

茶と野菜の栄養成分の比較

誌名	茶業研究報告 = Tea research journal
ISSN	03666190
著者名	野村,幸子 物部,真奈美 松尾,喜義
発行元	日本茶業技術協会
巻/号	121号
巻号補足	
掲載ページ	p. 23-35
発行年月	2016年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



茶と野菜の栄養成分の比較

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門*

野村 幸子[†]・物部真奈美・松尾 喜義

(平成28年4月7日受理)

Comparing the Nutritional Values of Tea and Vegetables

Sachiko Nomura[†], Manami Monobe and Kiyoshi Matsuo

Institute of Fruit Tree and Tea Science, NARO

キーワード：抹茶，粉末茶，野菜，ビタミン類，ミネラル類，食物繊維

Key words : Matcha, powdered tea, vegetables, vitamins, minerals, dietary fiber

1 緒 言

現在の日本茶の摂取形態は、煎茶に代表されるように浸出液を飲用する形態が主体であるが、近年、食品素材としての抹茶や粉末茶の盛んな利用にみられるように、茶を野菜や香草のように調理するレシピが数多く紹介されるなど、全量を摂取する形態が一段と定着しつつある。茶を丸ごと食べることによって、茶浸出液の飲用では得られない不溶性の成分も摂取できる。このような現状から、食べ物としての茶の栄養成分に関する問い合わせが数多く寄せられている。そこで本資料では、文部科学省による「日本食品標準成分表」から茶と野菜の成分分析値を抜粋し、ビタミン類やミネラル類、食物繊維の摂取源として有望とされる野菜と茶を比較することによって、茶の栄養学的特徴を明らかにした。さらに、現在の我々の食生活がこれらの成分の摂取基準をどれほど満たしているか、厚生労働省による「日本人の食事摂取基準」に加えて、「国民健康・栄養調査」に掲載されているデータに基づき現状を推測した。

2 「日本食品標準成分表」と栄養素

文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会は、食品の含有成分に関する調査結果を「日本食品標準成分表」として公表しており、我々はインターネットを通じて食品成分のデータを得ることができる（食品成分データベース：<http://fooddb.mext.go.jp/index.pl>）。現在、このデータベースは、最新版の「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）」（以下「食品標準成分表（七訂）」と略記）のデータで運用されている。「日本食品標準成分表」では、栄養素について、国際食品規格委員会（コーデックス委員会）の栄養表示のガイドラインに基づき、「食品の成分として消費される物質で下記のどれかにあてはまるもの」と定義している。

- 1) エネルギーを供給するもの
- 2) 成長，発達，生命の維持に必要なもの
- 3) 不足すると特有の生化学または生理学上の変化が起る原因となるもの

* 〒428-8501 静岡県島田市金谷猪土居2769

[†] Corresponding author : nonnon7@affrc.go.jp

上述した3つのグループのうち、一般成分と呼ばれる水分、たんぱく質、脂質、炭水化物等は、主に一番目や二番目に当てはまるが、微量成分であるビタミン類、ミネラル類等は三番目の要素が強い。本資料では、茶を食べることによって補填されることが期待される三番目の「不足すると特有の生化学または生理学上の変化が起こる原因となるもの」に焦点を絞り、「食品標準成分表（七訂）」からビタミン類およびミネラル類に加えて食物繊維のデータを抜粋して以下に掲載した。最初に、各成分の測定法を簡単に表1にまとめた。試料の調製法等は「日本食品標準成分表2015年版（七訂）分析マニュアル」（http://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1368931.htm）を参照されたい。

3 茶の栄養成分

食品の分類上、茶は香味や刺激をたしなむ嗜好品として扱われており、「食品標準成分表」でも、抹茶および玉露、煎茶、紅茶の成分分析値は「嗜好飲料類」として収載されている。「四訂日本食品標準成分表」ではかまいり茶、番茶、ほうじ茶、玄米茶およびウーロン茶の「茶」の成分分析値が収載されていたが、「五訂日本食品標準成分表」において、原則としてこれらの茶の葉をそのま

ま食べることはないと判断されたため削除された。これに従い、本資料でも、分析値が示されている抹茶および玉露、煎茶、紅茶についてのみ値を算出した。茶は、一般的に上級品と下級品の品質格差が大きく含有成分もかなり異なっているが、抹茶、玉露、煎茶の食品詳細欄には、主として中級品を分析に用いた旨が記載されている。また、紅茶についてはセイロン紅茶ディンブラーを試料として分析したと記されている。それぞれの分析値および「四訂日本食品標準成分表」に掲載されている成分値に基づき、「食品標準成分表（七訂）」の成分値が決定された。初期設定の成分値は、すべての食品について可食部100gあたりの値が表示されているが、茶は乾燥品であるため、1食で100gを摂取することは極めて困難であるうえに、後述のとおり、安全性の面でも問題が多い。食茶レシピ等によれば、1人前1食分の茶の平均重量は約2gであり、抹茶で薄茶（お薄）を淹れる場合も、1杯に抹茶2g程度を使用することを考慮すれば、茶を一度に無理なく摂取できる量は数グラムであると考えられる。したがって本資料では、実際に調理をする際の目安となるように、抹茶あるいは玉露、煎茶、紅茶1gあたりのビタミン類およびミネラル類、食物繊維の含量を算出した（表2）。

以下に、茶に含まれているビタミン類およびミネラル

表1 各成分の測定法

対象成分	測定法
ビタミン類	α -カロテン
	β -カロテン
	β -クリプトキサンチン
	α -トコフェロール
	ビタミンB ₁
	ビタミンB ₂
	ビタミンC
	ビタミンK
	ナイアシン
	ビタミンB ₆
ミネラル類	葉酸
	パントテン酸
	ナトリウム
	カリウム
	カルシウム
	マグネシウム
	鉄
	亜鉛
	銅
	リン
食物繊維	酵素-重量法（プロスキー変法）
カフェイン	高速液体クロマトグラフ法
タンニン	酒石酸鉄吸光度法（緑茶類）
	フォーリン・デニス法（発酵茶類）

類, 食物繊維の機能について, 簡潔に紹介する。詳しい機能については, わかりやすく解説されている他の総説³⁾や, 「日本人の食事摂取基準 (2015年版)」 (http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/syokuji_kijyun.html), 「食品標準成分表 (七訂)」等の解説を参照されたい。

3. 1 ビタミン類

ビタミン類には, 脂溶性ビタミン (ビタミンA, ビタミンD, ビタミンE, ビタミンK) と水溶性ビタミン (ビタミンB₁, ビタミンB₂, ビタミンB₆, ビタミンB₁₂, ビタミンC, ナイアシン, パントテン酸, 葉酸, ビオチン) を合わせて13種類あり, 生理機能の維持・調節に欠かすことのできない成分である。ビタミン類は, 生体内で十分な量を合成できないため, 食品から摂取する必要がある。「食品標準成分表 (七訂)」では, 茶のビタミン類のうち, ビタミンB₁₂, ビオチン, ビタミンDの項目が未測定となっているので, それらを除くビタミン類について表2-1に示した。

