

食品素材としての茶の利用



県大 茶学総合研究センター 中村順行

お茶の始まり

HPより引用

お茶を飲んでよかった



お茶の別名はめざまし草

日本にも仏教とともに伝来し、文化的にも大きく育て上げてきた

神農
西暦500年前後に陶弘景(452-536)がまとめた『神農本草経』に「神農嘗百草、日遇七十二毒、得茶而解之」

達磨和尚
修行のとき、眠気を覚ますため、まゆげをそぎ落としたのが湯に入り、お茶になったと言われる。

お茶の波及

HPより引用

陸羽

茶経



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

茶は中国西南国境の三日月地帯が原産地

喫茶養生記

聖者養生之仙藥也 延齡之妙術也



①茶は身体衰弱、意志消沈のときは、氣力を強くする。
②茶は人を愉快な気持ちにさせ、酒の酔いを醒まし、睡気を起こさない。
③茶は小便の通じが良く、喉の渇きをとり、消化不良をなくす。
④茶は身を軽くし、脚氣によい。
⑤茶は精神を整え、内臓を和らげ、身体の疲労をやすらかに除く。

喫茶養生の仙薬なり 延命の妙術なり

千々の分類

Genus *Camellia*
Subgen. *Protocamellia*
Subgen. *Camellia*
Sect. *Oleifera*
C. *oleifera*
C. *sasanqua*
Sect. *Camellia*
C. *japonica*
Subgen. *Thea*
Sect. *Thea*
C. *sinensis*
var. *sinensis*
var. *assamica*
C. *taliensis*
C. *irawadiensis*
Sect. *Chrysantha*
C. *chrysantha*
Subgen. *Metacamellia*



千々の特質

千々が他の植物と異なる点

- ☆カフェイン
- ☆ガレート型のカテキン
- ☆テアニン
- ☆その他(フッ素、アルミ等)



お茶は食品？

「食品」とはすべての飲食物をいう。ただし、薬事法に規定する医薬品及び医薬部外品を除く。

茶には
 一次機能(ビタミン、ミネラルなど)
 二次機能(味覚、香り等の嗜好性)
 三次機能(生理活性成分(機能性))
 精神文化機能がある。

食品の価値
安全的価値 飲食物は摂取する者に安全であること
栄養的価値 栄養素が含まれ、容易に消化、吸収されること
経済的価値 日常食品として常用することが容易であること
実用的価値 保存・調理・貯蔵・運搬などが簡易であること
嗜好的価値 美感や美味感など心地よくなるもの

陸羽の時代の「茶」は、粉末状にしたものを、主に葱や生姜等と一緒に煮て飲む、「スープのような茶」に使われていた。陸羽はそれを、「溝の捨て水」として非難し、「茶経」を記し、茶だけで愉しむように提案した。

現在のお茶に期待されるものは？

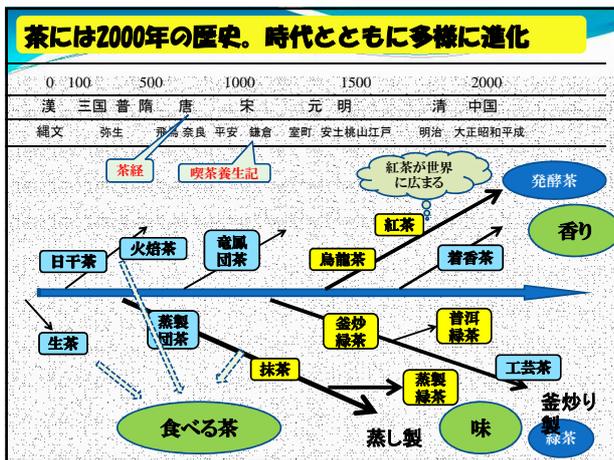
栄養供給 → 栄養バランス → 健康・こころ Happy

食品 飢餓からの脱出 ⇒ 体の維持生長 ⇒ 健康性

生活を豊かにするお茶

喉の渇きを満たすだけでなく水でも良い心の渇きを癒すためにはお茶が良い

体の健康補助にはサプリでも事足りるがそれでHappyになれるか？



同じ茶葉から様々なお茶が作れ、成分も変わる

生葉	緑茶	紅茶
カテキン類 クロロフィル ビタミンC 香り	カテキン類 クロロフィル ビタミンC 青葉様香気	テアフラビン、テアルピジン フェオイチン 消失(酸化物、分解物) 花様香気

