

食品のリスクを考えるサイエンスカフェ

“濃い茶 目の毒 気の薬”

のしくみ

お茶の機能性と安全性 を科学する



2010年10月18日 (月)
群馬県庁



(話題提供) 前橋工科大学 工学部 生物工学科
本間 知夫

1. 「濃い茶 目の毒 気の薬」

*意味は？

濃い茶を飲むと目が冴えて眠れなくなる (=目の毒) が、気持ちはスッキリする (=気の薬) ことを言う。



濃いお茶の中には、目を覚ますものの、気持치를スッキリさせるもの、すなわち刺激物が入っている？

カフェインの薬理作用

- 中枢神経興奮作用
- 強心作用（心筋収縮力増大）
- 利尿作用（腎血管弛緩）
- 消化促進（胃酸分泌亢進）
- 骨格筋収縮 など

お茶にも**カフェイン**が含まれる？

各種飲料中のカフェイン含量

種類	含有量 (g/100g)	含有量 (g/抽出液)	浸出法 (日本食品標準成分表五訂増補版より)
煎茶	2.3	0.02	茶 10g/90℃ 430ml, 1分
玉露	3.5	0.16	茶 10g/60℃ 60ml, 2.5分
ウーロン茶	(2.4)	0.02	茶 15g/90℃ 650ml, 0.5分
紅茶	2.9	0.03	茶 5g/熱湯 360ml, 1.5～4分
コーヒー	(1.3)	0.06	コーヒー粉末 10g/熱湯 150ml

	含有量 (mg/150ml)
煎茶	26～30
紅茶	28～44
コーヒー(ドリップ)	60～180

➡ 1カップ当たり

下徳ら、茶業研究報告 (1982)
Fredholmら、Pharmacol. Rev. (1999)

「濃い茶 目の毒 気の薬」

- ・ お茶にはカフェインが含まれている
- ・ 濃いお茶には多量のカフェインが含まれる
- ・ カフェインには神経興奮作用がある



お茶を飲むと神経が高ぶる



- ・ 寝る前には飲まない方がいい
- ・ 眠気を覚ます効果がある



しかし、

お茶を飲むとホッとしたり
落ち着いたりするけど？



お茶の中には、ホッとしたり、落ち着かせるもの、カフェインの興奮作用を抑えるものが入っている？

2. お茶に含まれる成分と その機能性

*** お茶にはどのような成分が
含まれているでしょう？**

乾燥茶葉 100g中に含まれる各成分量

(単位：g/100g)

成分	煎茶	玉露	抹茶	紅茶
水分	2.8	3.1	5	6.2
炭水化物	47.7	43.9	38.5	51.7
タンパク質	24.5	29.1	30.6	20.3
タンニン*	13	10	10	11
脂質	4.7	4.1	5.3	2.5
ミネラル	3.2	3.9	3.7	3
カフェイン	2.3	3.5	3.2	2.9
ビタミン類	0.36	0.17	0.13	0.03
水溶性食物繊維	3	5	6.6	4.4
不溶性食物繊維	43.5	38.9	31.9	33.7

***タンニン：カテキン類以外のポリフェノールも含む**



(日本食品標準成分表
五訂増補版より)

各種茶のアミノ酸含有量(乾燥茶葉中)

茶の種類	等級	全遊離アミノ酸 (mg/100g)	テアニン (mg/100g)
玉露	上級	5,360	2,650
	中級	2,730	1,480
	下級	2,640	1,340
煎茶	最上級	3,530	1,980
	上級	2,700	1,280
	中級	2,180	1,210
	下級	1,460	612
番茶 ほうじ茶	中級	770	—
	中級	200	—
まっ茶	上級	5,800	2,260
	中級	4,610	1,790
	下級	3,400	1,170
中国茶			
白茶	上級	1,830	838
黄茶	上級	3,400	1,580
ウーロン茶	上級	993	588
プアル茶	上級	48	8
プアル磚	上級	16	2

アミノ酸の種類

テアニン①
 アルギニン②
 アスパラギン酸③
 グルタミン酸④
 セリン⑤
 スレオニン
 リジン
 アラニン
 ヒスチジン
 チロシン
 バリン
 フェニルアラニン
 ロイシン
 イソロイシン
 グリシン