ビタミンAは, レチノール, レチナール, レチノイン酸などのレチノイドの総称で, 主に動物性食品に含まれる。植物性食品に含まれているのは主としてプロビタミンA, すなわち α -および β -カロテンならびに β -クリプトキサンチンである。これらのプロビタミンAは, 吸収時に小腸粘膜において, また吸収後に肝臓でレチノールに還元され利用される。レチノールの生理作用は, 視覚の正常化等である。「食品標準成分表 (七訂)」においては原則として, β -カロテンとともに, α -カロテンおよび β -クリプトキサンチンを測定し, 次項目の式に従って β -カロテン当量を求めている。

$$\beta\text{-カロテン当量}(\mu\text{g}) = \beta\text{-カロテン}(\mu\text{g}) + 1/2 \alpha\text{-カロテン}(\mu\text{g}) + 1/2 \beta\text{-クリプトキサンチン}(\mu\text{g})$$

さらに, 次式に基づき, レチノール活性当量を算出している。

$$\text{レチノール活性当量}(\mu\text{gRAE}) = \text{レチノール}(\mu\text{g}) + 1/12 \beta\text{-カロテン当量}(\mu\text{g})$$

植物性食品のレチノール活性当量は, 主に β -カロテン当量に依存しているため, 茶と野菜のビタミンAを比較するときは β -カロテン当量の値を用いた。

ビタミンEは, 脂質の過酸化の阻止, 細胞壁および生体膜の機能維持に関与している。ビタミンEには, トコ

フェロールとトコトリエノールがあり, それぞれ α , β , γ , δ の4型がある。食品に含まれるビタミンEは, 主として4種のトコフェロールであるため, 「食品標準成分表 (七訂)」では, ビタミンEとしてトコフェロールの成分値を収載している。茶に存在するビタミンEは, 生理活性が最も強い α -トコフェロールが大部分であることから, 本資料では α -トコフェロールの含量のみを示した。

ビタミンKは天然にはK₁ (フェロキノン, 植物由来) とK₂ (メナキノン, 動物・微生物由来) があり, 両者の生理活性はほぼ同等である。ビタミンKは, 血液凝固促進, 骨の形成等に関与している。緑茶に含まれているのは植物由来のK₁である。

ビタミンB₁ (チアミン) は, 各種酵素の補酵素として糖質および分岐鎖アミノ酸の代謝に不可欠である。成分値はチアミン塩酸塩相当量として示されている。

ビタミンB₂ (リボフラビン) は, フラビン酵素の補酵素の構成成分として, ほとんどの栄養素の代謝にかかわっている。

ナイアシンは, 体内で同じ作用を持つニコチン酸, ニコチン酸アミド等の総称であり, 酸化還元酵素の補酵素の構成成分として重要である。なおナイアシンは, 食品からの摂取以外に生体内でトリプトファンから一部生合成され, トリプトファンの活性はナイアシンの1/60とされている。「食品標準成分表 (七訂)」に記載されているナイアシンの値には, トリプトファンから生合成されるナイアシン量は含まれていない。

ビタミンB₆は, ピリドキシン, ピリドキサル, ピリドキサミン等, 同様の作用を持つ10種以上の化合物の総称で, 補酵素としてアミノ酸および脂質の代謝, 神経伝達物質の生成等に関与する。

葉酸は, プテロイルモノグルタミン酸を基本骨格とした化合物で, 天然に存在している葉酸には, グルタミン酸が1個から数個結合している。狭義には, 葉酸とはプテロイルモノグルタミン酸を指すが, 広義には補酵素型, すなわち, 還元型, 一炭素単位置換型およびこれらのポリグルタミン酸型も含む総称名である。「食品標準成分表 (七訂)」に記載された値は広義の葉酸の値を, プテロイルモノグルタミン酸量として示したものである。葉酸は補酵素として, プリンヌクレオチドの生合成, ピリジンヌクレオチドの代謝や, アミノ酸およびたんぱく質の代謝にも関与している。

パントテン酸は, 補酵素の構成成分であり, 糖および脂肪酸の代謝における酵素反応に広く関与している。

ビタミンCは、皮膚や細胞のコラーゲンの合成に必須で、欠乏するとコラーゲン合成ができないので血管がもろくなり出血傾向となる。また、ビタミンCは抗酸化作用があり、生体内でビタミンEと協力して活性酸素を消去して細胞を保護している。食品中のビタミンCは、L-アスコルビン酸（還元型）とL-デヒドロアスコルビン酸（酸化型）として存在する。その効力については同等とみなされており、成分値は両者の合計で示してある。

茶のビタミンA（ β -カロテン当量およびレチノール活性当量）やビタミンKは、煎茶と比較して抹茶や玉露などで重量あたりの含量が高く、被覆栽培によってその量が高まる（表2-1）。反対に、ビタミンE（ α -トコフェロール）やビタミンCは抹茶や玉露よりも煎茶が高く、日照量が多いほど茶葉による生成が高まる。ビタミンAやビタミンE、葉酸、ビタミンCなどは、煎茶と比較して紅茶で含量が大幅に低く、発酵過程で著しく損なわれてしまうものと思われる。また、紅茶は煎茶に比べてナイアシンの含量が高いという結果になったが、用いた試料の産地等の特徴によるものか、紅茶全般の性質かは不明である。

3. 2 ミネラル類

もともとミネラル（無機質）とは、地球上の元素のうち、

水素、炭素、窒素、酸素を除いたものを示す言葉である。無数のミネラルのうち、現在、厚生労働省が「日本人の食事摂取基準（2015年版）」で基準値を定めているのは、多量ミネラルであるナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リンと、微量ミネラルである鉄、亜鉛、銅、マンガン、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデンの13種類である。「食品標準成分表（七訂）」でも、基本的にこの13種類のミネラル類が対象になっている。しかし、茶のマンガン、ヨウ素、セレン、クロム、モリブデンの項目が未測定となっているので、表2-2にはこれらを除くミネラル類の含量を示した。

表2-2の末尾の食塩相当量は、ナトリウム含量から算出した値である。食品中のナトリウムについて、実際には、ナトリウム量には食塩に由来するもののほか、グルタミン酸ナトリウム、アスコルビン酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム等に由来するナトリウムも含まれるが、食塩を構成するナトリウムと塩素の原子量から算出した定数2.54をナトリウム量に乗じて、食塩相当量が算出されている。ナトリウムは生命活動に必須であり、厚生労働省による「日本人の食事摂取基準（2015年版）」にも必要量が定められているが、同時に1日8g未満という目標値が示されている。これは、同じく厚生労働省で平成25年度から開始された「健康日

表2-1 茶1gあたりのビタミン類の含量

	β -カロテン 当量 (μ g)	レチノール 活性当量 (μ gRAE)	α -トコフェ ロール (μ g)	ビタミンK (μ g)	ビタミンB ₁ (μ g)	ビタミンB ₂ (μ g)	ナイアシン (μ g)	ビタミンB ₆ (μ g)	葉酸 (μ g)	パントテン酸 (μ g)	ビタミンC (mg)
抹茶	290	24	281	29	6.0	13.5	40	9.6	12	37	0.6
玉露	210	18	164	40	3.0	11.6	60	6.9	10	41	1.1
煎茶	130	11	649	14	3.6	14.3	41	4.6	13	31	2.6
紅茶	9.0	0.75	98	15	1.0	8.0	100	2.8	2.1	20	0