世界の茶

緑茶(不発酵茶)
 蒸し製緑茶(日本式)
 釜炒り製緑茶(中国式)
 青茶「ウーロン茶」(半発酵茶)
 紅茶(発酵茶)
 ※発酵: 葉の酵素による酸化反応
 黒茶「後発酵茶」(堆積茶)
 ※発酵: 微生物発酵
 白茶、黄茶

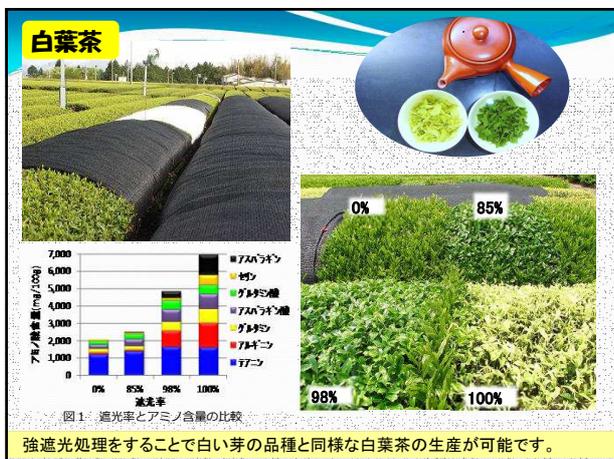
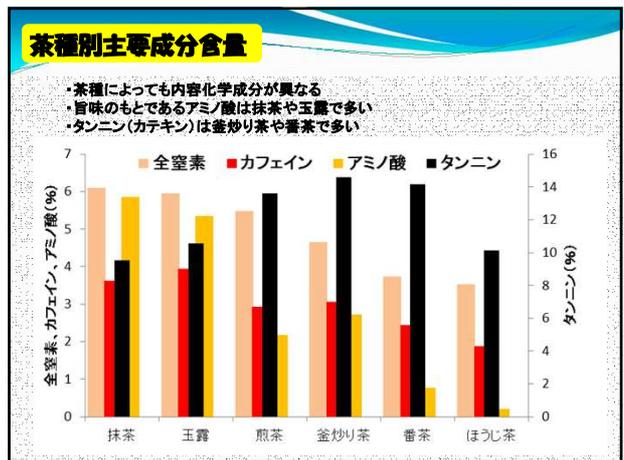
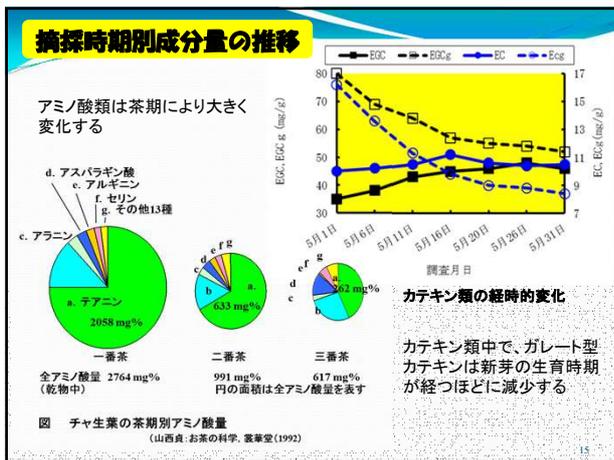
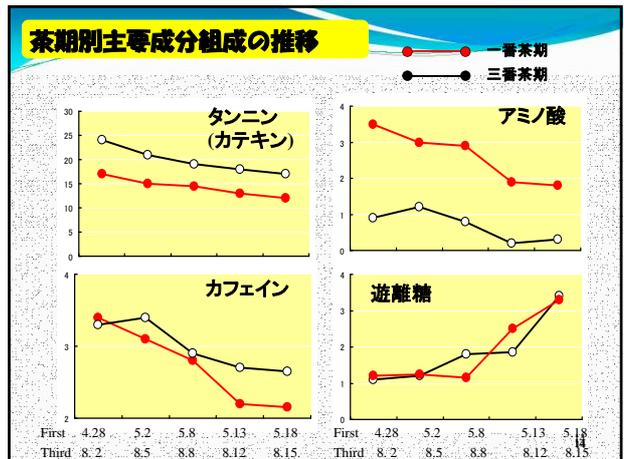
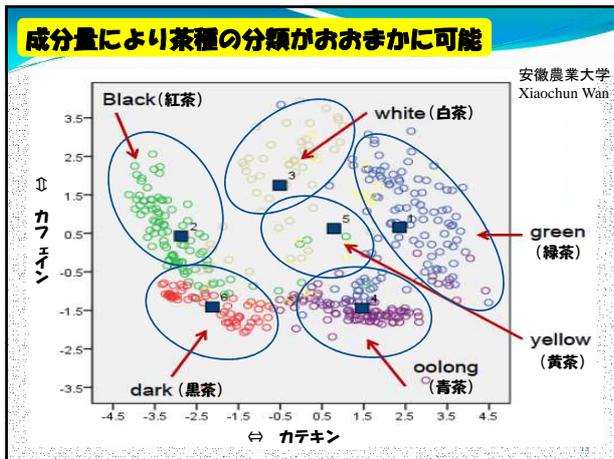
Young tea shoots → Green tea → Yellow tea → White tea → Oolong tea → Black tea → Dark tea

