

## 数種類のハーブティーの抗酸化活性と官能評価

白 井 睦 子

### Antioxidant Activity and Sensory Evaluation of Several Herb Teas

Mutsuko SHIRAI

管理栄養学科, 家政学部,  
安田女子大学

#### 要 旨

自家栽培と市販されている数種類のハーブティーの抗酸化活性を比較検討した。その結果、いずれのハーブティーも抗酸化活性を示し、ポリフェノールを含むことが明らかとなった。特に自家栽培のレモンバームやペパーミント、自家栽培のハーブに紅茶をブレンドしたレモンバーム＋紅茶、ローズマリー＋紅茶で強い抗酸化活性を示した。抗酸化活性とポリフェノール含量との間には強い相関関係が認められ、ハーブティーの抗酸化活性はポリフェノールによるものと思われる。着色度の結果から、ハーブティーには、緑黄色系のポリフェノールが多く含まれていることが示唆された。官能評価では、紅茶をブレンドしたハーブティーが高評価であった。本研究の結果、ハーブティーは市販品より自家栽培の方が、抗酸化活性が高い可能性が示唆された。飲みやすくするために、紅茶をブレンドすることで、さらに抗酸化活性を高め、嗜好性を向上させることができると考えられる。

キーワード：ハーブティー、ポリフェノール、抗酸化活性、DPPHラジカル捕捉活性、官能評価

#### はじめに

近年、活性酸素やフリーラジカルによる酸化ストレスが老化やがんの原因になることが明らかになってきた。老化やがんの予防に食品由来の抗酸化物質の摂取が有効であると考えられ、多くの抗酸化成分やそれらを含む食品に関する研究が多く行われている<sup>1)</sup>。

ハーブは地中海沿岸では古くから薬草として飲食されており、近年では薬用としてだけでなく、香辛料や料理用としても利用されている<sup>2)</sup>。日本でもハーブティーは健康志向の高まりから気軽に飲まれているが、嗜好的に好みが分かれる飲料でもある。ハーブの機能性について様々な報告がある<sup>3),4)</sup>が、自家栽培と市販されているハーブティーの抗酸化活性と官能評価について比較検討した報告はない。

そこで、本研究では、自家栽培と市販されている数種類のハーブティーの抗酸化活性を検討するために、DPPHラジカル捕捉活性と総ポリフェノール含量、着色度を測定し、官能評価を行っ

た。

## 方 法

### 1. 試料

試料は広島県内の畑で自家栽培し、収穫後40℃に設定した熱風乾燥機 (ESPEC CORP. LC-123) で1日乾燥させたハーブ (レモンバーム、ローズマリー、ペパーミント) と市販されているティーバッグのハーブ (ペパーミント、カモミール、ローズヒップ&ハイビスカス、レモン&ジンジャー、オレンジハーブ) および紅茶を使用した。

市販のペパーミント、カモミール (原産国:ドイツ)、ローズヒップ&ハイビスカス (原料:ローズヒップ、ハイビスカス) は、片岡物産株式会社より、レモン&ジンジャー (原料:生姜、レモン果皮、リンデン、ブラックベリー) の葉、レモングラス、香料 (オレンジ由来)、オレンジハーブ (原料:オレンジピール、ハイビスカス、ローズヒップ、香料) および紅茶はユニリーバ・ジャパン・ビバレッジ株式会社より購入した。

### 2. 試料の調整

乾燥ハーブ重量1に対して熱水100を加え3分間抽出した通常飲用濃度を試料溶液とした。すなわち、レモンバームとペパーミントは、各ハーブ2gに熱水200ml、ローズマリーとカモミール (1バッグ) は1gに熱水100ml、レモン&ジンジャーは1.5g (1バッグ) に熱水150ml、オレンジハーブは2.1g (1バッグ) に熱水210ml、ローズヒップ&ハイビスカスは2.5g (1バッグ) に熱水250ml、ローズマリー+紅茶およびレモンバーム+紅茶は各ハーブ1gに紅茶1gをブレンドし、熱水200mlを加え抽出した。比較試料として紅茶も同様に熱水抽出した。