表2-2 茶1gあたりのミネラル類の含量

	ナトリウム (mg)	カリウム (mg)	カルシウム (mg)	マグネシウム (mg)	リン (mg)	鉄 (μ g)	亜鉛 (μ g)	銅 (μ g)	食塩相当量 (mg)
抹茶	0.06	27	4.2	2.3	3.5	170	63	6.0	0
玉露	0.11	28	3.9	2.1	4.1	100	43	8.4	0
煎茶	0.03	22	4.5	2.0	2.9	200	32	13	0
紅茶	0.03	20	4.7	2.2	3.2	170	40	21	0

表2-3 茶1gあたりの食物繊維の含量

	食物繊維			その他	
	水溶性 (mg)	不溶性 (mg)	総量 (mg)	カフェイン (mg)	タンニン (mg)
抹茶	66	319	385	32	100
玉露	50	389	439	35	100
煎茶	30	435	465	23	130
紅茶	44	337	381	29	110

本21 (二次)」(http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html)という運動で、高血圧予防のために、1日の食塩摂取量の目標値を8gと設定していることに由来する。「食品標準成分表(七訂)」において、茶の食塩相当量は0と示されており、これは可食部100gあたりの算出値が最小記載量(0.1g)の5/10未満であることを示しており、可食部1gあたりに換算すると0.5mg未満であることを示す(表2-2)。これらのことから、日本人のミネラル摂取において、他の栄養成分とは異なりナトリウムはむしろ少ないほうが望ましく、茶からの食塩摂取は非常に微量であると考えられるため、以降はナトリウムの分析値を省いて表を作成した。

カリウムは野菜や果物などに多く含まれており、体液の浸透圧を決定する重要な因子である。また、酸・塩基平衡を維持する作用がある。健康な人において、下痢、多量の発汗、利尿剤の服用の場合以外は、カリウム欠乏を起こすことはまずないが、上述のとおり、日本人は食塩摂取過多の傾向があるため、ナトリウムの尿中排泄を促すカリウムの摂取が重要と考えられている。

カルシウムは植物の細胞壁に不可欠な成分で、植物の体を支える材料となっている。ヒトにおいては、カルシウムの99%が骨および歯に存在し、残りの約1%が血液や組織液、細胞に含まれ、カルシウム欠乏により骨粗鬆症、高血圧、動脈硬化などを招くことがある。

マグネシウムは、骨や歯の形成に加えて、多くの体内の酵素反応やエネルギー産生に寄与している。

リンは、カルシウムとともにハイドロキシアパタイトとして骨格を形成するだけでなく、アデノシン三リン酸(ATP)の形成、その他の核酸や細胞膜リン脂質の合成、細胞内リン酸化を必要とするエネルギー代謝などに必須の成分である。

鉄は、ヘモグロビンや各種酵素を構成し、その欠乏は貧血や運動機能、認知機能等の低下を招く。食品中の鉄の主な形態は、たんばく質と結合したヘム鉄と無機鉄である非ヘム鉄に分けられる。ヘム鉄はそのままの形で吸収されるが、非ヘム鉄は、アスコルビン酸などの還元物質、または腸管上皮に存在する鉄還元酵素によって還元されたのち吸収されるので、ヘム鉄に比べて吸収率が低い。また、鉄の吸収率は亜鉛、銅と競合するほか、同時に摂取する食品成分により大きく変わる。たんばく質、アミノ酸、ビタミンCは鉄吸収を促進し、フィチン酸、タンニン、シュウ酸などは抑制する。茶は植物性食品なので、茶に含まれる鉄は非ヘム鉄であり吸収率は低い。

さらに、後述のとおり(表2-3)、茶はタンニンが豊富であるため、同時に摂取された鉄は吸収されにくい可能性がある。

亜鉛は、たんばく質との結合によって、触媒作用、構造の維持作用、調節作用などを発揮する。

銅は、酵素の活性中心に結合してエネルギー生成や鉄代謝、細胞外マトリクスの成熟、神経伝達物質の産生、活性酸素除去などに関与している。しかし、細胞内の過剰の銅は毒性を示すため、体内銅の恒常性は吸収量と排泄量の調節によって厳密に維持されている。

茶のミネラル類の含量(表2-2)は、抹茶や玉露では、煎茶に比べてカリウムやリンの含量が高く、反対に鉄や銅の含量は煎茶のほうが高い。しかし、茶葉中のミネラル類の含量は、栽培された土壤中のミネラル類の含量に左右されるため、産地や施肥の差によって異なるものと思われる¹⁾。また、紅茶で銅が異常に高いのは黄銅製の紅茶用製茶機械からの溶出に起因している可能性もある。さらに、ミネラル類として「食品標準成分表」に数値はないが、茶は食品としてはアルミニウムの含量が多い。茶のアルミニウムについては木幡らの資料²⁾を参考にされたい。

3. 3 食物繊維

「食品標準成分表」では、食物繊維は「ヒトの消化酵素で消化されない食品中の難消化性成分の総体」と定義されており、成分値は、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維および両者の合計が総量として示されている。食物繊維は消化・吸収をほとんど受けないので栄養素ではないが、消化管機能や腸の蠕動(ぜんどう)運動の促進、栄養素の吸収を緩慢にしたりする等さまざまな生理作用が知られており、重要な食品成分として認識されている。通常、食品だけを摂取している状態では、摂取される食物繊維のほとんどがセルロース、ヘミセルロース、ペクチン等の非でんぷん性多糖類であるが、ペクチンなどの水溶性食物繊維とセルロースなどの不溶性食物繊維とでは、生理作用に違いがあるといわれている。

表2-3に示したとおり、茶を丸ごと食べる場合、摂取される食物繊維は主に不溶性である。被覆栽培を行っている抹茶や玉露では、煎茶と比較して水溶性食物繊維が多く、さらに茎や葉脈が除かれている抹茶では、水溶性食物繊維の割合が一層多い。抹茶や玉露に水溶性食物繊維が多く含まれているのは、乾重量あたりの水溶性ペクチン含量が多いためと考えられる⁴⁾。また、煎茶に比べて、紅茶の水溶性食物繊維の割合も高かったが、同

一原料で煎茶と紅茶を製造した場合は、紅茶の方が不溶性食物繊維が多く水溶性食物繊維が少ない⁵⁾ことから、表2-3の紅茶と煎茶における食物繊維の差は、原料に依存している可能性がある。

3.4 カフェインおよびタンニン

「日本人の食事摂取基準（2015年版）」には、ビタミン類やミネラル類の栄養素としての機能や欠乏症に関する記述に加えて、生活習慣病の発症および重症化に対する予防効果についても記載されている。一部の栄養成分の不足や過剰摂取が、生活習慣病の発症や重症化に関連しているという記載があるが、茶と生活習慣病予防に関する研究において、今日まで主役となってきたのは、これらの栄養素ではなくカフェインやタンニンなどの二次代謝産物である。「食品標準成分表（七訂）」でも、食品の内容に関連の深い重要な物質として、茶とコーヒーのカフェインおよびタンニンの値を掲載している（測定方法は表1のとおり）。本資料でも、茶1gあたりのカフェイン含量とタンニン含量を表2-3に追加した。