unoxidized 0-5% Partially oxidized 10-20% 10-30% Fully oxidized 10-60% 55-90% Post oxidized by microorganism 60-95%

茶種によって成分量が異なる

安徽農薬大学 Xiaochun Wan

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



カテキン類による抗がん作用 HPより引用

図1 EGCGによるアポトーシス誘導のメカニズム
EGCGが細胞表面のFasリセプターに結合すると、その信号によりカスパーゼ6が活性化され、最終的にDNAの分解、細胞の断片化が起こり、細胞が死滅。

カテキンなどによるDNA修復作用
DNA損傷 → DNA修復酵素による修復 → カテキンによる阻害 → DNA損傷の蓄積 → がん化

図1 茶カテキン類による発がん過程の抑制効果

- 正常細胞
- 突然変異細胞 (発がん開始)
- 増殖異常細胞獲得細胞 (発がん促進)
- 悪性化
- 転移 (2次がん)
- がん組織での血管新生 (栄養の補給確保)
- アポトーシス (がん化細胞消失)

茶カテキン類による阻害 (赤い矢印)
茶カテキンによる促進 (緑い矢印)

がんと緑茶に関する疫学的調査研究のまとめ

表1 がんと緑茶に関する疫学調査研究 (伊勢村蔵)

がんの部位	前向きコホート研究		症例対照研究	
	リスク軽減あり	リスク軽減なし	リスク軽減あり	リスク軽減なし
大腸	3	6	4	3
肺	0	4	2	3
胃	2	6	8	8
食道	0	2	4	5
乳房	3	5	3	0
前立腺	2	1	2	0
卵巣	1	0	2	0
すい臓	0	2	2	1
腎臓、膀胱	0	1	1	4
肝臓	1			
子宮内膜			2	1
甲状腺	1	1		
血液	1			

