

## 静岡県製食べる後発酵茶(ラペソー)の開発

## - 静岡県製とミャンマー製の成分比較 -

食品科	山本佳奈恵	長房秀幸	松野正幸
食べる発酵茶試験研究コンソーシアム	齋藤雅子	齋藤克栄	
東京農業大学	内野昌孝		

## Development of edible post-fermented tea (lapet-so) made in Japan's Shizuoka Prefecture

## - Comparative study of ingredients made in Shizuoka Prefecture and Myanmar -

YAMAMOTO Kanae, NAGAFUSA Hideyuki, MATSUNO Masayuki,  
SAITO Masako, SAITO Katsuei and UCHINO Masataka

Keywords: Post-fermented tea, Lapet-so

静岡県は、静岡茶の新商品の研究・開発を支援しており、ミャンマー製のラペソーにヒントを得て、日本初となる食用の後発酵茶の商品化を目指した開発を行ってきた。静岡県製とミャンマー製とを成分比較した結果、香りとアミノ酸の成分に各々の製品を特徴づける差があり、これが日本人に受け入れられやすい製品開発のポイントとなると考えられた。また、発酵を経て、発酵前にはなかった香りや機能性が認められている成分の増加が確認できた。

キーワード：後発酵茶、ラペソー

## 1 はじめに

静岡県は、リーフ茶の需要減少や担い手の減少など本県茶業が困難な状況に直面している中で、静岡茶の新たな価値の創造と需要の創出に資する取組を支援し、本県の茶業の再生及び発展を推進している。

静岡県内では、飲用のみでなく食用にも適した茶葉が生産されているが、食用としての利用は少ない。そこで、我々は、免疫力向上などの点から近年注目されている発酵食品としての茶葉の利用を試み、ミャンマーのラペソーにヒントを得て、県内で採集した乳酸菌・酵母を活用した静岡県製の食べる発酵茶の商品化を目指した開発を行った。

本研究では、成分分析によりその特徴を明らかにし、事前の官能評価においてミャンマー製と比較して静岡県製の方が高評価であった要因を探り、日本人に受け入れられやすい食べる後発酵茶の製造技術の確立につなげたため、成分分析の結果について報告する。

## 2 方法

### 2.1 供試試料

試験区には、茶葉の摘採日・生産者等の異なる試作品を用いた(表1)。対照区には、日本のミャンマー食材店で購入したミャンマー製ラペソー(以下「ミャンマー製」という。)と今回の試作時において採捻後に漬け込みによる発酵をせずにとりわけて冷凍保存したもの(以下「漬込無」という。)を用いた。「ミャンマー製」を除く供試試料の茶の品種はいずれもやぶきたとした。なお、「漬込無」の生産者は「No.3」以外の試験区と同様のIである。

表1 供試試料

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
茶葉の摘採日	R4.5	R5.5	R5.5	R5.5	R5.5	R5.5	R5.5	R5.5
漬け込み開始日	R4.11	R5.8	R5.8	R5.10	R5.10	R5.10	R5.10	R5.10
生産者	I	I	III	I	I	I	I	I
乳酸菌スターター	A	A	A	A	A	A	A	A
酵母スターター	無	無	無	無	NT	MT	HM	HT

### 2.2 成分分析

香氣成分、カテキン類、アミノ酸、有機酸について表2～5に示す分析条件にて成分分析を行った。

表2 GC-MSによる香氣成分分析条件

区分	内容
装置	(GC)7890B-(MS)5977B (アジレント・テクノロジー製)
カラム	DB-5MS LTM (30m×0.25mm、膜厚0.25μm) (アジレント・テクノロジー製)
ガムオアゲン条件	40℃(2分)→10℃/分で昇温→250℃(10分) 合計33分

表3 UHPLCによるカテキン類分析条件

区分	内容					
装置	UHPLC:Acquity UPLC(Waters製)					
カラム	Acquity BEH Shield RP-18 (2.1×100 mm,1.7 μm) (Waters製)					
溶離液	A 0.1% CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in UPW B 0.1% CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> in Acetonitrile					
流速	0.6mL/min					
	時間(min)	%A	%B	時間(min)	%A	%B
グラジエント	0.0	96	4	8.7	40	60
	6.3	85	15	10.0	96	4
	7.0	85	15	11.0	96	4
	7.6	67	33			
カラム温度	50 °C					
注入量	2 μL					
検出波長	UV280 nm					