### 3. 試薬

1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) は和光純薬工業 (株) より、フェノール試液および没食子酸はナカライテスク (株) より購入した。その他の試薬はすべて市販の特級試薬を用いた。

### 4. 抗酸化活性の測定

抗酸化活性の測定は、既報<sup>5)</sup> に従ってDPPH法で行った。システインを標準物質として用い、1molのシステインが1molのDPPHを捕捉するとして、DPPHラジカル捕捉活性 ( $\mu\text{mol DPPH trapped}/100\text{ml tea}$ ) を算出した。

### 5. ポリフェノールの定量 (Folin-Denis法)

総ポリフェノールの定量は、既報<sup>5)</sup> に従ってFolin-Denis法で行った。没食子酸を標準物質として用い検量線を作成し、これより総ポリフェノール含量を算出した。

### 6. 着色度の測定

着色度は、分光光度計 (HITACHI U-1800) を用いて測定した。試験は430nm (緑黄色)、520nm (赤紫色)、680nm (青紫色) の3波長における3種類の試料の吸光度を測定した。いずれの試料も通常飲用濃度 (原液) で測定した。

7. 官能評価

8種類のハーブティーの官能評価を安田女子大学管理栄養学科の学生16名を対象として行った。色、香り、味の良さ、飲みやすさの4項目と、味(苦味、渋味、酸味、甘味、うま味)の強さの5項目について7段階評点法(-3点~+3点)で行った。それぞれの点数の基準は-3点が非常に悪い(非常に弱い)、-2点が悪い(弱い)、-1点がやや悪い(やや弱い)、0点が普通(どちらでもない)、+1点がやや良い(やや強い)、+2点が良い(強い)、+3点が非常に良い(非常に強い)とした。