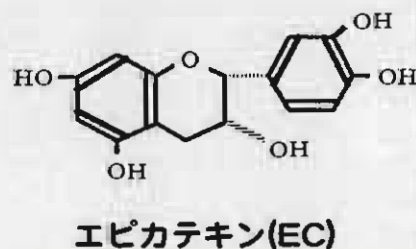
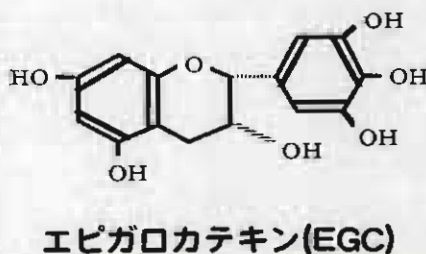
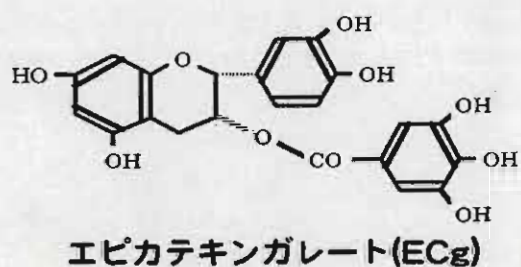
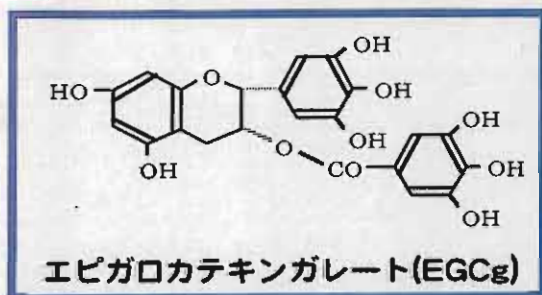
多い順



(テアニン以外は必須アミノ酸)

「茶の科学」より抜粋

緑茶中の主要カテキンの構造と特徴



- ・茶カテキンは約10種類ほど存在し、上記4種類が主なものである。
- ・茶ポリフェノールには、カテキン類、プロアントシアニジン類、加水分解型タンニン、テアシネンシン類、テアフラビン等がある。

各種茶のカテキン類含有量(乾燥茶葉中)

成分 茶種		カ テ キ ン 類				
		(-)ECG %	(-)EC %	(-)EGCG %	(-)EGC %	合計 %
緑	玉露(上級) 1)	1.35	0.36	6.65	1.68	10.04
	煎茶(上級) 1)	2.47	0.74	8.16	2.77	14.14
	煎茶(中級) 1)	1.76	0.91	7.53	3.36	13.56
	抹茶(上級) 2)					
	抹茶(中級) 2)					
茶	釜炒り茶(上級) 1)	2.38	1.20	7.43	3.09	14.10
	釜炒り茶(中級) 1)	2.68	0.68	10.85	3.77	18.16
	番茶 1)	2.40	1.07	5.58	3.28	12.33
	ほうじ茶 1)	1.56	0.40	5.00	1.36	8.32
	ウーロン茶(中) 3)	1.16	0.33	3.60	1.01	6.10
	紅茶 4)	0.42	—	0.60	—	1.02
	CTC紅茶 4)	0.29	—	0.39	—	0.68

(-) ECG:エピカテキンガレート (一) EGCG:エピガロカテキンガレート
(一) EC:エピカテキン (一) EGC:エピガロカテキン

知って得するお茶百科「お茶のしずおか」(静岡県茶業会議所編) より抜粋

茶抽出液のタンニン・主要カテキン濃度

種類	含有量 (g/抽出液)	浸出法
煎茶	0.07	茶10g/90℃430ml、1分
玉露	0.23	茶10g/60℃60ml、2.5分
釜入り茶	0.05	茶10g/90℃430ml、1分
番茶	0.03	茶15g/90℃650ml、0.5分
ほうじ茶	0.04	茶15g/90℃650ml、0.5分
ウーロン茶	0.03	茶15g/90℃650ml、0.5分
紅茶	0.1	茶5g/熱湯360ml、1.5~4分