カフェインはアルカロイドの1種であり、プリン環を持ったキサンチンの誘導体（1,3,7-トリメチルキサンチン）として知られている。カフェインはコーヒー、緑茶、ウーロン茶、紅茶、ココアやコーラ、その他の飲料、チョコレートなどに含まれており、コーヒーと茶が主要な摂取源であるが、最近では体力等の補給を謳う清涼飲料水などからも摂取されている。適度なカフェインの摂取によって、持久力の向上や疲労の軽減など、パフォーマンスの改善が期待できる⁶⁾。また、抗肥満効果による生活習慣病の予防効果も示されている。しかし、過剰な摂取は健康に害をおよぼすことが知られており、幼児期や妊娠中のカフェインの摂取に関しては特に注意を払わなければならない。表2-3に示したように、煎茶と比較して、抹茶や玉露ではカフェインの含量が多かった。この結果はこれまでの報告に一致しているといえる⁷⁾。また、煎茶と比較して、紅茶のカフェイン含量も高めであるが、これは原料の茶品種の違いが影響していると思われる⁸⁾。

タンニンは、タンパク質、アルカロイド、金属イオンと反応し難溶性の塩を形成する水溶性化合物の総称であり、植物界に広く存在している。“タンニン”とは化合物の持つ性質に対してつけられる名称であることから、化学構造上の分類名ではないため、より広い範囲にあたるポリフェノール化合物の一部として呼ばれることも多い。抹茶や玉露、煎茶などの緑茶に含まれるタンニンと

しては、加水分解型タンニンに分類されるカテキン類が主要である。生活習慣病に対する予防効果について、最も盛んに研究されているのがカテキン類である⁹⁾。また、カテキン類はタンニン特有の「収れん作用」によって苦渋味を示し、緑茶の味に関わる重要な物質とされている。紅茶には、カテキン類のほかに縮合型タンニンに分類されるテアフラビンやテアルビジンなどが含まれている¹⁰⁾。テアフラビンやテアルビジンは、茶葉を紅茶に加工する発酵の過程で、酵素による酸化を受けて生成するポリフェノールの重合体である。これらの重合体は赤色を呈し、紅茶の水色を決める重要な化合物とみなされている。また、カテキン類と同様に、生活習慣病に対する予防効果も報告されている¹¹⁾。表2-3に示したとおり、煎茶と比較して、抹茶や玉露ではタンニンの含量がわずかに少ないが、これは被覆栽培によって茶葉中のカテキン含量が減少することに起因すると思われる⁷⁾。

茶を食すことによって、野菜に含まれるような栄養成分だけではなく、ポリフェノールなども摂取できることは、生活習慣病予防の観点から有用であると思われる。しかし、茶のカフェインやポリフェノールは生理活性が高いゆえに、ヒトに対して有益な効果をもたらす反面、状況によっては害となる。したがって、茶を食す場合でも過剰に摂取することは禁物で、1人前1食分の上限を数グラムとし、香りや味などを楽しむことに重点を置いて使用量を設定することが重要であると思われる。茶に関しては古くからの食経験があり、通常の摂取量で健康被害が生じる可能性は非常に低いうえに、国内の疫学調査から、一般的な濃度の茶でも、習慣的に飲用することで生活習慣病の発症や重症化を妨げる可能性が示されている^{12, 13)}。通常の摂取量を心がけたい。

3.5 浸出液中の栄養成分

表2には乾燥品の茶の栄養成分を示したが、「食品標準成分表（七訂）」には玉露、煎茶、かまいた茶、番茶、ほうじ茶、玄米茶、ウーロン茶、紅茶などの浸出液についても成分値が掲載されている。玉露の浸出液の成分値は、10gの茶を60℃の湯60mLで2.5分間浸出させたものの分析値に基づき決定されている。また、煎茶の浸出液の成分値は、10gの茶を90℃の湯430mLで1分間浸出させたものの分析値等に基づき決定されている。表2で示した茶の成分値とこれらの浸出液の成分値が、同一の試料に由来するのかは定かではないが、一般的な茶と浸出液の平均値と捉え、各成分の浸出率を参考程度に算出した。なお、浸出液中の α -トコフェロールおよび食物

繊維の含量は測定されていなかったため、その他のビタミン類およびミネラル類の値を図1に示した。また、浸出液はいずれも水分が大部分を占めているため（玉露：97.8%，煎茶：99.4%），比重を1とみなして計算した。

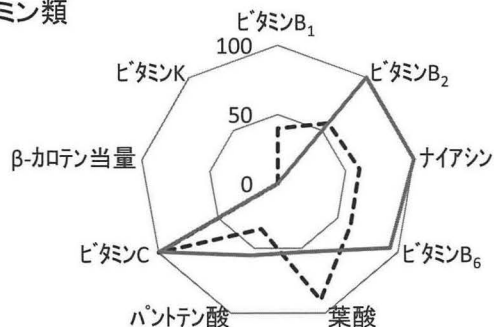
玉露、煎茶とも、浸出液で検出されたのは水溶性ビタミンで、脂溶性ビタミンであるビタミンA（ β -カロテン当量）およびビタミンKは検出されなかった。水溶性ビタミンの中でも、ビタミンB₁は茶の含量が低いためか、浸出率の値が玉露で低く、煎茶では検出されなかった。ビタミンCの浸出率については、これまでの報告値¹⁴⁾が図1に示された算出値より低めではあるが、比較的浸出しやすい成分であるという点では一致している。一方、ミネラル類については、浸出液の調製に用いた湯が水道水であったと仮定し、浸出液から水道水の平均ミネラル含量を差し引いて、浸出率の算出を試みた。その結果、カリウム以外のミネラル類は値が低かった。この結果は、これまでの報告値¹⁵⁾と類似している。これらのことから、脂溶性ビタミンや多くのミネラル類を摂取するためには、玉露や煎茶を通常の方法で淹れて飲むよりも、丸ごと食べるほうが効率的であると考えられる。また、「食品標準成分表（七訂）」には、玉露や煎茶の浸出液中の食物繊維含量が示されていないが、前述のとおり茶は不溶性食物繊維の割合が高いことから、茶を食べることで全体的な食物繊維の摂取量を増やすことが可能であると思われる。

4 野菜としての茶の栄養成分

我が国では数多くの野菜が栽培されているが、そのうち、全国的に流通し消費量が多い野菜を指定野菜として野菜生産出荷安定法で定めている。はくさい、キャベツ、

ほうれんそう、ねぎ、たまねぎ、レタス、きゅうり、なす、トマト、ピーマン、だいこん、にんじん、ばれいしょ、さといもの14種類が指定野菜に当たる。「食品標準成分表（七訂）」には、野菜類として300種以上の食品の成分分析値が収載されているが、本資料では、国民生活に重要であるとされている指定野菜のみを対象とした。農林水産省の野菜生産出荷統計等の分類によれば、14種類の指定野菜は、葉茎菜類、果菜類、根菜類のどれかに分類され、すべて野菜類に分類されるということになる。しかし、「食品標準成分表（七訂）」では、食品は含有成分の特徴によって分類されており、14種類の指定野菜のうち、ばれいしょ（じゃがいも）とさといものは野菜類ではなく、いもおよびでん粉類に分類される。そこで本資料では、指定野菜のうち、緑黄色野菜であるほうれんそう、ピーマン（青ピーマン）、トマト、にんじんとその他の野菜であるキャベツ、たまねぎ、ねぎ（根深ねぎ）、はくさい、レタス、きゅうり、なす、だいこんの12種類について値を示した。野菜のビタミン類等の分析値は、収穫後の日数により変化するが、「食品標準成分表（七訂）」では、原則として、中央卸売市場で荷開きされた直後のものが分析に用いられているため、成分値は小売り段階における新鮮な野菜のそれに相当するものと考えられる。そこで、本資料では、茶1gでどれほどの栄養成分が摂取できるかをイメージしやすいように、生の野菜の重量に換算した。しかし、野菜の栄養素は調理時に変化する場合が多いため、「食品標準成分表（七訂）」には調理した食品の成分値も掲載されている。ゆで、油炒めなどの加熱調理や、水さらし、漬物などの非加熱調理、皮むき、冷凍などによって失われてしまう栄養成分を、「食品標準成分表（七訂）」を用いて調べるができるので、参照されたい。

