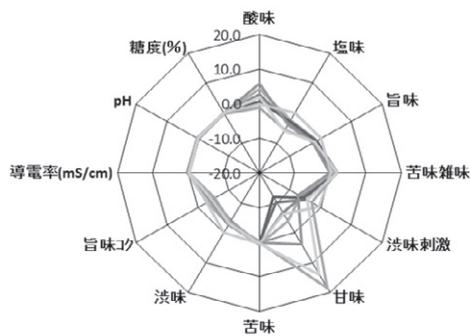


図1-1 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国内産:J-1~J-8)

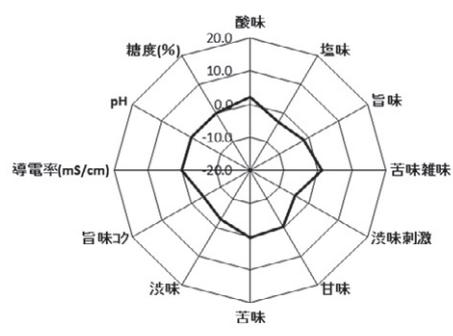


図1-2 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国内産・平均値)

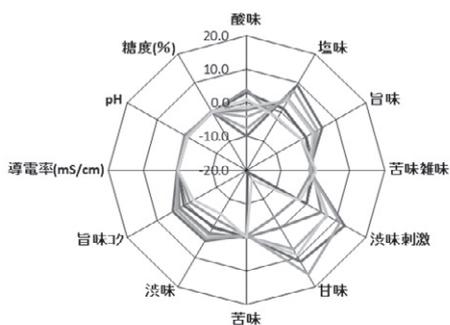


図2-1 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国外産:I-1~I-8)

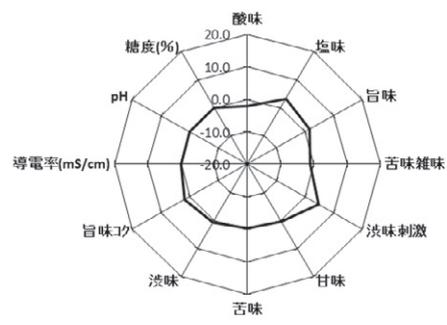


図2-2 リーフ紅茶試料溶液の全体的なバランス(国外産・平均値)

先味「渋味刺激」の味の特徴は、渋味物質由来で、刺激味、隠し味を示し、後味「渋味」の特徴は、カテキン、タンニン等が呈する味といわれている。後味「旨味コク」は持続性のある旨味、先味「塩味」は食塩のような無機塩由来の味、先味「酸味」はクエン酸酒石酸、酢酸が呈する味を示す<sup>7)</sup>といわれている。

その結果、リーフ紅茶試料溶液味強度の絶対値は、先味「渋味刺激」、後味「旨味コク」、先味「塩味」先味「酸味」のセンサーに強く応答して、差が生じていることがわかった(図3)。これらはリーフ紅茶の特性を構成する味項目であると考ええる。

リーフ紅茶試料溶液の散らばりは、国内産のリーフ紅

茶の場合は、小さな分布が示されたので、国内産共通の特性を有すると考えられる。一方、個性豊かなブランド産地である国外産リーフ紅茶は、大きな分布が示された(図4~7)ので、それぞれ異なる味わいを示す紅茶溶液であるといえる。

なお、全体バランスで味強度の差が認められた先味「甘味」は、使用した紅茶溶液の浸出濃度が低いことから生じるセンサー膜の糖に対する選択性が低いため検討は行わなかった。紅茶と烏龍茶の苦味・渋味を標準化する方法では、茶葉2.00gを熱湯(純水)200mLで5分間浸出させて調製する<sup>8)</sup>としている。