前向きコホート研究: まだ病気になるっていない人達を対象に調査し、数年後の追跡で発病を調査する方法

症例対照研究: 特定の病気が発症した人を対象に、健康人とを比較する方法

データは、～緑茶と健康のメカニズム～ 機能効用ナビゲーション 201の比較調査の方法 (静岡県経済産業部農林業局茶葉農産課)

カテキン類による抗体脂肪抑制作用 HPより引用

茶カテキンの体脂肪に対する効果

摂取前	23.4
2ヶ月摂取後	21.9
摂取中止後2ヶ月	21.2

＜体重＞

0週	0
4週	-0.5
8週	-1.0
12週	-1.5

＜腹部内臓脂肪量＞

0週	0
4週	-1.5
8週	-3.0
12週	-4.5

※測定方法は、日本肥満学会の肥満度の診断基準に基づいて実施しました。

カテキンによる抗糖尿作用

1 糖尿病: 膵臓のβ細胞の破壊によるインスリン欠乏により、高血糖、糖尿病へと至る。

2 糖尿病: インスリンは存在するが、その分泌量が減少し、筋肉、脂肪組織へのブドウ糖の取り込み能が低下し、インスリン抵抗性が増大し、結果として血中のグルコースが肝臓や脂肪組織でグリコーゲンとして貯蔵されず、血中のグルコースが正常範囲を逸脱して高い血糖値となり、糖尿病となる。

通常糖質吸収パターン: 二糖類 → α-グルコシダーゼにより加水分解 → α-グルコシダーゼにより糖鎖となり腸内で吸収される → 血糖値上昇

お茶による糖質吸収阻害パターン: カテキン: アミラーゼやグルコシラーゼ活性の阻害 → α-グルコシダーゼ阻害 → 血糖値抑制

糖尿病発症リスクの軽減

糖尿病発症リスクの軽減

投与前	150
投与後12週間後	100

茶カテキンの血糖インスリン値に及ぼす悪影響(ヒト試験)

投与前	100
30分	50
60分	40
120分	30
180分	20

図1 緑茶の飲用と糖尿病発症リスク * <1杯/週群>との差, p < 0.05

性別	投与前	1-6杯/週	1-2杯/日	3-5杯/日	26杯/日
男性	1.00	0.82	1.12	0.91	
女性	1.00	0.79	0.66	0.61*	0.49*

抗アレルギー効果 HPより引用

アレルギーのメカニズム

- 花粉(抗原)の侵入
- IgE抗体がつくられ、抗原細胞と結合
- 再び花粉(抗原)の侵入
- 化学物質の伝達によるアレルギー症状

アレルギー性鼻炎モデルに対するべにふうき茶エキスの効果

成分	くしゃみの回数 (10分)
正常群	10
アレゲン	50
0.03% べにふうき茶エキス	25
0.1% べにふうき茶エキス	15
0.3% べにふうき茶エキス	20

EGCGs/Mn含有量 (%乾燥量) (金谷2003年2製茶)

産地	含有量
べにふうき	2.0
べにふじ	1.8
べにふり	1.5
青の大仏	1.2
くたおせ	1.0
おなみどり	0.8
すがおせ	0.6
ゆふた	0.4
さやまかり	0.3
おゆたか	0.2
あしのみ	0.1
おいらん	0.1

※Values are expressed as the mean ± S.E. Significantly different from allergen: * p < 0.05, ** p < 0.01 (Dunnett's test)

カテキンによる美肌効果

美肌とは「潤いがあり、キメが整ったしなやかな肌」、「弾力とハリのある生き生きとした肌」、「透明感があり、血色が良く、くすみやシミの無い肌」

図 肌や体を与える主要ダメージ

- 酸化: 紫外線、大気汚染、ストレスなどによる活性酸素の増加で肌がダメージを受ける
- 糖化: 糖分の多い食品や長年の食習慣などにより、コラーゲンが老化
- 炎症: 酸化や糖化やダメージに連鎖で細胞が傷つき、再生力が低下。