(日本食品標準成分表五訂増補版より)

種類	ECG	EC	EGCG	EGC	(mg/100mL)
煎茶	26.8	32.6	143.2	93.3	
玉露	22.3	30	139.9	87.7	
ほうじ茶	0.6	1.6	0	4.1	
ウーロン茶	7.6	7.1	28.3	21.4	
紅茶	22.8	18.9	0	0	

浸出法: 茶6g, 90℃100ml, 5分 測定: 三栄源I7-I7-74株式会社

3. お茶の機能性成分の摂り方

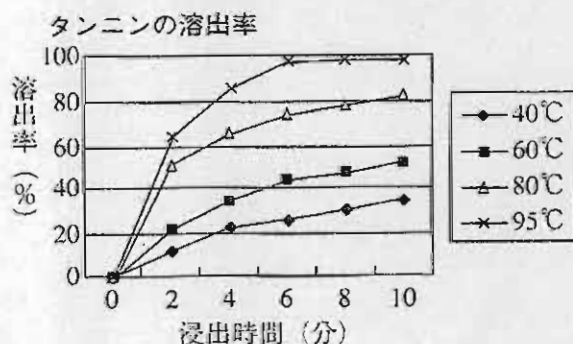
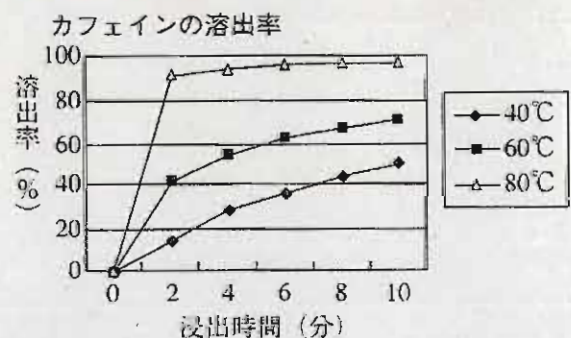
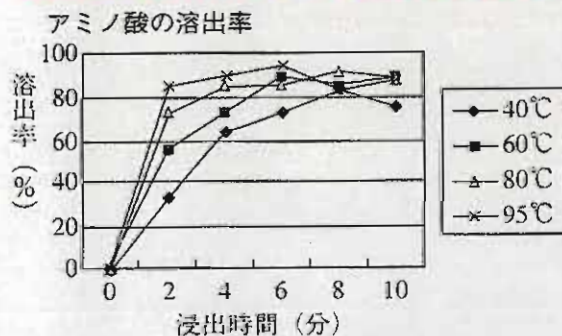
1) どんな種類のお茶がいいの？

基本的には何でも良いが、含有成分に特徴のあるお茶(種類や品種)を選ぶと良い

- ・ 玉露 → カフェイン、テアニンが多い
- ・ 煎茶 → カテキンが多い
- ・ 深蒸し煎茶 → 成分が出やすい
- ・ 抹茶 → 茶葉を丸ごと摂取
- ・ 成分に特徴がある品種茶
 - ベにふうき(メチル化カテキン)
 - そうふう(香気に特徴) など

2) 煎れ方は？

湯の温度で成分の出方が異なるので注意!



- ・ アミノ酸は低温で出やすい
- ・ カフェインは高温で出やすい
- ・ カテキンは低温で出にくい
- ・ 高温では5分以内に全ての成分が80%以上出る
- ・ 湯温を変えて味を楽しむ

「お茶の力」より

ペットボトルのお茶

<特徴>

- ・気軽に簡単に飲める
- ・加熱殺菌工程でカテキン類は熱異性化が起こり、普通のお茶には含まれない成分に変化している(EGCgはGCgに変化)
- ・含まれる成分の量や味は各社で異なる
- ・香気成分は残らない

→ 普通の葉から煎れるお茶とは異なる別の種類のお茶と考えた方がよい

「トクホ」になっているお茶

特定保健用食品(トクホ)