ビタミン類



ミネラル類

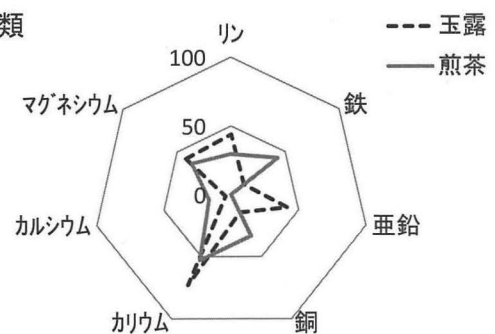


図1 玉露と煎茶およびそれらの浸出液の成分含量から算出した各成分の浸出率 (%)

野菜の多くが周年供給されるようになってきたが、成分値は品種、作型や収穫時期、産地および個体間で差異があるものと考えられることから、「食品標準成分表(七訂)」では、これらの点に留意して試料が入手されている。なお、輸入品が消費量のかなりの部分を占める野菜については、輸入品も試料に含まれている。ほうれんそうについては、ビタミンCの分析値が夏季と冬季で大きく異なることが広く認められていることから、「夏採り」、「冬採り」に分けて収載されているが、本資料では「通年平均」の値を用いた。さらに、露地栽培ものと施設栽培ものについても調査が行われているが、分別して収載すべきほどの明確な傾向はなかったと判断されている。青ピーマン、トマト、きゅうりおよびなすは季節による分析値の変動が小さく、また一定の傾向はみられなかったので、一括した成分値が収載されている。露地栽培と施設栽培でも、一定の傾向は認められなかったようである。にんじんおよびたまねぎは、試料に輸入品を含んでいるが、国産の試料について調べた結果、季節による分析値の変動は小さく、また一定の傾向はみられなかったので、一括した成分値が収載されている。キャベツ、だいこんおよびはくさい(完全結球性黄芯系品種)も、季節による分析値の変動は小さく、また一定の傾向はみられなかったので、一括した成分値が収載されている。ねぎは土寄せして葉鞘部を軟白する根深ねぎ(関東型)と軟白しない葉ねぎ(関西型)に大別されるが、本資料では根深ねぎのデータを用いた。成分値は根深ねぎの白色部のみを分析した値である。レタスは、 β -カロテン、葉酸およびビタミンCの分析値にかなりの変動がみられたが、季節による一定の傾向はみられなかった旨が記載されており、一括した成分値が収載されている。また、「食品標準成分表(七訂)」から、水耕栽培されたレタスの分析値が新たに収載されているが、本資料では、以前から収載されている土耕栽培の成分値を用いた。

表3に、茶1gを摂取することによって得られるビタミン類やミネラル類、食物繊維の量を、各野菜の重量で示した。全体の傾向をつかみやすいように、相当重量が多いものは数値に枠をつけ、さらに多いものは数値の欄が灰色になるように設定した。なお、「食品標準成分表(七訂)」において、だいこんの β -カロテンおよび α -トコフェロールは最小記載量の1/10未満で「0」となっており、たまねぎおよびだいこんのビタミンKも最小記載量の5/10未満で「Tr」(微量)となっていたので、該当する欄は黒で塗りつぶしてある。

表3-1に示されているとおり、抹茶、玉露および煎

茶1gには、 β -カロテン当量、 α -トコフェロールなどが、緑黄色野菜以外のその他の野菜100gかそれ以上に相当する程度含まれている。また、抹茶や玉露では青ピーマンやトマト50g近くに相当する β -カロテン当量が、煎茶では青ピーマンやトマト、にんじん100g近くに相当する α -トコフェロールが含まれている。さらに、ビタミンKの含量もほうれんそうを除く野菜類と同程度に高く、特に抹茶や玉露では野菜50gかそれ以上に相当する程度含まれている。水溶性ビタミンについては、ビタミンB₂や葉酸の含量がトマトやたまねぎなどの50g以上に相当する。また、煎茶のみ、レタスやなす50g以上に相当するビタミンCが含まれている。抹茶や玉露、煎茶と比べて、紅茶のビタミン類の含量は全般的に少なかったが、ナイアシンの含量が高く、キャベツ、たまねぎ、レタス、きゅうり50gに相当する程度含まれていた。表3-2には、ミネラル類や食物繊維の量を各野菜の重量で示した。抹茶、煎茶および紅茶で鉄の含量が高く、ほうれんそうを除く野菜類50gかそれ以上に相当する程度含まれている。水溶性食物繊維は、抹茶と玉露でレタス50gと同程度含まれており、不溶性食物繊維は抹茶および玉露、煎茶でトマト50gと同程度である。玉露と煎茶に関しては、たまねぎやはくさい、レタス、きゅうり、だいこんに見劣りしないほど不溶性食物繊維が含まれているが、茶1gで摂取するか野菜40gで摂取するかは難しいところである。やはり特筆すべきは、抹茶、玉露および煎茶の豊富な脂溶性ビタミンであり、緑黄色野菜の摂取が足りない場合は、茶を摂取することによって、脂溶性ビタミンの不足を補える可能性がある。

5 茶の栄養成分と日本人の栄養摂取基準

前述のとおり、厚生労働省は、国民の健康の維持・増進を目的として、エネルギーや各栄養成分の摂取量の基準を「日本人の食事摂取基準」として制定している。最新版の「日本人の食事摂取基準」(2015年版)では、飽食の時代において、がんや脳梗塞、心筋梗塞などの主要な死因に関係する疾患と食生活との関連が明らかにされてきたため、そのような疾患を予防し、健康な食生活を実施することを目的として数値が定められている。「日本人の食事摂取基準」は、下記に示すとおり、目的の細かな違いから、いくつかの異なる摂取基準で構成されている。