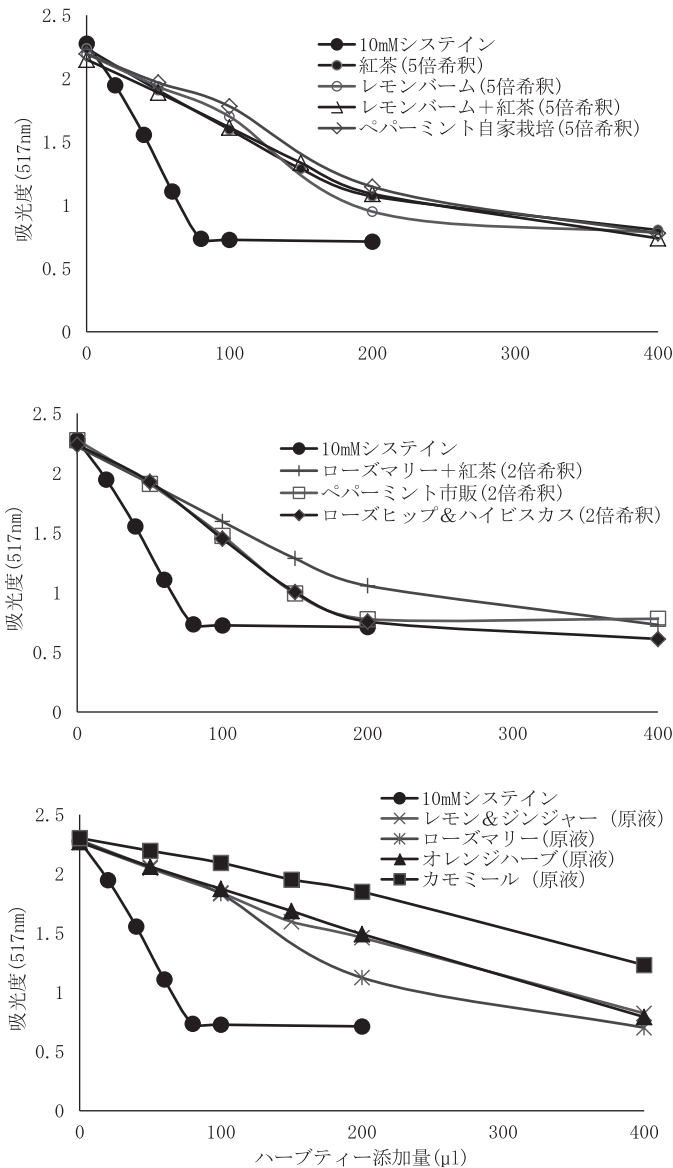


図1 ハーブティー添加によるDPPHラジカルの吸光度変化

## 結 果

## 1. ハーブティーの抗酸化活性

ハーブティーの抗酸化活性は、比較的安定なフリーラジカルであるDPPHを用いて検討した。すなわちハーブティー添加によるDPPHラジカル捕捉活性を517nmにおける吸光度の減少により測定した。標準物質として10mMシステインを用いた。その結果、いずれの試料も容量依存的にラジカルを捕捉した(図1)。抗酸化活性が強く、通常飲用濃度(原液)では測定できなかったものは、原液を2倍希釈または5倍希釈した溶液を測定溶液として用いた。

図2にハーブティー100mlあたりの抗酸化活性(DPPHラジカル捕捉活性)の結果を示した。抗酸化活性は、紅茶=レモンバーム>レモンバーム+紅茶=ローズマリー+紅茶=ペパーミント(自家栽培)>ペパーミント(市販)=ローズヒップ&ハイビスカス>レモン&ジンジャー=ローズマリー>オレンジハーブ>カモミールの順に高かった。

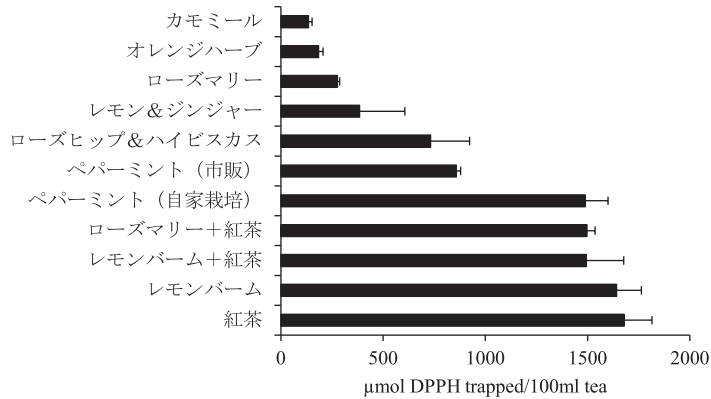


図2 各ハーブティーの抗酸化活性(DPPHラジカル捕捉活性)  
平均値±標準偏差(n=3)

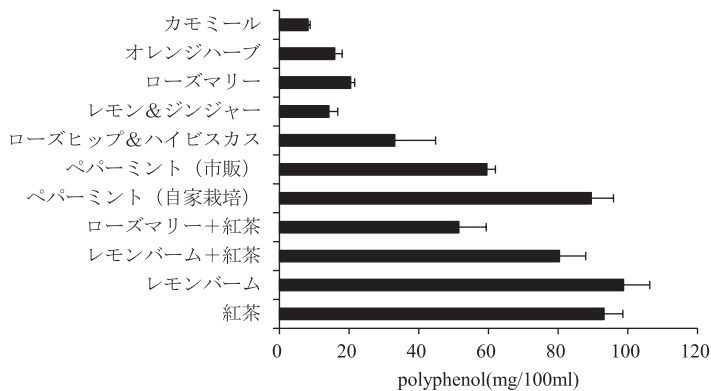


図3 各ハーブティーの総ポリフェノール含量  
平均値±標準偏差(n=3)

2. ハーブティーの総ポリフェノール含量

図3にハーブティーの総ポリフェノール含量を没食子酸当量で示した。総ポリフェノール含量は、レモンバーム=紅茶=ペパーミント（自家栽培）>レモンバーム+紅茶>ペパーミント（市販）>ローズマリー+紅茶>ローズヒップ&ハイビスカス>ローズマリー>オレンジハーブ>レモン&ジンジャー>カモミールの順に高かった。

