

# 焙煎程度とほうじ茶の品質

農業技術センター茶業試験場

## [背景・ねらい]

ほうじ茶は、ほうじ香という独特の香ばしさがあり、口当たりもあっさりして、最近人気の出てきているお茶である。県内でも刈番茶や二番茶など色々な原料茶葉で製造されているが、焙煎が均一にならず、色や香味にむらができるなどの製造面での課題がある。

そこで、焙煎の程度がほうじ茶の品質に与える影響を明らかにする。

## [新技術の内容・特徴]

1. カテキン類の全体量は、一番茶、刈番茶、二番茶とも焙煎することで減少し、焙煎程度を深めるにしたがって減少した。ガロカテキンガレート、カテキンガレート、ガロカテキンおよびカテキンの量は焙煎することで増加したが、さらに焙煎程度を深めるにしたがって減少した(表 1)。
2. アミノ酸の全体量は、焙煎することで急激に減少した。アミノ酸の種類は、荒茶では一番茶、刈番茶で 11 種類、二番茶で 8 種類であったが、一番茶の浅炒では、うま味成分のテアニン、アスパラギン酸、グルタミン酸や苦味成分のアルギニンなど 8 種類のアミノ酸が残った。刈番茶、二番茶の中炒、深炒では、酸味・苦味成分の $\gamma$ -アミノ酪酸、うま味成分のグルタミン酸、甘味成分のセリンの 3 種類が残り、中でも $\gamma$ -アミノ酪酸がアミノ酸全体の約 70%を占めた(表 2)。
3. 焙煎香の香気成分 2-ethyl-3,5-dimethyl Pyrazine と Tetra methyl Pyrazine は、荒茶からは検出されなかったが、焙煎することで検出(二番茶の Tetra methyl Pyrazine を除く)された。両成分量は、焙煎程度別では、一番茶、刈番茶は浅いほど多かったが、二番茶は焙煎程度による差はなかった。また、茶期別では、一番茶が最も多く、次いで刈番茶が多く、二番茶は少なかった(図 1)。
4. 花様の香気成分 Linalool と Geraniol は、荒茶では刈番茶、一番茶、二番茶の順に多かった。両成分量は焙煎することで増加し、焙煎程度別では、Linalool が各茶期ともに浅いほど多かった。Geraniol は中炒が最も多く、次いで浅炒、深炒の順となった。また、茶期別では一番茶、刈番茶、二番茶の順に多かった(図 2)。
5. カフェイン量は、荒茶では一番茶、刈番茶、二番茶、茎茶の順に多く、茎茶では一番茶の 77%、二番茶では 85%であった。焙煎程度別では、浅炒は各茶期ともカフェイン量の減少はほとんどみられなかったが、深炒は 6~13%減少した(表 3、4)。

## [留意点]

1. 各茶期の荒茶は、茶業試験場内の35k製茶機(蒸機：宮村鉄工所製、粗揉機・揉捻機・中揉機・精揉機・乾燥機：寺田製作所製)で製造した。ほうじ茶は、茶業試験場内の自動連続ほうじ茶機(大型ほうじ機：森田工業所製)で製造して、試験に供した。
2. カテキンは、HPLC(日本分光製X-LCシステム)で分析、アミノ酸は、アミノ酸分析計

(WATERS製)で分析、香気成分は、GCMS(日本分光製X-LCシステム)で分析し、カフェインは、HPLC(Shimadzu社製)で分析した。

## [評価]

ほうじ茶の製造や小売販売する際の基礎資料として参考にできる。

## [具体的データ]

表1 茶期別焙煎程度別のカテキン量(2013)

	一番茶				刈番茶				二番茶			
	荒茶	浅炒	中炒	深炒	荒茶	浅炒	中炒	深炒	荒茶	浅炒	中炒	深炒
エビ°カテキン	7.43	5.17	3.41	1.98	7.40	3.05	2.17	0.74	9.70	1.65	2.54	1.44
カテキン	0.17	0.28	0.20	0.09	0.00	0.18	0.14	0.00	0.19	0.24	0.18	0.11
エビ°ガ°カテキン	2.09	0.50	0.96	0.72	2.17	0.38	0.59	0.39	3.01	0.61	0.53	0.59
ガ°カテキン	0.00	0.62	0.39	0.00	0.00	0.51	0.31	0.00	0.00	0.84	0.52	0.00
エビ°カテキンカ°レート	3.50	1.88	1.25	0.53	2.18	1.02	0.78	0.37	5.60	2.59	1.62	0.93
カテキンカ°レート	0.86	1.89	1.70	1.11	0.43	0.90	0.96	0.40	0.85	1.87	1.90	1.30
エビ°ガ°カテキンカ°レート	20.38	6.29	3.15	1.18	12.82	3.24	1.81	0.00	34.33	10.29	5.10	1.89
ガ°カテキンカ°レート	0.46	5.23	3.53	1.38	0.32	2.81	2.07	0.42	0.83	8.21	5.88	2.41
計	34.89	21.86	14.59	6.98	25.31	12.09	8.82	2.33	54.51	26.31	18.26	8.68