個々の製品ごとに消費者庁長官の許可を受けて、**保健の効果(許可表示内容)を表示することのできる食品**。からだの生理学的機能などに影響を与える成分を含み、血圧、血中コレステロールなどを正常に保つことを助けたり、お腹の調子を整えるのに役立つなどの**特定の保健の効果が科学的に証明されている食品**(国に科学的根拠を示して有効性や安全性の審査を受けている)。

「トクホ」になっているお茶

＜有効成分＞

- ・高濃度茶カテキン
- ・ウーロン茶重合ポリフェノール など

＜効能＞

- ・脂肪を消費しやすくする
- ・悪玉コレステロールを低下させる
- ・脂肪の吸収を抑えて排出を増加させるので、食後の血中中性脂肪の上昇を抑える など

「トクホ」のお茶は、表示されている効能と安全性が科学的証明されているので、健康効果が期待出来る飲み物であると言える

「トクホ」になっているお茶

＜特徴と注意＞

- ・薬ではなく、あくまでも茶飲料の一つである
- ・効能を示す有効成分を含み(増やし)、機能性を強化した飲み物である
- ・たくさん飲めばそれだけ効果が増強される訳ではない
- ・普通のお茶よりも価格が高い

4. お茶におけるリスクと安全性

* お茶にもリスクがあるの？

お茶は嗜好性飲料として、昔から世界的にも一番よく飲まれているが、

- ・ 元々は薬として利用された
- ・ 体に影響を与える成分を多く含む

ので、飲み方によってはリスクがある

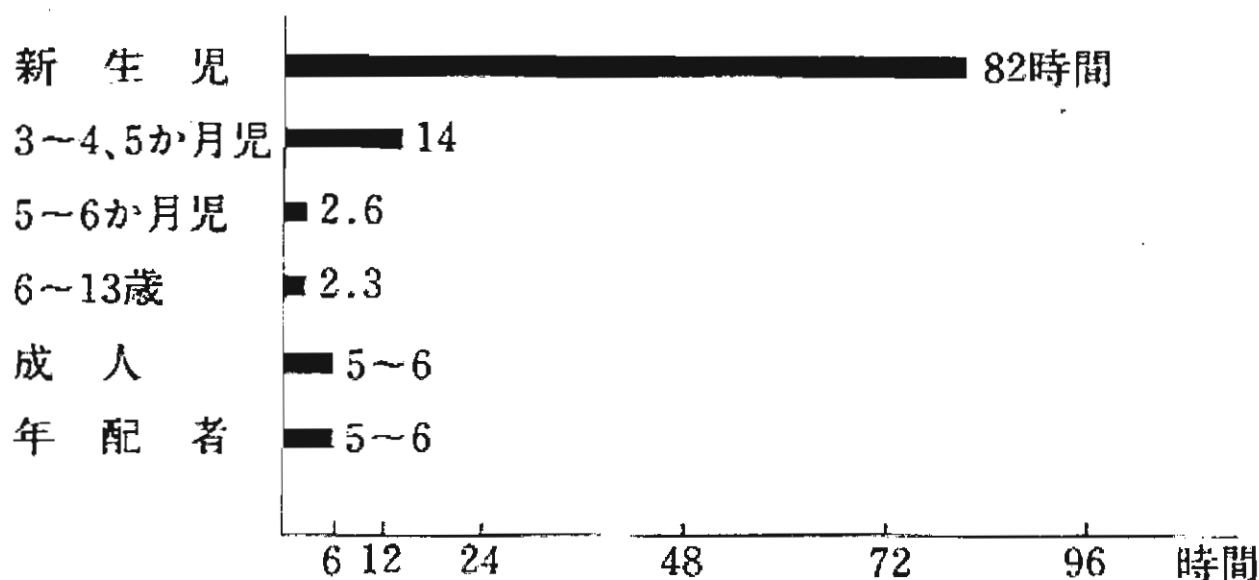
カフェインの摂取量と毒性について

(財)日本中毒情報センター

<毒性>

- ・ 有害作用なし：200～300mg
→ 濃い緑茶5～8杯 コーヒー3～4杯
- ・ 成人中毒症状発現量：約500mg以上
(1g以上という記載もある)
→ 緑茶12杯以上
→ 動悸、胃痛、悪心、嘔吐、めまい、
不整脈、不安などの精神症状など

血漿中のカフェインがなくなるまでに 要する時間(年齢による比較)



「お茶の科学」 (山西貞著) より

・ ヒト経口致死量：3～10 g (*)

→ (緑茶300杯?)