3. ハーブティーの抗酸化活性と総ポリフェノール含量との相関性

各ハーブティーのDPPHラジカル捕捉活性と総ポリフェノール含量の関係を得られたデータを用いて図4に示した。DPPHラジカル捕捉活性と総ポリフェノール含量の相関係数は0.942で両者の間に高い相関を示した。

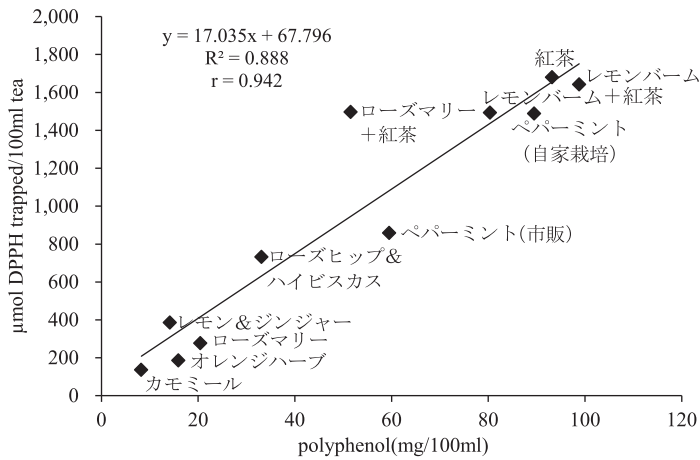


図4 ハーブティーの抗酸化活性と総ポリフェノール含量との相関性

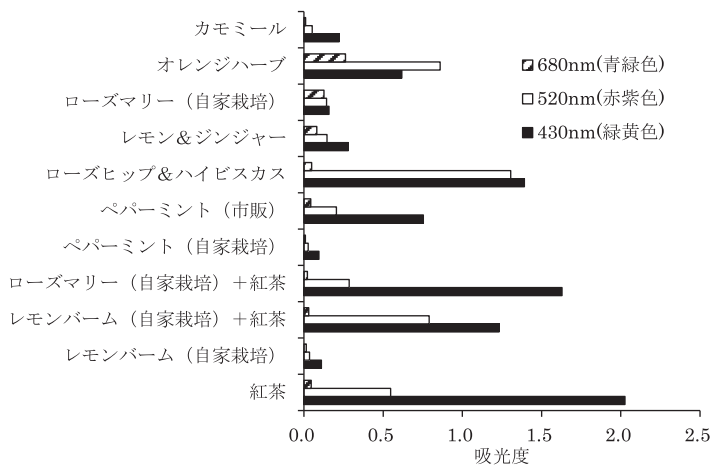


図5 各ハーブティーの着色度

4. ハーブティーの着色度

図5に各ハーブティーの着色度を示した。オレンジハーブの以外のハーブティーはいずれも430nm（緑黄色）>520nm（赤紫色）>680nm（青緑色）の順に高く、緑黄色系の色素が強かった。オレンジハーブティーは緑黄色系よりも赤紫色系の色素が強く、ローズヒップ&ハイビスカスは、青緑色系と赤紫色系で高値を示した。