肌エイジングの3大要因

美肌 阻害要因

健康な肌

図 活性酸素によるシミ、たるみ、しわの発生

- 紫外線
- 喫煙
- ストレス

メラニン増加 → シミ

コラーゲン破壊 → シワたるみ

ヒアルロン酸破壊 → 小じわ

図 カテキンの抗酸化性

図 カテキンの抗糖化性

カテキンはUVから肌を守る

紫外線

有害な活性酸素が蓄積

図 成人男性の腕2カ所に、紫外線の一種UV-Bを5分間、6日間照射。2カ所のうち一方に照射前に毎回1%のカテキン液を塗布

図 カテキン液=エタノール水99g+カテキン1g (他方にはエタノール水のみを塗布)

カフェインの機能的性

カフェインの別名は「目覚まし草」

お茶を飲んで良かった

- 覚醒作用
- 大脳刺激作用
- 疲労回復
- 強心作用
- 利尿作用

カフェインの覚醒効果 (遂行の改善)

20時間断眠後の睡眠による遂行低下を改善

図 カフェイン摂取後の遂行低下率 (PWT)の推移

カフェインによる運動機能の向上

図4 カフェインは筋肉に対して運動に似た作用を及ぼす

図5 運動によるマウス骨格筋およびカフェイン処理による骨格筋培養細胞におけるPGC1 α の発現量増加

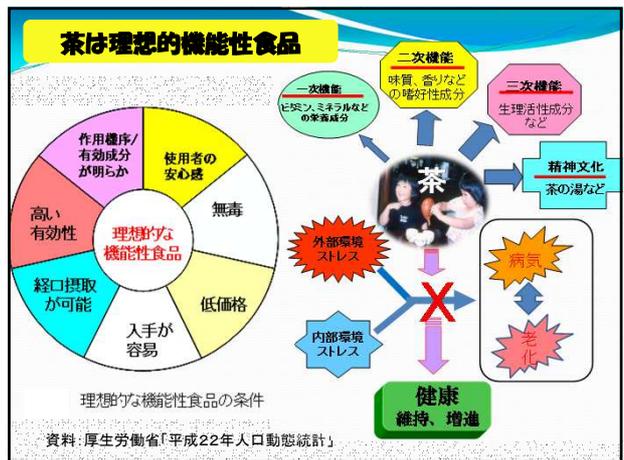
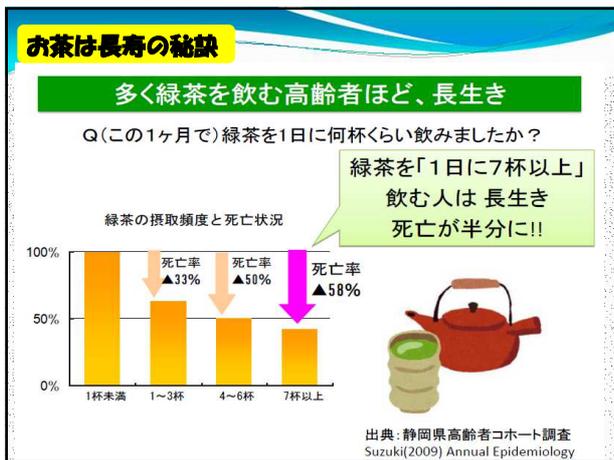
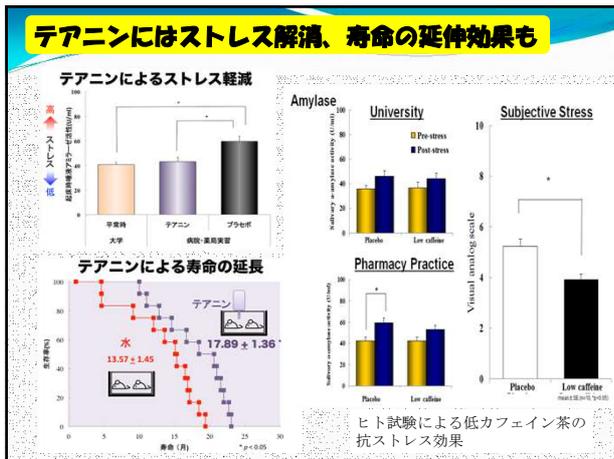
図6 カフェインは30分~1時間後に効き始めて... 3時間後にピーク! 3~5時間で効果は半減していく