- 注1) 蒸し時間50秒の一番茶、刈番茶、二番茶荒茶を試験に供した。ほうじ茶は、自動連続式ほうじ茶機(大型ほうじ茶機：森田工業所製)で、2回焙煎で製造した。各荒茶とも1回目は排気温90℃、ドラム回転22rpmで焙煎し、茶葉の品温が室温に下がった後、2回目は排気温100℃で、ドラム回転は一番茶浅炒17rpm、一番茶中炒12rpm、一番茶深炒8rpm、刈番茶浅炒17rpm、刈番茶中炒8rpm、刈番茶深炒6rpm、二番茶浅炒16rpm、二番茶中炒10rpm、二番茶深炒8rpmで焙煎して製造した。
- 2) 各茶葉1.9gをイオン交換水の沸騰水200mLで5分間抽出し、ろ紙で濾過後、そのろ液を孔径0.2μmフィルターで濾過し、HPLC(日本分光製X-LCシステム)で分析した。
- 3) 数値は茶液100ml当たりのカテキン量(mg)を示す。

表2 茶期別焙煎程度別のアミノ酸量(2013)

	一番茶				刈番茶				二番茶				備考
	荒茶	浅炒	中炒	深炒	荒茶	浅炒	中炒	深炒	荒茶	浅炒	中炒	深炒	
アスパラギン酸	2.40	0.68	0.14	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.97	0.16	0.00	0.00	うま味 酸味
トレオニン	0.21	0.09	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	甘味
セリン	0.92	0.18	0.53	0.53	0.60	0.47	0.47	0.46	0.45	0.50	0.48	0.32	甘味
グルタミン酸	3.87	0.42	0.25	0.26	1.91	0.24	0.24	0.21	1.82	0.25	0.24	0.24	うま味 酸味
プロリン	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	甘味
アラニン	0.41	0.18	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	甘味
バリン	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ロイシン	0.12	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	苦味
フェニルアラニン	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
リシン	0.12	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	苦味
アルギニン	4.04	1.20	0.22	0.00	1.35	0.12	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	苦味
チロニン	21.12	1.27	0.00	0.00	9.81	0.13	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	うま味
γアミノ酪酸	0.22	0.07	2.77	2.23	0.08	1.81	1.67	1.64	0.10	1.96	2.03	1.40	苦味 酸味
計	33.52	4.10	3.90	3.10	15.32	2.77	2.38	2.32	4.10	2.87	2.74	1.97	

- 注1) 表1の脚注と同様に抽出し、ろ紙で濾過後、そのろ液5mLに0.5gのPVPPを加えて攪拌、30分間静置後、上澄み液を孔径0.2μmフィルターで濾過し、アミノ酸分析計(WATERS製)で分析した。
- 2) 数値は茶液100ml当たりのアミノ酸量(mg)を示す。

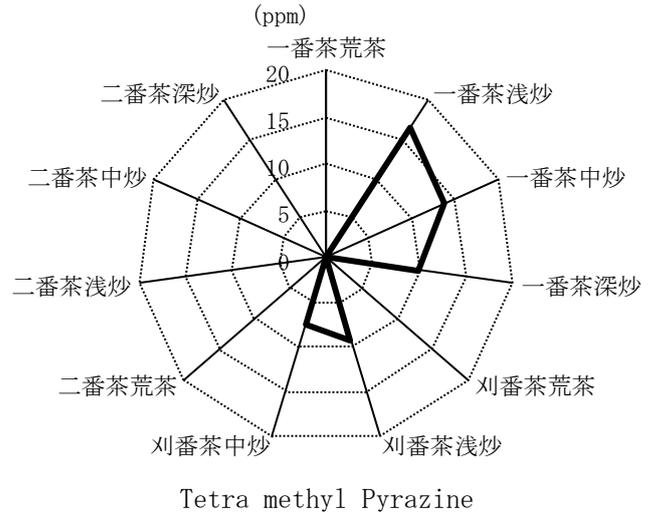
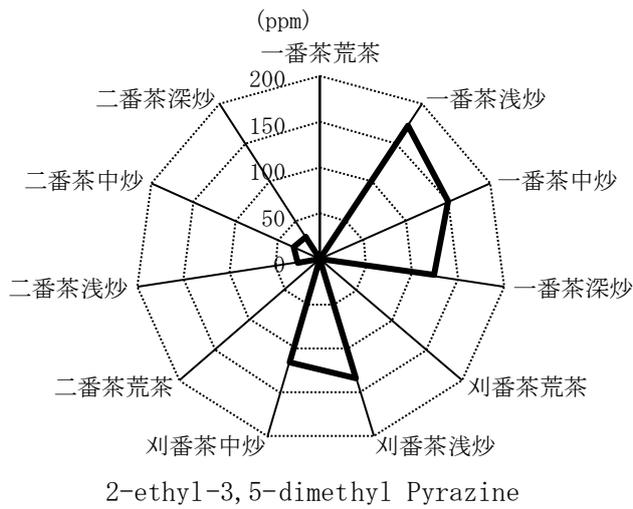


