

## オンラインによる茶の機能性成分を活かした輸出戦略を考える!!



11月30日(月)

### 1. 茶の機能性成分の変異

茶の機能性成分量は、品種、栽培方法、摘採時期、摘採位置などにより異なることを紹介する。

### 2. 茶の主要成分の機能性 その1 ~茶成分全般、カテキン~

茶の主要成分のなかでもカテキン、カフェイン、テアニンなどは茶に特有な成分であるとともに様々な機能性をもつ。今回は、主にカテキンについて紹介する。

12月3日(木)

### 3. 茶の主要成分の機能性 その2 ~カフェイン、テアニン~

茶に特有な成分である、カフェインとテアニンの機能性について紹介する

### 4. 他国産茶と日本産茶との機能性成分から見た差別性

国内外で多くの緑茶が市販されているが、輸出をさらに強化するためには他国産との違いを認識する必要があり、あわせて静岡産抹茶の特質も紹介する。

12月10日(木)

### 5. 国内外で市販される抹茶や白茶茶の機能性の評価

国内外で市販される抹茶の抗ストレス性や白茶茶などを中心とした機能性を紹介する。

### 6. 機能性成分を活かしたマーケティング

海外輸出をさらに強化するために茶の機能性成分を活かしたマーケティングについて紹介する。

## 第1回 茶の機能性成分の変異

茶の機能性成分は、品種、摘採する茶期、摘採時期、摘採位置や被覆などによる栽培法、さらには加工法により異なる。

1. 茶の機能性成分
2. 成分の品種間差異
3. 摘採時期(茶期、時期)
4. 摘採位置
5. 被覆などによる栽培方法
6. 加工法

茶学総合研究センター  
中村順行

## チャの特質

*Camellia sinensis* から作られる多様なお茶は、カフェイン、カテキン、テアニンなどの特異成分を含むが故に世界中の人々を虜にした



## 機能性を主体とした茶成分とその機能性



茶はカテキンを始め多くの特異的な成分を含有し、それぞれ機能性をもつため、その機能性を活かした商品も数多く開発されている

## 各種成分の味の特徴

お茶の主な成分とその味要素

成分	味
カテキン類	
エピカテキン	苦味
エピガロカテキン	苦味
エピカテキンガレート	渋味、苦味
エピガロカテキンガレート	渋味、苦味
アミノ酸類	
テアニン	甘味、うま味
グルタミン酸	うま味、酸味
アスパラギン酸	酸味
アルギニン	苦味
その他	うま味、甘味、苦味
カフェイン	苦味



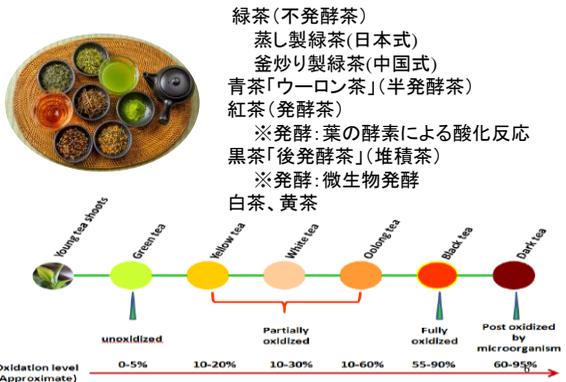
お茶のアミノ酸類の分析例 (%)

成分	上級	中級	下級	味
アミノ酸類	2.9	1.5	1.0	
テアニン	1.9	1.0	0.6	甘味、うま味
グルタミン酸	0.2	0.1	0.1	うま味、酸味
アスパラギン酸	0.2	0.1	0.1	酸味
アルギニン	0.3	0.1	0.0	苦味
その他	0.3	0.2	0.2	うま味、甘味、苦味

中川敦之: 日食工誌 (1970)