テアニンの機能的性

- 血圧降下
- 脳神経機能調整
- 血管性痴呆症予防作用
- 抗ストレス作用
- 記憶学習行動促進作用

図 脳線条体へのテアニン投与によるドーパミン放出量の増加

図 脳線条体へのテアニン投与によるドーパミン放出量の増加



茶の多用途利用

表 茶の新需要の事例

区分	需要分野と応用例
茶として利用	水出し茶、各種発酵茶、新香味茶、ギャパロン茶、低カフェイン茶、濃縮茶、混合茶 など
飲用・形態を変えて利用	ドリンク茶、ティバッグ、インスタントティ、粉末茶、微粉末茶(食用、即席飲用、酒割用)、カード茶、錠剤茶、カプセル茶、茶ワイン、緑茶酒、スポーツ飲料、カテキン粉末など
食品・食用として利用	☆ 形態を変えてそのまま食用として利用 ☆ 食品素材として利用 ☆ 素材」「食品」「菓子類」「その他」健康補助食品
飲食料以外に利用	☆ 衣料用など ☆ 医療用 ☆ 化粧品、石鹸用など ☆ 消臭剤、脱臭剤など ☆ 日用品など ☆ 建材、家具、家電用品など ☆ 家畜、ペット ☆ 植物活性用 ☆ その他

様々な飲食料以外にも利用され、新しいビジネスを創造している



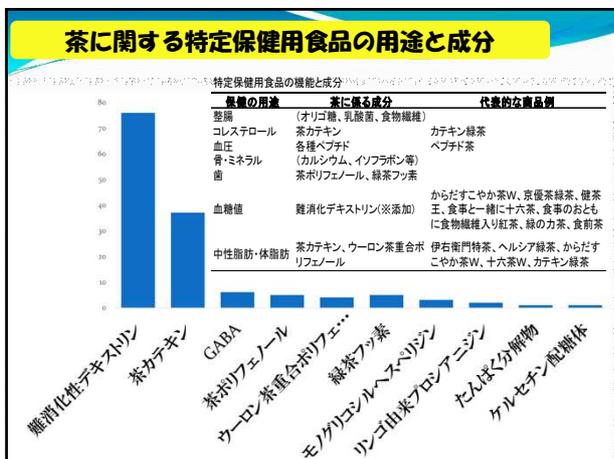
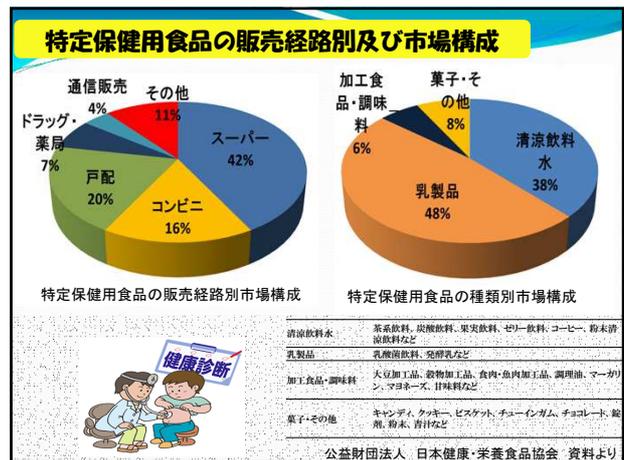
食品・食用として利用 ～食品素材・食品～