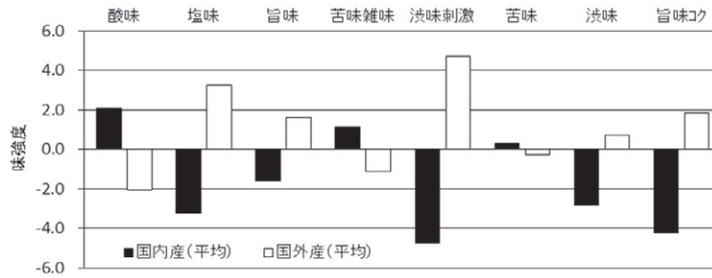


図3 味強度とリーフ紅茶試料溶液

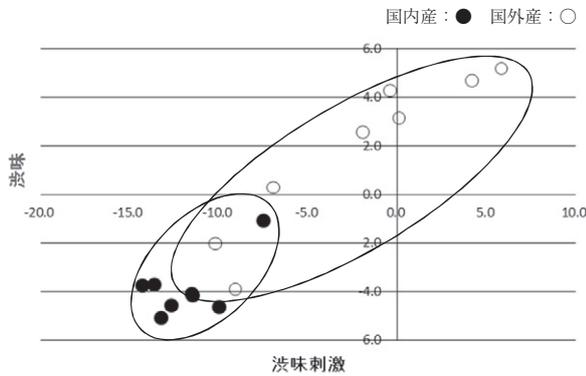


図4 味強度とリーフ紅茶試料溶液  
—渋味刺激と渋味との散布図—

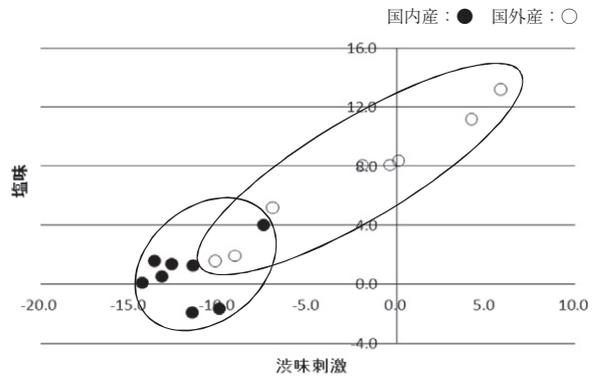


図6 味強度とリーフ紅茶試料溶液  
—渋味刺激と塩味との散布図—

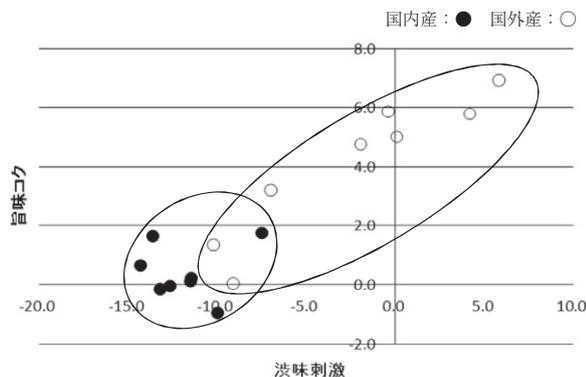


図5 味強度とリーフ紅茶試料溶液  
—渋味刺激と旨味コクとの散布図—

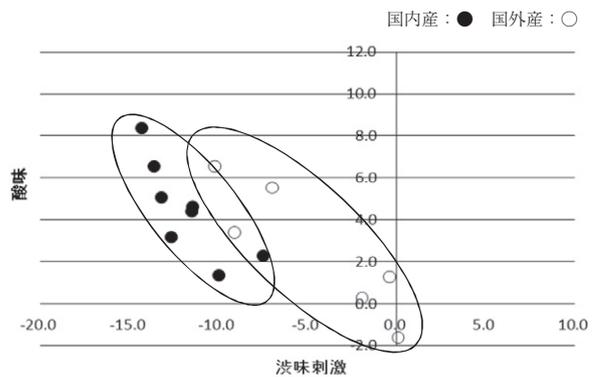


図7 味強度とリーフ紅茶試料溶液  
—渋味刺激と酸味との散布図—

#### 4. おわりに

今回、国産紅茶の穏やかさに通じる特性を示唆することができたと考えている。この穏やかさは日本人の好みを反映しているように思われる。

総務省統計局の家計調査年報<sup>9)</sup>によると、2006～2010年次における一世帯あたりの緑茶茶葉の消費の数量が、減少しているのに比べ、紅茶の数量比率は緑茶の値に比べ低いが、紅茶茶葉消費数量の増加が認められる(図8 一世帯あたりの緑茶茶葉数量 (g)、図9 一世帯あたりの紅茶茶葉数量 (g))。紅茶は日本人にとって、ますます身近で親しみのある飲み物になると考えられる。

味覚センサー装置は、個々の味覚評価について、数値的に測定結果を示すことができる。そのため、好き嫌い、ヒトには認識できない味の差や、強い味に隠れてしまう弱い味についても測定可能という特徴がある。

今後さらに、リーフ紅茶のおいしさ・味について、その特性を明らかにし、差別化が図れるように、各々の味覚項目について、またそれらと関連する成分分析値と併せた品質評価の検討を進めて行きたい。

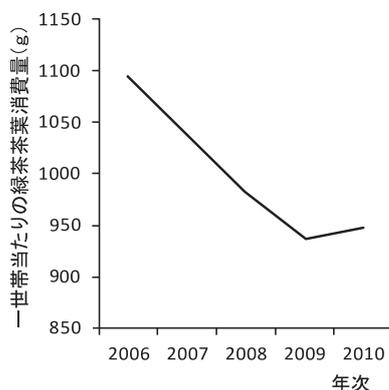


図8 一世帯あたりの緑茶茶葉数量 (g)