中川敦之: 日食工誌 (1970) から転写

## 各地域の風土に適合し様々なお茶が製造された



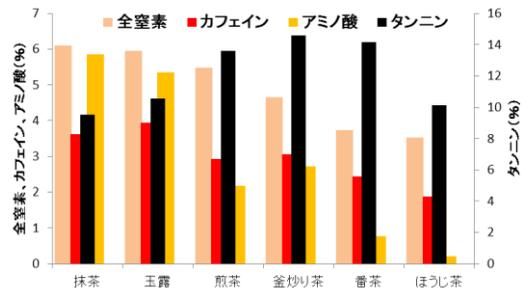
### 茶種によって成分が異なる

安徽農業大学  
Xiaochun Wan

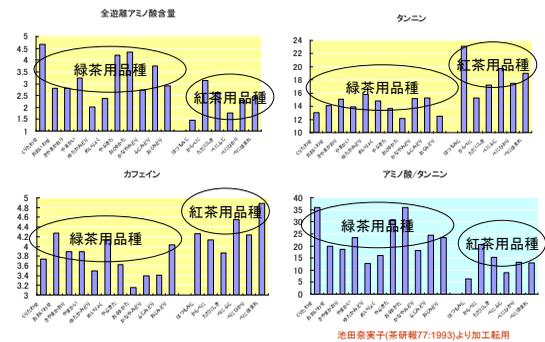
	Green tea <sup>a</sup> (n=344) <sup>b</sup>	Black tea <sup>a</sup> (n=387) <sup>b</sup>	White tea <sup>a</sup> (n=109) <sup>b</sup>	Oolong tea <sup>a</sup> (n=134) <sup>b</sup>	Yellow tea <sup>a</sup> (n=31) <sup>b</sup>	Dark tea <sup>a</sup> (n=89) <sup>b</sup>
EGC <sup>c</sup>	2.43 ± 1.15 <sup>d</sup>	0.40 ± 0.42 <sup>e</sup>	0.53 ± 0.39 <sup>e</sup>	2.13 ± 0.79 <sup>e</sup>	1.36 ± 0.87 <sup>e</sup>	0.45 ± 0.40 <sup>e</sup>
+C <sup>c</sup>	0.09 ± 0.06 <sup>e</sup>	0.21 ± 0.28 <sup>e</sup>	0.15 ± 0.19 <sup>e</sup>	0.07 ± 0.03 <sup>e</sup>	0.08 ± 0.04 <sup>e</sup>	0.03 ± 0.03 <sup>e</sup>
EGCG <sup>c</sup>	6.96 ± 1.69 <sup>d</sup>	0.35 ± 0.54 <sup>e</sup>	3.98 ± 1.90 <sup>e</sup>	4.47 ± 1.71 <sup>e</sup>	4.54 ± 1.67 <sup>e</sup>	0.36 ± 0.51 <sup>e</sup>
EC <sup>c</sup>	0.84 ± 0.23 <sup>e</sup>	0.24 ± 0.27 <sup>e</sup>	0.26 ± 0.16 <sup>e</sup>	0.60 ± 0.19 <sup>e</sup>	0.51 ± 0.20 <sup>e</sup>	0.17 ± 0.15 <sup>e</sup>
ECG <sup>c</sup>	1.99 ± 0.67 <sup>e</sup>	0.55 ± 0.45 <sup>e</sup>	1.46 ± 0.64 <sup>e</sup>	1.08 ± 0.36 <sup>e</sup>	1.81 ± 0.91 <sup>e</sup>	0.15 ± 0.18 <sup>e</sup>
Caffeine <sup>c</sup>	3.26 ± 0.69 <sup>e</sup>	3.05 ± 0.82 <sup>e</sup>	3.95 ± 0.54 <sup>d</sup>	2.28 ± 0.57 <sup>e</sup>	3.06 ± 0.62 <sup>e</sup>	2.70 ± 0.93 <sup>e</sup>
Theanine <sup>c</sup>	1.05 ± 0.44 <sup>e</sup>	0.83 ± 0.37 <sup>e</sup>	1.20 ± 0.59 <sup>d</sup>	0.21 ± 0.16 <sup>e</sup>	1.11 ± 0.68 <sup>e</sup>	0.04 ± 0.05 <sup>e</sup>
Total catechins <sup>c</sup>	12.30 ± 2.58 <sup>d</sup>	1.75 ± 1.44 <sup>e</sup>	6.4 ± 2.83 <sup>e</sup>	8.35 ± 2.49 <sup>e</sup>	8.30 ± 3.46 <sup>e</sup>	1.16 ± 1.05 <sup>e</sup>