図1 茶期別焙煎程度別のほうじ茶における焙煎香の香気成分量(2013)

注) 表1の脚注の方法で製造したほうじ茶を試験に供した。連続水蒸気蒸留法により、茶葉50g+イオン交換水700mlをジエチルエーテル50mlで蒸留した。香気成分を含んだジエチルエーテルを、無水硫酸ナトリウムで脱水後、エバポレーターで濃縮し、GCMS(日本分光製X-LCシステム)で香気成分を分析した。

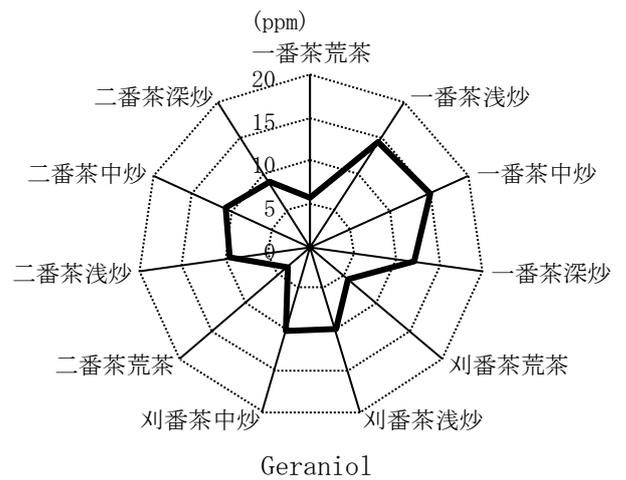
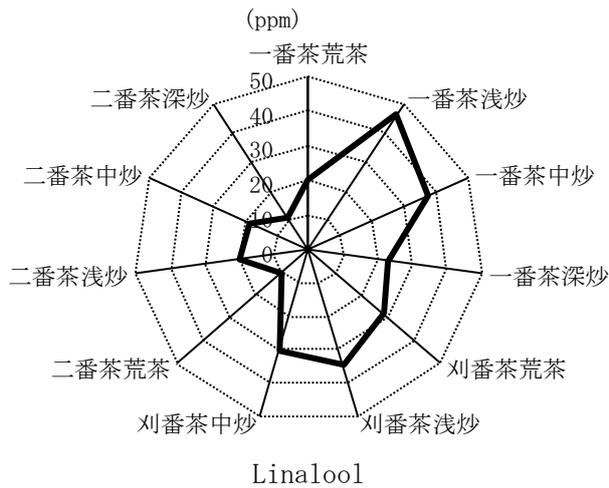


図2 茶期別焙煎程度別のほうじ茶における花香の香気成分量(2013)

注) 図1の脚注と同様に香気成分を分析した。

表3 茶期別の荒茶のカフェイン量  
(2014)

茶 期	カフェイン量 (mg/100ml)
一 番 茶	2.59(100)
刈 番 茶	2.52( 97)
二 番 茶	2.19( 85)
茎 茶	1.99( 77)

- 注1) 蒸し時間50秒の一番茶、刈番茶、二番茶、茎茶荒茶を試験に供した。粉碎機(UDY社製)で粉碎し、HPLC(Shimadzu社製)分析でカフェイン量を測定した。  
分析方法は、茶葉粉体1gに約80mlの熱湯を注ぎ80℃で30分間加温抽出後、冷ましてからろ過して洗いこんで、100mlに定容した。10倍希釈した抽出液50mlにPVPP100mgを加え30分間放置してろ紙でろ過し、孔径45μmフィルターを通してHPLC分析を行った。
- 2) ( )内は、一番茶のカフェイン量を100とした時の指数。

表4 茶期別焙煎程度別ほうじ茶のカフェイン量(2014)

茶期	浅炒ほうじ茶		深炒ほうじ茶	
	色相 a*値	カフェイン量 (mg/100ml)	色相 a*値	カフェイン量 (mg/100ml)
一番茶	1.34	2.61(101)	5.11	2.43( 94)
刈番茶	1.15	2.50( 99)	6.27	2.17( 87)

- 注1) 蒸し時間50秒の一番茶、刈番茶の荒茶を供し、自動連続式ほうじ茶機(大型ほうじ機：森田工業所製)で、2回焙煎してほうじ茶を製造した。各荒茶とも1回目は排気温90℃、ドラム回転22rpmで焙煎し、茶葉の品温が室温に下がった後、2回目は排気温100℃で、ドラム回転は浅炒17rpm、深炒10rpmで焙煎して製造した。各ほうじ茶を粉碎機(UDY社製)で粉碎し、HPLC(Shimadzu社製)分析でカフェイン量を測定した。分析は、表2の脚注と同様に行った。
- 2) 測色値は粉碎機(UDY社製)で粉碎したほうじ茶粉体を測色色差計(日本電色工業社製)で測定。  
a\*値：-(緑)→+(赤)。
- 3) ( )は、各茶期の荒茶のカフェイン量を100とした時の指数。

## [その他]

研究課題名：ほうじ茶の製造技術の開発

研究期間：平成25～26年度、予算区分：県単

分類：参考