表3-1 茶1gあたりのビタミン類に相当する野菜類の重量

	β -カロテン当量	α -トコフェロール	ビタミンK	ビタミンB ₁	ビタミンB ₂	ナイアシン	ビタミンB ₆	葉酸	パントテン酸	ビタミンC	
抹茶1g相当量 (g)											50g以上
緑黄色野菜											100g以上
ほうれんそう	7	13	11	5	7	7	7	6	19	2	1000g以上
青ピーマン	73	35	145	20	45	7	5	46	12	1	
トマト	54	31	725	12	68	6	12	55	22	4	
にんじん	3	70	171	9	23	5	10	57	10	10	
その他の野菜											
キャベツ	580	281	37	15	45	20	9	15	17	1	
たまねぎ	29000	281		20	135	40	6	75	19	8	
根深ねぎ	349	141	363	12	34	10	8	17	22	4	
はくさい	293	141	49	20	45	7	11	20	15	3	
レタス	121	94	100	12	45	20	19	16	19	12	
きゅうり	88	94	85	20	45	20	19	48	11	4	
なす	290	94	290	12	27	8	19	38	11	15	
だいこん				30	135	13	24	35	31	5	
玉露1g相当量 (g)											
緑黄色野菜											
ほうれんそう	5	8	15	3	6	10	5	5	21	3	
青ピーマン	53	21	200	10	39	10	4	38	14	1	
トマト	39	18	1000	6	58	9	9	45	24	7	
にんじん	2	41	235	4	19	8	7	48	11	18	
その他の野菜											
キャベツ	420	164	51	8	39	30	6	13	19	3	
たまねぎ	21000	164		10	116	60	4	63	22	14	
根深ねぎ	253	82	500	6	29	15	6	14	24	8	
はくさい	212	82	68	10	39	10	8	16	16	6	
レタス	88	55	138	6	39	30	14	14	21	22	
きゅうり	64	55	118	10	39	30	14	40	12	8	
なす	210	55	400	6	23	12	14	31	12	28	
だいこん				15	116	20	17	29	34	9	
煎茶1g相当量 (g)											
緑黄色野菜											
ほうれんそう	3	31	5	3	7	7	3	6	16	7	
青ピーマン	33	81	70	12	48	7	2	50	10	3	
トマト	24	72	350	7	72	6	6	59	18	17	
にんじん	2	162	82	5	24	5	5	62	8	43	
その他の野菜											
キャベツ	260	649	18	9	48	21	4	17	14	6	
たまねぎ	13000	649		12	143	41	3	81	16	33	
根深ねぎ	157	325	175	7	36	10	4	18	18	19	
はくさい	131	325	24	12	48	7	5	21	12	14	
レタス	54	216	48	7	48	21	9	18	16	52	
きゅうり	39	216	41	12	48	21	9	52	9	19	
なす	130	216	140	7	29	8	9	41	9	65	
だいこん				18	143	14	12	38	26	22	
紅茶1g相当量 (g)											
緑黄色野菜											
ほうれんそう	0	5	6	1	4	17	2	1	10	0	
青ピーマン	2	12	75	3	27	17	1	8	7	0	
トマト	2	11	375	2	40	14	4	10	12	0	
にんじん	0	25	88	1	13	13	3	10	5	0	
その他の野菜											
キャベツ	18	98	19	3	27	50	3	3	9	0	
たまねぎ	900	98		3	80	100	2	13	11	0	
根深ねぎ	11	49	188	2	20	25	2	3	12	0	
はくさい	9	49	25	3	27	17	3	3	8	0	
レタス	4	33	52	2	27	50	6	3	10	0	
きゅうり	3	33	44	3	27	50	6	8	6	0	
なす	9	33	150	2	16	20	6	7	6	0	
だいこん				5	80	33	7	6	17	0	

*野菜類の成分値が「0」あるいは「Tr」（微量）であった欄を、黒塗り ■ で示した。

表3-2 茶1gあたりのミネラル類および食物繊維に相当する野菜類の重量50g以上

	ミネラル類							食物繊維		総量
	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	水溶性	不溶性	
抹茶1g相当量 (g)										
緑黄色野菜										
ほうれんそう	4	9	3	7	9	9	5	9	15	14
青ピーマン	14	38	21	16	43	32	10	11	19	17
トマト	13	60	26	13	85	63	15	22	46	39
にんじん	9	15	23	13	85	32	12	9	15	14
その他の野菜										
キャベツ	14	10	16	13	57	32	30	17	23	21
たまねぎ	18	20	26	11	85	32	12	11	32	24
根深ねぎ	14	12	18	13	57	21	15	22	15	15
はくさい	12	10	23	11	57	32	20	22	32	30
レタス	14	22	29	16	57	32	15	66	32	35
きゅうり	14	16	15	10	57	32	5	33	35	35
なす	12	23	14	12	57	32	10	22	17	18
だいこん	12	18	23	19	85	32	30	13	35	28
玉露1g相当量 (g)										
緑黄色野菜										
ほうれんそう	4	8	3	9	5	6	8	7	19	16
青ピーマン	15	35	19	19	25	22	14	8	23	19
トマト	13	56	23	16	50	43	21	17	56	44
にんじん	9	14	21	16	50	22	17	7	19	16
その他の野菜										
キャベツ	14	9	15	15	33	22	42	13	28	24
たまねぎ	19	19	23	12	50	22	17	8	39	27
根深ねぎ	14	11	16	15	33	14	21	17	18	18
はくさい	13	9	21	12	33	22	28	17	39	34
レタス	14	21	26	19	33	22	21	50	39	40
きゅうり	14	15	14	11	33	22	8	25	43	40
なす	13	22	12	14	33	22	14	17	20	20
だいこん	12	16	21	23	50	22	42	10	43	31
煎茶1g相当量 (g)										
緑黄色野菜										
ほうれんそう	3	9	3	6	10	5	12	4	21	17
青ピーマン	12	41	18	13	50	16	22	5	26	20
トマト	10	64	22	11	100	32	33	10	62	47
にんじん	7	16	20	11	100	16	26	4	21	17
その他の野菜										
キャベツ	11	10	14	11	67	16	65	8	31	26
たまねぎ	15	21	22	9	100	16	26	5	44	29
根深ねぎ	11	13	15	11	67	11	33	10	20	19
はくさい	10	10	20	9	67	16	43	10	44	36
レタス	11	24	25	13	67	16	33	30	44	42
きゅうり	11	17	13	8	67	16	12	15	48	42
なす	10	25	12	10	67	16	22	10	23	21
だいこん	10	19	20	16	100	16	65	6	48	33
紅茶1g相当量 (g)										
緑黄色野菜										
ほうれんそう	3	10	3	7	9	6	19	6	16	14
青ピーマン	11	43	20	15	43	20	35	7	20	17
トマト	10	67	24	12	85	40	53	15	48	38
にんじん	7	17	22	12	85	20	42	6	16	14
その他の野菜										
キャベツ	10	11	16	12	57	20	105	11	24	21
たまねぎ	13	22	24	10	85	20	42	7	34	24
根深ねぎ	10	13	17	12	57	13	53	15	15	15
はくさい	9	11	22	10	57	20	70	15	34	29
レタス	10	25	28	15	57	20	53	44	34	35
きゅうり	10	18	15	9	57	20	19	22	37	35
なす	9	26	13	11	57	20	35	15	18	17
だいこん	9	20	22	18	85	20	105	9	37	27

50g以上

100g以上

1) 推定平均必要量

摂取不足の回避を目的として設定された。推定平均必要量は、半数の人が必要量を満たす量である。

2) 推奨量

推定平均必要量を補助する目的で設定された。推奨量はほとんどの人が充足している量である。

3) 目安量

十分な科学的根拠が得られず、推定平均必要量と推奨量が設定できない場合に、一定の栄養状態を維持するのに十分な量であり、目安量以上を摂取している場合は不足のリスクはほとんどない量として設定された。

4) 耐容上限量

過剰摂取による健康障害の回避を目的として設定された。

5) 目標量

生活習慣病の予防を目的に、「生活習慣病の予防のために現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量」として設定された。