### 日本の茶種間でも主要成分含量は異なる

- ・被覆によりアミノ酸量は高く、タンニンは少なくなる
- ・覆い葉になるに従いアミノ酸は著しく減少する



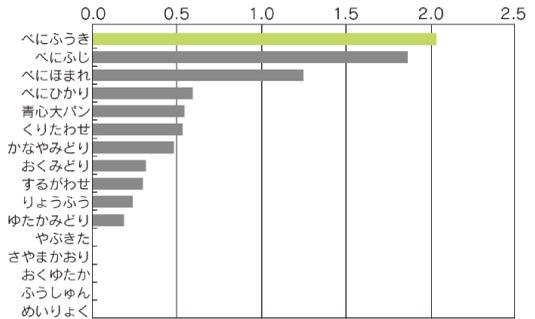
### 日本の品種間における成分量の違い



概して、紅茶用品種は緑茶用品種に比較し、アミノ酸含量が低く、タンニン含量が高い

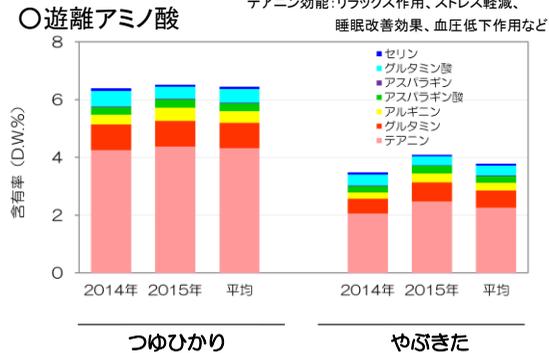
### メチル化カテキンは品種間差異が大きい

主な品種別の葉中「メチル化カテキン」含有量(乾物量) (%)