表4 HPLCによるアミノ酸分析条件

区分	内容								
装置	LC-20AD 一式(島津製作所製)								
カラム	(LC-20AD×2台,DGU-20A3,FCV-11AL,LC-10ADVP×2台,DGU-14A,SIL-20AC,CTO-20A,RF-10AXL,CBM-20A)								
カラム	Shim-pack AMINO-Li (6.0×100 mm,5 μm) (島津製作所製)								
溶離液	アミノ酸分析用移動相キットLi型 A液,B液,C液(島津製作所製)								
反応液	アミノ酸分析用反応液キットOPA 試薬(島津製作所製)								
流速	0.6 mL/min								
	時間(min)	%A	%B	%C	時間(min)	%A	%B	%C	
	0.00	10	0	0	86.01	56	44	0	
	16.00	100	0	0	105.00	49	51	0	
	18.00	99	1	0	105.01	39	61	0	
	22.50	99	1	0	109.00	32	68	0	
グラジエント	22.51	96	4	0	109.01	0	100	0	
	50.00	94	6	0	137.70	0	100	0	
	50.01	91	9	0	137.71	0	0	100	
	64.00	91	9	0	142.70	100	0	0	
	79.00	66	34	0	160.00	100	0	0	
	86.00	66	34	0					
カラム温度	39 °C								
注入量	5 μL								
検出波長	Ex348 nm, Em450 nm								

表5 HPLCによる有機酸分析条件

区分	内容	
装置	LC-10ADVP 一式(島津製作所製)	
カラム	(LC-10ADVP×2台,DGU-14A,SIL-10ADVP,CTO-10ACVP,SPD-10AV,SCL-10AVP)	
カラム	Shodex RSpak KC-811(レゾナック・ホールディングス製) (8.0×300 mm,6 μm)	
溶離液	4.8 mM HClO <sub>4</sub> 溶液	
反応液	プロモチモールブルー溶液	
流速	0.8 mL/min	
カラム温度	60 °C	
注入量	10 μL	
検出波長	440 nm	

### 3 結果および考察

#### 3.1 香気成分分析

図1にトータルイオンクロマトグラム(TIC)を示す。「ミャンマー製」においてはLinaloolの面積値が今回の試作品の3~10倍と著しく大きく、Linaloolは「ミャンマー製」の香りの特徴づけている可能性が高いと考えられた。(Z)-3-hexenolは、「ミャンマー製」では検出されなかったが、試作品ではいずれも著しく面積値が大きく、(Z)-3-hexenolが今回の試作品の香りの特徴づけている可能性が高いと考えられた。

また、「漬込無」では検出されなかったEthyl acetate, Acetoinなどの発酵に関する成分がすべての試作品において検出された。

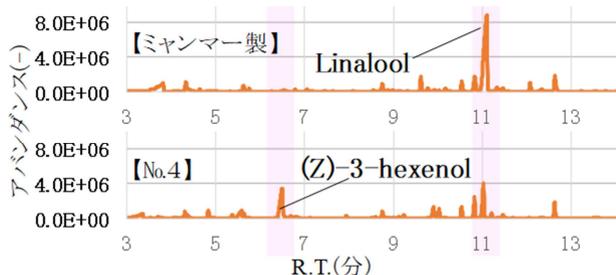


図1 香気成分のTICチャート

#### 3.2 カテキン類分析

没食子酸は、後発酵茶のプーアル茶で機能性関与成分とされているが、これについては「漬込無」と比較するといずれも含量が増加(図2)しており、カテキン類のガロイル基から没食子酸が遊離したものと考えられる。

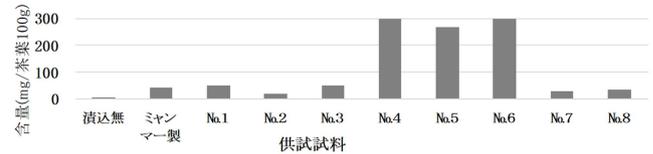


図2 没食子酸量

#### 3.3 アミノ酸分析

茶のうま味に関係する主要アミノ酸3種の合計値を比較すると、「ミャンマー製」の1.9~3.5倍あった(図3)。

日本の茶では生産現場において、品種・摘採期・肥培管理等の面でうま味を重視した管理をしていることから、日本の一般的な管理がされた茶園の茶葉を使用すると、ミャンマー製のものより、うま味が強く感じられる製品になると推察される。日本ではうま味が基本味の1つとなっており、日本人の感じるおいしさに深く関わっているため、今回の試作品が「ミャンマー製」よりも日本人の味覚にあうと言える可能性が高い。

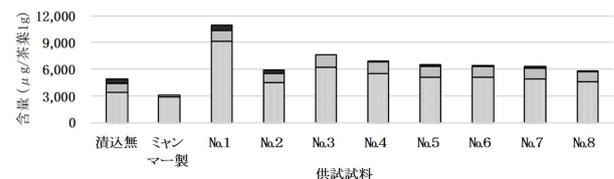


図3 茶のうま味に関係する主要な3種のアミノ酸量

■ テアニン ■ グルタミン酸 ■ グルタミン酸

#### 3.4 有機酸分析

漬け込みにより乳酸・酢酸・コハク酸の増加が認められ、ソフトな酸味が生じたと考えられる。

### 4 まとめ

事前の官能評価で試作品が「ミャンマー製」よりも好まれた一因として香り、うま味の違いが考えられた。

また、県内で採取した乳酸菌・酵母による発酵を経て、発酵前にはなかった香りや機能性が認められている成分の増加が確認できた。