5. ハーブティーの官能評価

図6に8種類のハーブティーの官能評価の結果を示した。紅茶をブレンドしたレモンバーム+

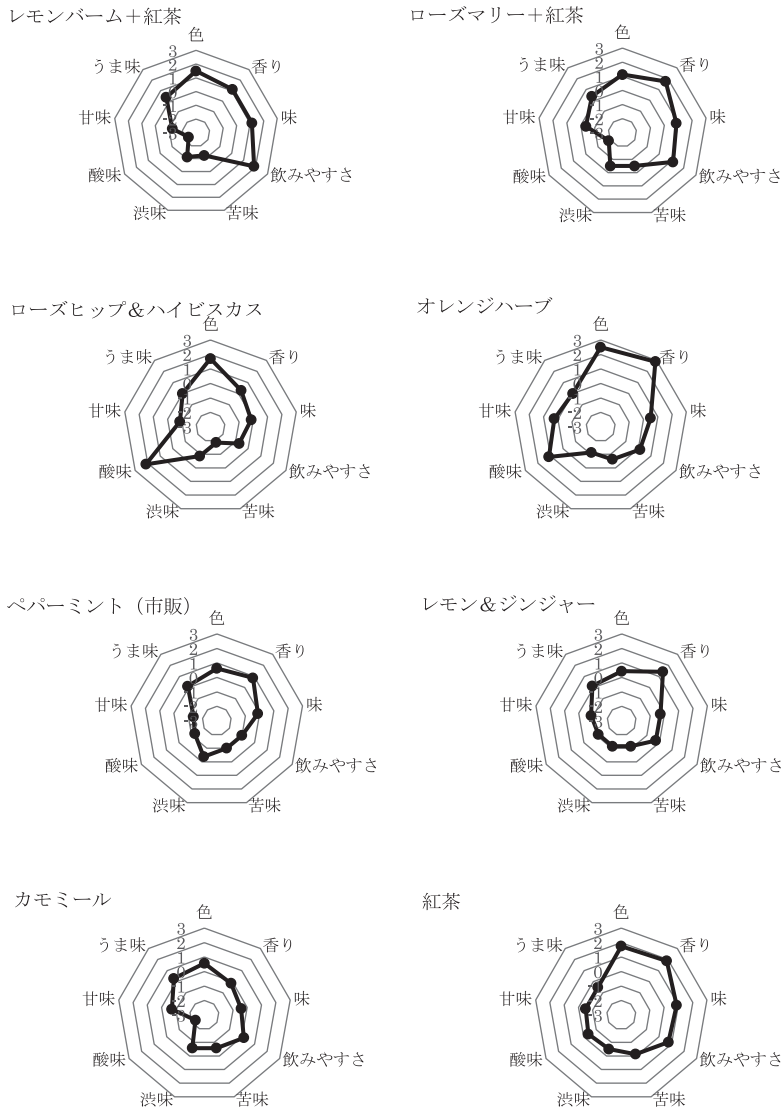


図6 ハーブティーの官能評価  
データは平均評点を示す

紅茶とローズマリー+紅茶は、「香り」と「色」が良く、レモンバーム+紅茶は、「味」と「飲みやすさ」で高評価であった。ローズヒップ&ハイビスカスとオレンジハーブは、「色」は良いが「酸味」が強く、ローズヒップ&ハイビスカスは「味」と「飲みやすさ」で低評価であった。ペパーミント、レモン&ジンジャー、カモミールは、紅茶と比較して「色」、「味」、「飲みやすさ」で低評価であった。

## 考 察

本研究では、自家栽培と市販されている数種類のハーブティーの抗酸化活性を検討するためにDPPHラジカル捕捉活性、総ポリフェノール含量、着色度を測定し、官能評価を行った。いずれのハーブティーも抗酸化活性を示し、ポリフェノールを含むことが明らかとなった。特に、自家栽培のレモンバームやペパーミント、そして紅茶には高い抗酸化活性が認められた。カモミールやオレンジハーブ、ローズマリーは抗酸化活性が低かった。各ハーブティーの抗酸化活性とポリフェノール含量は相関係数0.942と高い正の相関を示した。よって、ハーブティーの抗酸化活性はポリフェノールによるものと思われる。

自家栽培のペパーミントと市販のペパーミントの抗酸化活性を比較すると、自家栽培のものは市販のものより強い活性を示した。柚木崎らは、レモンバームを45℃、55℃、65℃で熱風乾燥し、乾燥温度が高いほどレモンバームのポリフェノール含量が減少し、ラジカル捕捉活性も低下したことを報告している<sup>6)</sup>。本研究において、自家栽培のペパーミントが、市販のものと比較して強い抗酸化活性を示したのは、自家栽培のハーブは40℃の低温で乾燥させたことにより、ポリフェノールの酸化が抑えられ、ラジカル捕捉活性が低下しなかった可能性が考えられる。