### 「つゆひかり」はアミノ酸含量が高くなりやすい

テアニン効能: リラックス作用、ストレス軽減、睡眠改善効果、血圧低下作用など



### 成分量は新芽の硬軟や加工法によっても異なる

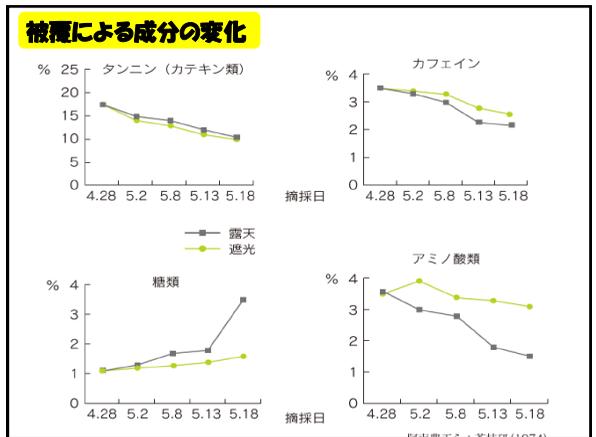
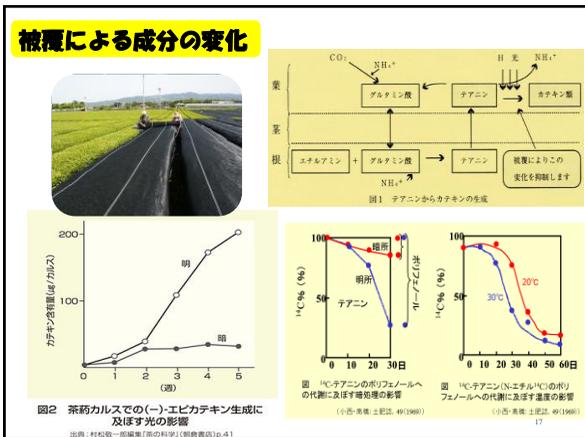
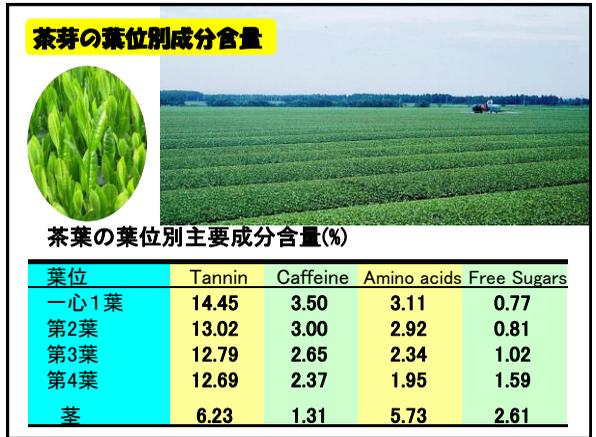
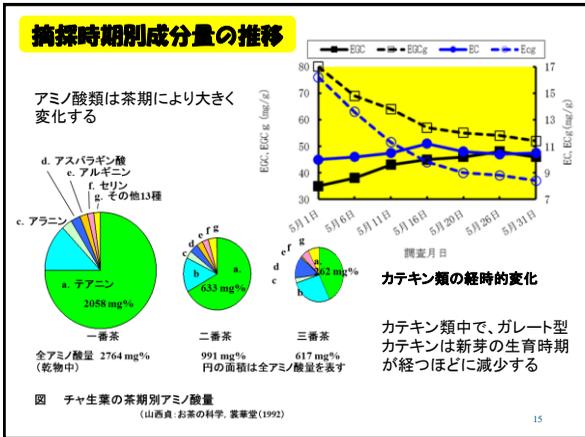
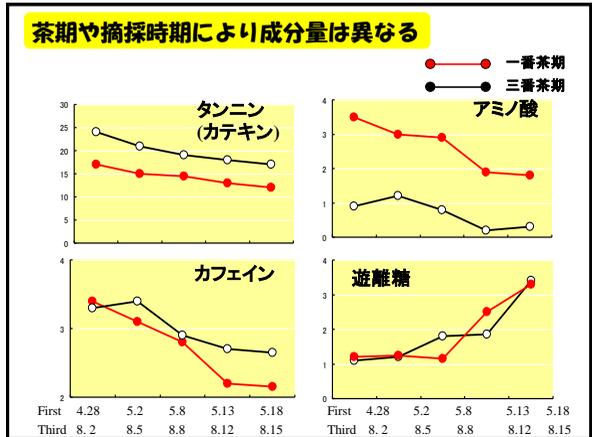
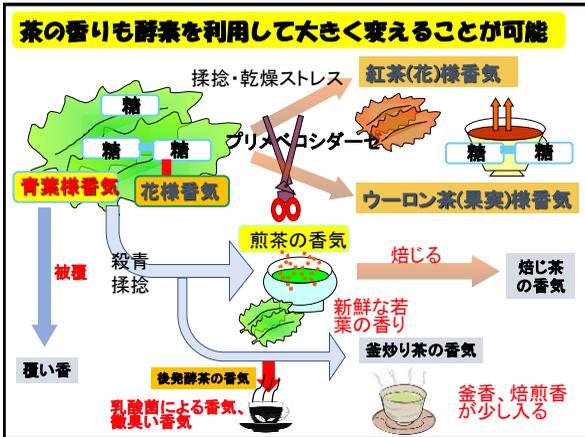
加工によるカテキンの変化



- |        |        |                 |
|--------|--------|-----------------|
| 生葉     | 緑茶     | 紅茶              |
| カテキン類  | カテキン類  | ⇒ テアフラビン、テアルビジン |
| クロロフィル | クロロフィル | ⇒ フェオフラフェン      |
| ビタミンC  | ビタミンC  | ⇒ 消失(酸化物、分解物)   |
| 香り     | 青葉揮発気  | ⇒ 花糖香氣          |