「素材」
フレーバー、エキス、多用途茶

「食品」
茶そば、茶団子、茶かゆ、茶かまぼこ、ハム、茶料理、ジャム、食用油、ドレッシング、マヨネーズ

食品・食用として利用 ～菓子類など～

茶飴、茶羊かん、茶入り菓子、クッキー、パイ、サブレ、カステラ、プリン、ガム、キャンディー、チョコレート、アイスクリーム など

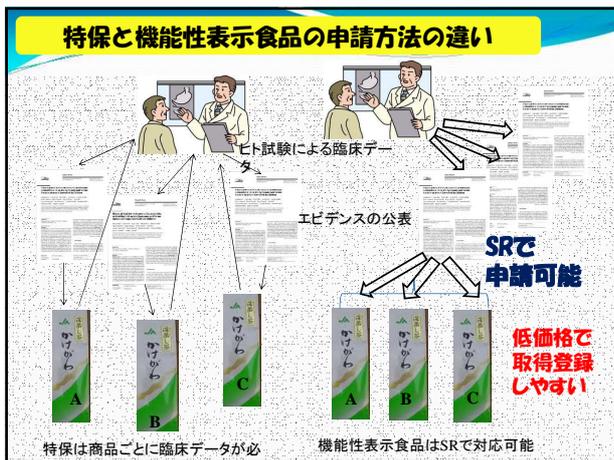
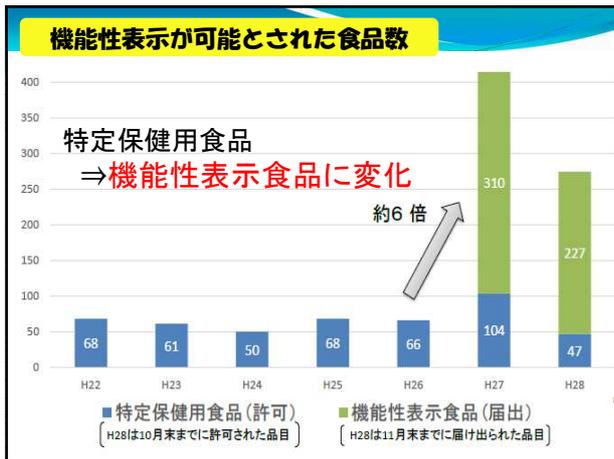


茶を中心とした特定保健用食品例 最近では W効果の商品が出現

体脂肪
コレステロール
2つの働き
カテキン
烏龍茶
90%
190%

食後の糖の吸収を穏やかに！
食後の血中中性脂肪の上昇を穏やかに！

血糖値に
中性脂肪に



機能性表示食品の表現

◆表現可能な範囲
一時的な体調の変化(継続的、慢性的でないもの)で、身体状態を本人が自覚でき、改善に役立つなどの表現
容易に測定可能な体調の指標の維持に適する、または改善に役立つなどの表現
⇒OK表現例: 容易に測定可能な体調の指標 = 血圧、体重、体脂肪率 など
身体の生理機能、組織機能の良好な維持に適する、または、改善に役立つなどの表現
⇒OK表現例: 「目の健康維持に役立つ」「脂肪の吸収をおだやかにします」 など

◆認められない表現

- 「診断」「予防」「治療」「処置」などの医学的表現
- 明らかに医薬品と誤認されるおそれのある表現
- 疾病の治療効果または予防効果を暗示する表現、特定の疾患の方を対象とした表現 ⇒ NG表現例: 「花粉症に効果あり」「糖尿病の人に」「風邪予防に効果あり」など
- 健康の維持および増進の範囲を超えた、意図的な健康の増進を標榜するものと認められる表現 ⇒ NG表現例: 「肉體改造」「増毛」「美白」など
- 科学的根拠に基づき説明されていない機能性に関する表現

59