コーヒー75杯

紅茶125杯

・ 小児経口致死量：5.3 g

* カフェインの半数致死量：LD₅₀=約200mg/kgとされている

ラット (♂) 経口 LD₅₀ = 355 mg/kg

LD₅₀ : 50% Lethal Dose

ラット (♀) 経口 LD₅₀ = 247 mg/kg

(The Merck Index 11th edition)



カフェインには毒性がある
飲み過ぎは害になる
妊婦、小児、肝臓障害者は注意



茶の安全性

- お茶で肝障害を起こしたという報告がある
- EGCgだけで投与すると大腸癌発生が増えることも報告されている
- 緑茶ポリフェノールが抗癌剤の作用を阻害する報告がある
- 多量に飲むとお茶に含まれるカフェインの副作用がある

茶の安全性

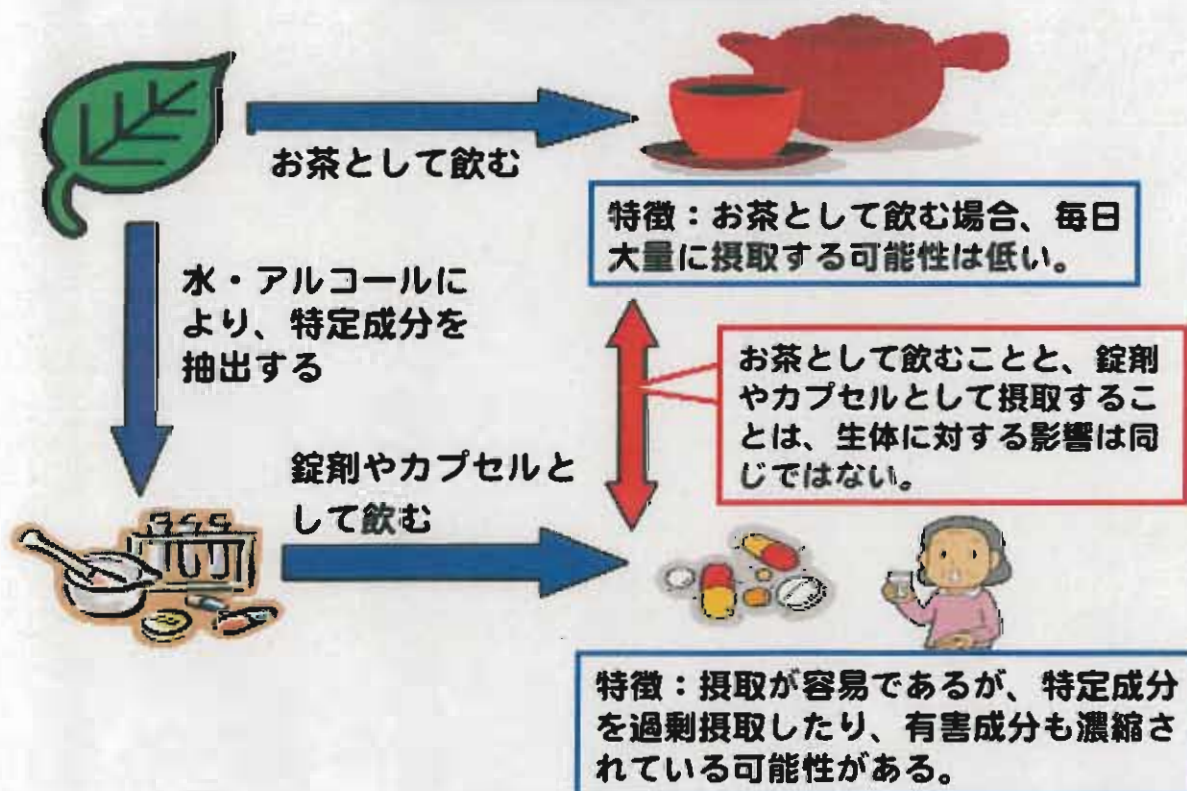
総合評価	
安全性	・ 緑茶および緑茶エキ스는適量であれば経口摂取でおそらく安全と思われるが、多量の経口摂取はカフェインの副作用が出やすくなるので、危険性が示唆される。 ・ 妊娠中・授乳中においては適量であれば緑茶の経口摂取は安全性が示唆されているが、多量摂取は危険性が示唆されている。緑茶カフェインは胎盤を通過し、早産や低体重児出生のリスクを高める報告がある。 ・ 過剰摂取は便秘、消化不良、めまい、動悸、不整脈、興奮、不眠、頭痛、利尿、不安、胸焼け、食欲不振、下痢を起こす。 ・ 慢性的に長期間、特に多量に摂取していると、耐性、習慣性、精神的依存性が生じることがある。
有効性	(注：下記の内容は、文献検索した有効性情報を抜粋したものであり、その内容を新たに評価したり保証したりしたものではありません。) ・ 経口摂取で有効性が示唆されているのは、1)血中コレステロールおよびトリグリセリドの低下、2)血圧調節、3)下痢の治療、4)認知能の向上、5)パーキンソン病の予防および進行を遅らせること、6)食道がん、胃がん、膀胱がん、大腸がん、膵臓がん、卵巣がんの予防および乳がんの再発予防、7)口内のロイコプラキー(粘膜の角化障害)の治療、8)子宮頸部形成異常 ・ 茶カテキンや茶ポリフェノールを関与成分とした特定保健用食品が許可されている。 ・ 結腸直腸がんの予防に対して有効でないことが示唆されている。