生活習慣病の発症予防や重症化予防を策定目的として掲げている「日本人の食事摂取基準」(2015年版)では、五番目の目標量が持つ意義は大きい。しかし、本資料では、茶を食べることによって、最低限必要なビタミン類やミネラル類、食物繊維がどれほど補えるかをイメージしやすいように、一番目の推定平均必要量に対して、茶1gの栄養成分が貢献する割合を算出した。なお、推定平均必要量が設定されていない栄養素については、目安量を用いて計算した。また、食物繊維は栄養素ではないため推定平均必要量や目安量は設定されていないので、目標量を用いて計算した。各成分の摂取基準は年齢や性別によって異なることから、推定平均必要量、目安量、目標量ともに、男女別に年齢ごとの値が記載されている。また、妊娠中や授乳期は、胎児や乳児に対する特別な配慮が必要なため、別途値が設定されている。本資料では、国民の大多数を占める18歳以上の摂取基準を参考にした。すべての栄養成分について、18歳以上はさらに18～29歳、30～49歳、50～69歳、70歳以上の四つの年齢階級に分かれているので、その中の最大値を用いて値を算出した。

茶1gに含まれるビタミン類について、1日の摂取基準に対する割合を男女別で表4-1に示した。上段に男性、下段に女性の値が示されている。ビタミンAに関しては、「日本人の食事摂取基準」に従いレチノール活性当量で示した。抹茶および玉露1gのレチノール活性当

量は、1日の推定平均必要量の2.5～5%にあたる。煎茶はその半分ほどだった。α-トコフェロール、つまりビタミンEの目安量に対しても、抹茶および玉露1gに含まれる量が2.5～5%を占めていたが、煎茶は実に、1gで1日の目安量の10%を補う計算となった。紅茶は、ビタミンAやビタミンEの摂取には貢献しないようである。注目すべきは、ビタミンKの目安量に対する割合である。煎茶や紅茶1gで1日分の10%近く、抹茶で約20%、玉露では25%以上を補えるという結果になった。表3-1の結果と同様に、茶を食品に添加することによって、脂溶性ビタミンの不足を補える可能性が示されたが、医薬品としてワルファリンを服用している場合は、ビタミンKの過剰摂取は禁忌となっているため、注意が必要である。また、水溶性ビタミンについては、ビタミンCの推定平均必要量が、古典的な壊血病の回避ではなく心臓血管系の疾患予防効果ならびに抗酸化作用効果から算定されているが、煎茶1gのビタミンCで現代人向けの推定平均必要量の3%ほどを賄えるという結果となった。さらに、抹茶や玉露、煎茶1g分の葉酸が、1日推定平均必要量の5%以上を占めるという結果となった。しかし、葉酸の相対生体利用率は食品によってかなり異なっているため、実際の貢献率は不明である。

表4-2には、茶1gに含まれるミネラル類と食物繊維について、1日の摂取基準に対する割合を男女別で示した。茶1gに含まれるカリウムの含量は1日の目安量の1%前後にとどまったが、鉄は推定平均必要量の1%を超えており、特に煎茶は3%を超えていた。また、銅の推定平均必要量に対して、玉露および煎茶1g分が1～2%、さらに、紅茶1g分が3%以上と高い割合を占めていた。一方、水溶性および不溶性を合わせた食物繊維の総量は、茶1g分で1日の目標量の2%前後を占めていた。したがって、1日の摂取基準を満たすために貢献できるであろう成分として、ビタミンA(プロビタミンA)、ビタミンE、ビタミンK、葉酸、ビタミンC、鉄、銅、食物繊維が挙げられる。このうち、ビタミンE、葉酸、鉄、銅には、過剰摂取による健康障害の回避を目的として「耐容上限量」が設定されているが、おそらく、1日に茶を100g以上摂取しなければ上限には達しないので、食茶によって過剰摂取が起こることはまずないと考えられる。ただし上述のとおり、茶にはカフェインやタンニンが豊富に含まれているので、100g以下であっても安全とは限らない。

「国民健康・栄養調査」(http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyouchousa.html)は、国民の身体や

表4-1 ビタミン類の摂取基準に対する茶1gあたりの含量の割合(%)

	レチノール 活性当量	α -トコフェ ロール	ビタミンK	ビタミンB ₁	ビタミンB ₂	ナイアシン	ビタミンB ₆	葉酸	パントテン酸	ビタミンC
抹茶	3.7	4.3	19	0.5	1.0	0.3	0.8	6.0	0.7	0.7
	4.8	4.7	19	0.7	1.4	0.4	1.0	6.0	0.7	0.7
玉露	2.8	2.5	27	0.3	0.9	0.5	0.6	5.0	0.8	1.3
	3.6	2.7	27	0.3	1.2	0.6	0.7	5.0	0.8	1.3
煎茶	1.7	10	9.3	0.3	1.1	0.3	0.4	6.5	0.6	3.1
	2.2	11	9.3	0.4	1.4	0.4	0.5	6.5	0.6	3.1
紅茶	0.1	1.5	10	0.1	0.6	0.8	0.2	1.1	0.4	0
	0.2	1.6	10	0.1	0.8	1.0	0.3	1.1	0.4	0

上段：男性，下段：女性

表4-2 ミネラル類および食物繊維の摂取基準に対する茶1gあたりの含量の割合(%)

	ミネラル類							食物繊維
	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	
抹茶	1.1	0.6	0.7	0.4	2.6	0.8	0.9	1.9
	1.4	0.8	1.0	0.4	3.1	1.1	1.0	2.1
玉露	1.1	0.6	0.7	0.4	1.5	0.5	1.2	2.2
	1.4	0.7	0.9	0.5	1.8	0.7	1.4	2.4
煎茶	0.9	0.7	0.6	0.3	3.1	0.4	1.9	2.3
	1.1	0.8	0.8	0.4	3.6	0.5	2.2	2.6
紅茶	0.8	0.7	0.7	0.3	2.6	0.5	3.0	1.9
	1.0	0.9	0.9	0.4	3.1	0.7	3.5	2.1

上段：男性，下段：女性

生活習慣の状況，食生活や栄養摂取量を把握し，健康増進につなげるため，厚生労働省が健康増進法に基づき毎年実施している調査である。調査は，層化無作為抽出によって選ばれた全国300地区より，約6000世帯のおよそ1万8000人を対象に行われる。本資料では，平成27年3月に公表された「平成25年国民健康・栄養調査報告」のデータを用いて計算を行った。栄養素等摂取量は性別と年齢階級ごとに平均値が示されているので，「日本人の食事摂取基準」（2015年版）から対応する摂取基準値を引用し，それぞれの調査人数から全体の平均値を導きだすことができる。図2に，20歳以上の男女それぞれについて，摂取基準に対する摂取量の割合を示した。レチノール活性当量で示したビタミンAと α -トコフェロールで示したビタミンEの平均値は100%前後で，摂取量を満たしているかわずかに不足していると推測されることから，ビタミンAやビタミンEを補うために抹茶や玉露，煎茶を摂取することは，栄養面で有効といえる。特にビタミンAは，推奨量が推定平均必要量の1.4倍で設定されており，図2から推察すれば，推奨量は満たされていないのが現状である。残念ながら，茶に多く含まれるビタミンKや葉酸，鉄，銅の摂取量は，我が国ではそれほど不足していないように思われる。しかし，各栄養成分のエラーバーで示された標準偏差で明らかとなおり，摂取量に関しては個人差が非常に大きい。したがって，ビタ