新芽の生育による変化





## 遮光による被覆特性の品種間差異 (茶研セ)

参考: 白葉茶を狙っての強遮光処理

被覆による葉色の変異には品種間差異がある

強遮光処理の違いが供試品種の収量に及ぼす影響

品種	強遮光処理区		無処理区		無処理区に対する強遮光処理区の収量率	
	SPAD値	SPAD値	採採面当たりの収量 (%)	10a当たりの収量 (%)	採採面当たりの収量 (%)	10a当たりの収量 (%)
山の息吹	9.7	30.1	47.9	45.8	76.3	80.8
さえみどり	13.5	33.7	35.9	35.6	34.2	32.7
つゆひかり	12.9	35.4	43.4	40.4	33.8	32.0
めいりよく	9.7	42.2	30.3	28.6	26.9	24.8
香駿	15.0	39.5	26.4	24.5	33.2	32.5
さやまかおり	17.5	44.7	32.4	31.1	44.5	42.3
かなやみどり	16.9	42.8				
おくひかり	15.5	43.6				
べにふうき	10.5	42.1				
さわみずか	13.6	40.2				
おくみどり	13.8	43.3				
やぶきた	11.8	35.5				

## 遮光による被覆特性の品種間差異 (茶研セ)

★無処理でアミノ酸含量の高い品種は被覆をしても高くなる。  
★被覆により、アミノ酸含量の高まる割合には品種間差異がある

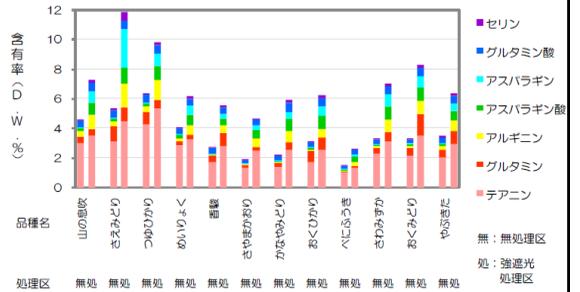
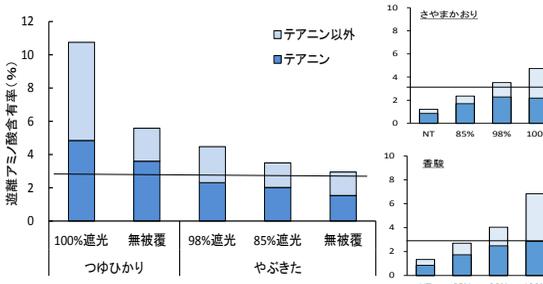


図1 強遮光処理が供試品種の全遊離アミノ酸含有率に及ぼす影響

## 「つゆひかり」は被覆特性に富む



品種および被覆方法の違いが一審茶新芽の遊離アミノ酸含有率に及ぼす影響

※横軸の数値は遮光率(%)と被覆開始時期(寒期)、NTは無被覆、縦軸の単位は%  
※凡例のテアニン以外は主要遊離アミノ酸7種(アスパラギン酸、アスパラギン、グルタミン酸、グルタミン、アルギニン、セリン、アラニン)の合計値

## 被覆によるアミノ酸含量の増強

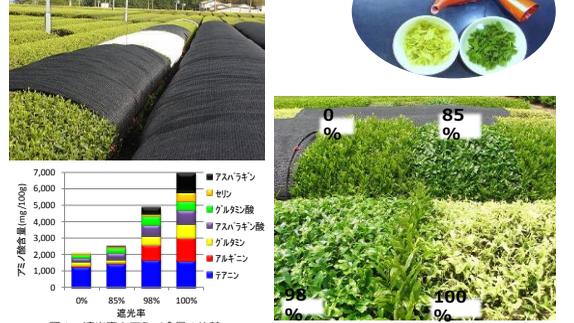


図1 遮光率とアミノ酸含量の比較  
強遮光処理をすることで白い芽の品種と同様な白葉茶の生産が可能です。

## 低カフェイン茶

H.Pより引用

若い女性や高齢者は睡眠障害、妊娠時には乳児への影響を避けるため、茶の飲用を遠慮する人が多い



最近では、様々な低カフェイン茶が販売されるようになってきました

## ギャバロン茶

ギャバロン茶は嫌気処理で作成され、血圧上昇抑制に効果が高い

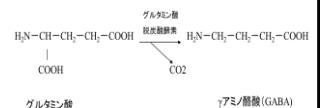


図 嫌気条件下におけるGABAの生成



## 微生物制御発酵茶

② 加水



④ 菌付



⑤ 発酵



山吹撫子

＜有機・無機発酵の  
脱やがで(エト)発酵茶＞

健康と美容のため

袋井の2社

菌類製する  
緑茶の  
36倍生成

量産は国内初

発酵は、菌が働きやすいように原料となる葉茶に水分を加える

発酵中は室温がかなりの熱を持つが、湿度が上がり過ぎないように湿度センサーで室温も取りながら自動的に調整が出来る

超ストロアにて展開中!!  
しずくストロアにて展開中!!  
フードストアにおきにて展開中!!