カテキンの安全性

安全性	
危険情報	通常量の緑茶としての飲用では、おそらく安全と思われる。ただし、カテキンを摂取する目的で多量の茶類を飲用する場合には、混在するカフェインの摂取により種々の生理作用(頭痛、神経興奮作用、利尿作用、血圧上昇など)が現れる可能性があり、特にカフェインに過敏な人は注意が必要である。300mg以上のカフェインの摂取は危険性が示唆されている。ごく稀に、茶工場での蒸気吸入により職業性喘息の報告がある(PMID: 7988204)(PMID: 12956747)。 ・ 児童(11.1±0.5歳)を対象とした試験において、カテキン576mg/日を含む緑茶を24週間摂取させても、悪影響はみられなかったという報告がある(PMID:18356827)。
総合評価	
安全性	摂取量と安全性に関する科学的なデータは出されていない。
有効性	(注: 下記の内容は、文献検索した有効性情報を抜粋したものであり、その内容を新たに評価したり保証したりしたものではありません。) 茶カテキンは、体脂肪が気になる人に適することが、特定保健用食品の審査で許可されている。

(独) 国立健康・栄養研究所HP: 「健康食品」の安全性・有効性情報
「健康食品」の素材情報データベースより抜粋

茶の安全性



(独) 国立健康・栄養研究所HP: 「健康食品」の安全性・有効性情報より

お茶について（まとめ）

- お茶は嗜好性飲料であり、古くから「喫茶」として楽しまれてきた
- お茶にはいろいろな種類がある
- お茶には機能性成分が多く含まれる
- 煎れ方や飲み方で摂取する成分をコントロールできる
- お茶にもリスクはある

お茶について（まとめ）

- 継続して飲み続けることで成分の血中濃度を高く維持し、機能性の発揮を期待したいところだが、作用機序が不明なものもある
- 薬や他の飲食物成分との複合作用に不明な点もある
- とにかく飲み過ぎは良くない
- お茶は身近な楽しむ飲み物である

お茶の安全性について(まとめ)

- お茶の安全性は、食生活の一環として十分な食経験を通じ、担保されている
- 錠剤、カプセル、エキス、粉末や機能性成分の濃縮、抽出を行っている場合は、過剰に摂取する可能性があるため、安全性の評価を行う必要がある