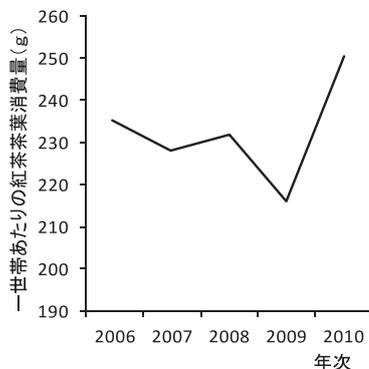


図9 一世帯あたりの紅茶茶葉数量 (g)

#### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、御協力いただきました味香り戦略研究所の柴田宗紀氏に深謝致します。

#### 文 献

- 1) 佐野満昭・斉藤由美編著：「紅茶の保健機能と文化」アイ・ケイ・コーポレーション (2008)
- 2) 都甲潔：「味覚センサの開発」表面科学、27 (1)、pp.34-38 (2006)
- 3) 都甲潔・池崎秀和：「味覚センサーで味と香りを測る」日本味と匂学会誌、11 (3)、pp.237-248 (2004)
- 4) British Standard 6008 : 1980 ISO 3103 : 1980 "Method for Preparation of a liquor of tea for use in sensory tests"
- 5) 北海道地域イノベーション創出協働体形成事業 研究成果の普及：「食品の味評価のための味覚センサー活用マニュアル」[http://www.food.hro.or.jp/works/pdf/10inove03\\_taste\\_3.pdf](http://www.food.hro.or.jp/works/pdf/10inove03_taste_3.pdf)
- 6) 荒木安正・松田昌夫：「紅茶の辞典」柴田書店 p.89 (2002)
- 7) 都甲潔・内田享弘：「食品・医薬品の味覚修飾技術 - 第9章食品におけるマスキング技術 (池崎秀和)」シーエムシー出版 p.131 (2007)
- 8) Hayashi N. et al. Food Res. Int. 53 (2) : 816-821 (2013)
- 9) 総務省統計局 独立行政法人統計センター 編集：「家計調査年報《I 家計収支編》平成18-23年」独立行政法人統計センター (2007-2012)