各ハーブティーの中で、紅茶は強い抗酸化活性を示した。抗酸化活性の低いローズマリー単独と比べ、紅茶をブレンドしたローズマリーは、ポリフェノール含量においては2.5倍、抗酸化活性は5.5倍高くなった。ハーブティーはリラクセス効果等を求めて気軽に飲まれるが嗜好的に好み分けられる飲み物である。強い抗酸化作用にプラスして、飲みやすさに関しても、紅茶をブレンドすることで、ハーブの独特の香りや苦味が和らぐことから、本研究の官能評価において、ローズマリー+紅茶やレモンバーム+紅茶が高評価につながったものと考えられる。

ハーブティーの着色度に関しては、オレンジハーブ以外のハーブティーは緑黄色を検出する吸光度430nmで高値を示し、緑黄色系のポリフェノールが多く含まれていることが示唆された。自家栽培のレモンバームやペパーミントはいずれの波長においても吸光度が極めて低かった。ペパーミントに関しては、市販のペパーミントに比べ自家栽培のペパーミントは緑黄色の着色度がかなり低かった。ある種の新鮮なハーブのポリフェノールは時間が経つと着色度が高くなる可能性があると思われる。オレンジハーブとローズヒップ&ハイビスカスはいずれも赤紫色を示す520nmで高値を示した。原材料であるハイビスカスに含まれるアントシアニン系色素<sup>2)</sup>が関与していると考えられる。本研究では、ハーブティー中の抗酸化成分の単離、同定は行っていないが、レモンバーム、ペパーミント、ローズマリーなどのハーブには抗酸化活性に関与するポリフェノールとしてロスマリン酸などが報告されている<sup>7,8)</sup>。紅茶をブレンドしたハーブティーでは、紅茶に含まれるカテキン類やテアフラビン類<sup>9)</sup>がポリフェノール含量や抗酸化活性を増加させていると考えられる。

本研究の結果、ハーブティーは市販品より自家栽培の方が、抗酸化活性が高い可能性が示唆さ

れた。飲みやすくするために、紅茶をブレンドすることで、さらに抗酸化活性を高め、嗜好性を向上させることができると考えられる。

#### 引 用 文 献

1. 吉川敏一. (2006) フリーラジカルと老化予防. pp. 3-3, シーエムシー, 東京
2. 佐々木薫. (2009) ハーブティー事典. pp. 2-35, pp. 100-101, 池田書店, 東京
3. 中川瞳, 高寺恒慈, 三宅義明. (2012) レモンバーム抽出物のDPPHラジカル捕捉活性および血糖値上昇抑制効果. 日本食生活学会誌, 23 (1) : 11-17
4. 藤江歩巳, 久保田真紀, 梅村芳樹, 大羽和子. (2001) 新鮮ハーブのビタミンC量、DPPHラジカル捕捉活性およびポリフェノール量. 日本調理科学会誌, 34 (4) : 380-389
5. 白井睦子, 高村一知. (2015) カムカム飲料の抗酸化活性. 安田女子大学紀要, 44 : 325-331
6. 柚木崎千鶴子, 酒井美穂, 小坂妙子, 堂園眞澄. (2008) レモンバーム葉のラジカル消去活性に及ぼす乾燥温度の影響. 日本食品科学工学会誌, 55 (6) : 296-298
7. 草場悠里, 南育子, 太田香穂, 宮野敬之, 安田みどり, 小林弘司, 石川洋哉. (2019) 熊本県南阿蘇山および海外産ハーブ熱水抽出物の抗酸化評価. 日本食品保蔵科学会誌, 45 (2) : 63-71
8. 松藤 寛, 千野 誠, 山形 一雄, 山崎 壮 (2010) 天然酸化防止剤ローズマリー抽出物中の活性成分と活性寄与率. 日本食品化学学会誌, 17 (3) : 164-170
9. 森田明雄, 増田修一, 中村順行, 角川修, 鈴木壯幸. (2013) 茶の機能と科学. pp. 129-137, 朝倉書店, 東京

[2019. 9. 26 受理]

コントリビューター：井上 典子 教授 (管理栄養学)