ミン類やミネラル類を含む食品が足りないと感じている場合は，ビタミンKや葉酸，鉄，銅を摂取するために，茶を食すのも一つの方法かもしれない。ただし，茶を食べるだけでは，不足しがちなビタミンB₁やカルシウムは十分に摂取できないので注意が必要である。食物繊維の摂取量の平均値も目標量に届いていないが，不溶性の食物繊維については，茶を食べることによってある程度補うことができると考えられる。

「健康日本21」では，生活習慣病の予防等に効果的に働くと考えられる食品成分（カリウム，食物繊維，ビタミン類等）を摂取するために，それらを多く含む食品である野菜について，国民栄養調査の野菜類の摂取量データを基に，成人1日あたり野菜350g以上摂取の目標を掲げている。この目標値を達成しようとするうえで，野菜に加えて抹茶や玉露，煎茶を丸ごと摂取することによって，ビタミンAやビタミンEの摂取量を補填できるものと思われる。しかし前述のとおり，食生活の健全性や安全性を維持するためには，茶をビタミン剤やサプリメントとしてもやみに摂取することは禁物である。

6 摘 要

「日本食品標準成分表」等のデータベースを用いて，茶と野菜の成分値を比較した結果，抹茶や玉露，煎茶を

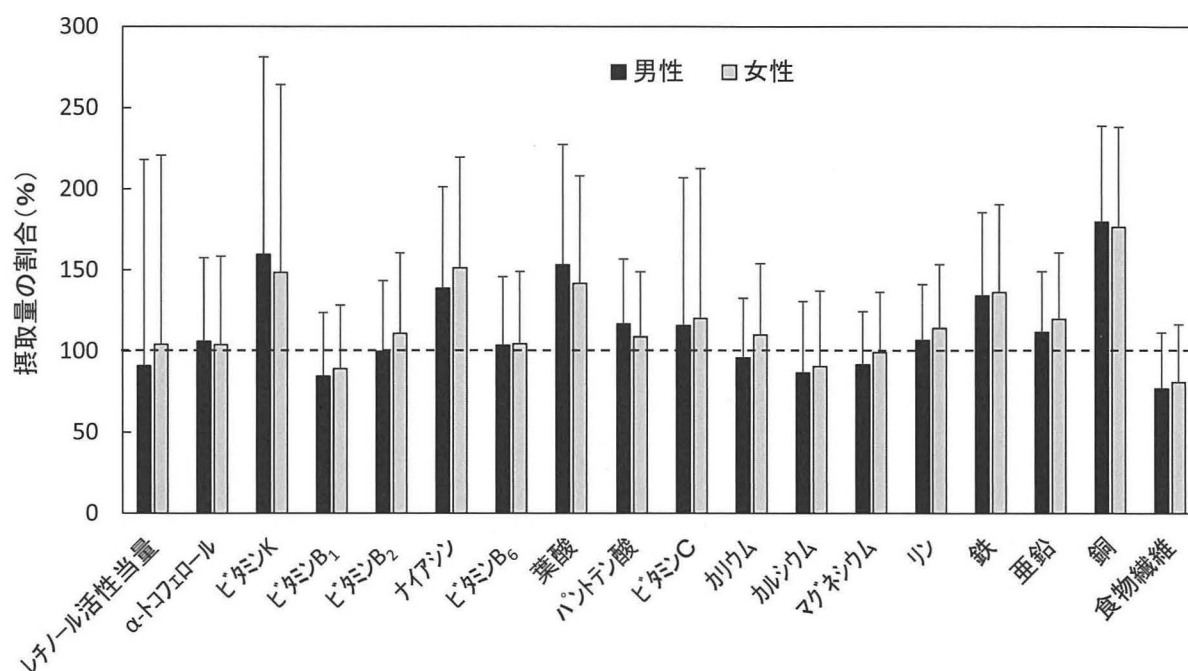


図2 各成分の摂取基準に対する日本人の摂取量の割合

丸ごと食べることによって、ビタミンAやビタミンEの不足を補うことができる可能性が示唆された。しかし、茶を食す場合でも過剰に摂取することは禁物で、1人前1食分の上限を数グラムとし、香りや味、色合いなどを楽しむことに重点を置いて使用量を設定することが重要であると思われる。

7 引用文献

- 1) 木幡勝則・水上裕造・氏原ともみ・手島暢彦・小田嶋次勝(2015): 煎茶中の無機元素組成による原産地判別. 茶研報, No.120, 53-60.
- 2) 木幡勝則・堀江秀樹 (2015): 茶葉および茶浸出液中のアルミニウムの存在形態と体内吸収特性. 茶研報, No.119, 45-51.
- 3) 富田 勲 (2013): ビタミン, ビタミン様物質 (バイオファクター) とミネラル: 新版 茶の機能, 衛藤英男等編, 日本茶業中央会, pp.466-480.
- 4) 島田和子 (2003): 緑茶浸出液中の茶葉サポニンと水溶性ペクチンの分析. 日家政会誌, 54, 957-962.
- 5) 山本 (前田) 万里・田原常史・山口優一・辻 顕光 (1996): 茶葉中食物繊維等品質成分の熟度および製茶法による変動. 食科工, 43, 1309-1313.
- 6) Heckman, M.A., J. Weil and E.Gonzalez de Mejia (2010): Caffeine (1, 3, 7-trimethylxanthine) in foods: a comprehensive review on consumption, functionality, safety, and regulatory matters. J. Food Sci., 75, R77-87.
- 7) 木幡勝則 (2002): 緑茶研究と分析化学. 分析化学, 51, 479-485.
- 8) 池田奈実子・堀江秀樹・向井俊博・後藤哲久 (2006): チャ品種の一番茶新芽の化学成分含有量の年次変動. 日作紀, 75, 511-517.
- 9) Patel, S. (2013): Green Tea as a Nutraceutical: The Latest Developments. Food Sci. Technol. Res., 19, 923-932.
- 10) 坂本 彬・井上博之・中川致之 (2012): 12種類の紅茶の化学成分. 食科工, 59, 326-330.
- 11) Butt, M.S., A. Imran, M.K. Sharif, R.S. Ahmad, H. Xiao, M. Imran and H.A. Rsool (2014): Black tea polyphenols: a mechanistic treatise. Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 54, 1002-1011.
- 12) Noguchi-Shinohara, M., S. Yuki, C. Dohmoto, Y. Ikeda, M. Samuraki, K. Iwasa, M. Yokogawa, K. Asai, K. Komai, H. Nakamura and M. Yamada (2014): Consumption of green tea, but not black tea or coffee, is associated with reduced risk of cognitive decline. PLoS One, 14, e96013.
- 13) Saito, E., M. Inoue, N. Sawada, T. Shimazu, T. Yamaji, M. Iwasaki, S. Sasazuki, M. Noda, H. Iso and S. Tsugane (2015): Association of green tea consumption with mortality due to all causes and major causes of death in a Japanese population: the Japan Public Health Center-based Prospective Study (JPHC Study). Ann. Epidemiol., 25, 512-518.
- 14) 下徳敏雄・市川浩美・阿南豊正・高柳博次・池ヶ谷賢次郎 (1982): 茶の入れ方と化学成分の溶出量との関係. 茶研報, No.55, 43-50.
- 15) 竹尾忠一 (1983): 茶の無機元素の平均含有量とその溶出率—ブラズマ発光分光分析法による茶無機元素の分析. 茶試研報, No.19, 87-138.