## 機能性表示食品 茶カテキン

成分名	茶カテキン
届出件数	12件
名称(カテゴリ)	粉末飲料【6件】 清涼飲料水【3件】 栄養補助食品【3件】
届出機能	体脂肪を減らす【9件】 記憶の精度を高める【2件】 疲労感を軽減、体脂肪を減らす【1件】
機能性の評価方法	SR(成分)【12件】
安全性の評価方法	喫食実績の評価【6件】 既存情報による安全性試験結果【5件】 喫食実績の評価、既存情報による安全性試験結果【1件】

## 機能性表示食品 エピガロカテキンガレート

成分名	エピガロカテキンガレート
届出件数	23件
名称(カテゴリ)	清涼飲料水【10件】 栄養補助食品【8件】 粉末飲料【5件】
届出機能	体脂肪を減らす【7件】 血糖値の上昇を抑える【5件】 目や鼻の不快感を緩和【4件】 体脂肪を減らす、中性脂肪を抑える、血糖値の上昇を抑える【2件】 中性脂肪を抑える、血糖値の上昇を抑える【4件】 コレステロール値を改善、体脂肪を減らす【4件】 お腹の調子を整える、体脂肪を減らす【1件】 お腹の調子を整える、体脂肪を減らす、中性脂肪を抑える、血糖値の上昇を抑える【1件】 口腔内環境を良好に保つ【1件】
機能性の評価方法	SR(成分)【17件】 RCT【3件】 RCT,SR(成分)【3件】
安全性の評価方法	既存情報による安全性試験結果【10件】 喫食実績の評価【8件】 喫食実績の評価、既存情報による安全性試験結果【4件】 喫食実績の評価、既存情報による食経験の評価【4件】

## 機能性表示食品 GABA

成分名	GABA
届出件数	365件
名称(カテゴリ)	栄養補助食品【125件】 清涼飲料水【22件】 菓子飲料【1件】 粉末飲料【16件】その他
届出機能	血圧のサポート【171件】 ストレス、緊張の緩和【10件】 睡眠の質の向上【23件】 ストレス、緊張の緩和、疲労感を軽減【21件】 ストレス、緊張の緩和、血圧のサポート【11件】 血圧のサポート、中性脂肪を抑える、血糖値の上昇を抑える【9件】 ストレス、緊張の緩和、睡眠の質の向上【9件】 疲労感を軽減、血圧のサポート【7件】 ストレス、緊張の緩和、疲労感を軽減、睡眠の質の向上【6件】 血圧のサポート、コレステロール値を改善【4件】 疲労感を軽減【4件】 ストレス、緊張の緩和、疲労感を軽減、血圧のサポート【3件】 ストレス、緊張の緩和、血圧の上昇を抑える【2件】 疲労感を軽減、視力の機能をサポート【1件】 疲労感を軽減、視力の機能をサポート【1件】 ストレス、緊張の緩和、視力の機能をサポート【1件】 血圧のサポート、体脂肪を減らす【1件】 ストレス、緊張の緩和、血圧のサポート【1件】 血糖値の上昇を抑える【1件】 血圧のサポート、中性脂肪を抑える、体温(末梢体温)を維持する【1件】 記憶の精度を高める【1件】 中性脂肪を抑える、血糖値の上昇を抑える【1件】 睡眠の質の向上、血圧のサポート【1件】 ストレス、緊張の緩和、睡眠の質の向上、血圧のサポート【1件】 疲労感を軽減、視力の機能をサポート、血圧のサポート【1件】 目の明るさ、視力の向上【1件】
機能性の評価方法	SR(成分)【365件】