

第1章 緒言

北海道を主産地とするハスカップは、スイカズラ科の灌木で、和名をクロミノウグイスカグラ (*Lonicera caerulea L. var. emphylocalyx Nakai*) という。アイヌ語の「ハシカプ」に由来し、「不老長寿の妙薬」と言われていた。ハスカップの分布域は本州中部以北の高山から北海道、サハリン、シベリアである。北海道では勇払原野に自生していたが、苫小牧地方の大規模工業開発により、ハスカップ群生地が減少し、一方で、栽培品種の改良が進むとともに苫小牧市や厚真町、千歳市を中心に栽培されるようになった。

ハスカップは、5月中旬から6月上旬頃花をつけ、6月下旬から7月中旬頃甘酸っぱい実をつける¹⁾。栄養成分としては、他の果実に比べカルシウム、鉄、ビタミンC、ビタミンEが比較的多く含まれ²⁾、生体調節機能に関わる成分としてはポリフェノールの一種であるアントシアニン類の多いことが知られている¹⁾。ハスカップのアントシアニンについては、寺原らが主要な2つの色素(シアニジン-3-グルコシド、シアニジン-3, 5-ジグルコシド)とマイナーな2つの色素(シアニジン-3-ルチノシド、シアニジン-3-ゲンチオビオシド)を同定している³⁾。シアニジン-3-グルコシドは赤色系の色素であるが、アントシアニン類に期待される生体調節機能として、抗酸化作用、抗炎症作用等に基づく眼精疲労や視力低下の予防・改善⁴⁾、動脈硬化や癌の予防^{5) 6)}、末梢筋血流の改善⁷⁾、精神機能の向上⁸⁾、気分の改善⁹⁾などについて報告されている。

ハスカップ果実は軟らかく傷みやすいため、ジュースやジャムに加工されることが多く、生果での出荷は限定され、冷凍された果実が流通しているが高価である。ハスカップ果実ジュース搾汁後の残渣は果実重量の30%にも上がり、その殆どが廃棄されているのが現状である。果実ジュース搾汁残渣には果実に匹敵する量のアントシアニンが含まれている¹⁰⁾ため、残渣活用の意義は大きいと考える。

人体の50-70%は水分で構成され、食事や代謝水の他に飲料水から1日0.5-1.5リットルを補給する必要がある¹¹⁾。摂取される飲料水としては、「普通」水の量に次いで、緑茶や紅茶のような茶として摂取される水の量の多いことが報告されている¹²⁾。緑茶や紅茶には、ポリフェノールの一種であるカテキンが豊富に含まれる¹²⁾。種々のポリフェノールが含有されることの多いハーブ茶も茶の1種と考えられ、習慣的に摂取する飲料として好まれる可能性がある。アントシアニン類には様々な健康効果が報告されている^{3)~8) 13) 14)}ことから、ハスカップ果実搾汁残渣を有効活用して、生活の中で手軽に飲用され得る新しいハーブ茶としてのハスカップ茶を作製し、その中に含有される主要な成分を同定するとともに、官能評価により飲料としての適性を検討する。

さらに、現代社会ではストレスを感じる事が多く¹⁵⁾、心身の健康を維持・増進することは容易ではない。ストレスから抑うつ的な状態に陥ることが多く、うつ病の罹患者も増えている¹⁶⁾。過剰なストレスはメンタルヘルスを損なうだけではなく、虚血性心疾患など種々の生活習慣病のリスクになることが知られている¹⁷⁾。平成 20 年国民健康・栄養調査結果¹⁵⁾によると、最近 1 ヶ月間にストレスを感じたことが「大いにある」、「多少ある」と回答した男性は 57.9%、女性 64.1%である。特に 20-29 歳女性では 75.4%がストレスを感じていると回答し、男女合わせても一番ストレスが多い年代であった。ストレスの要因は様々であるが、ストレスの程度は夜間睡眠に表れることが多い。睡眠に感情状態が影響し、夕方から就寝前に気分がリラックスしていると、夜間睡眠が良好になることが報告されている¹⁸⁾。このようなストレスに対処するための簡便な方法として、ハーブ茶飲用¹⁹⁾²⁰⁾や、ハーブに接すること²¹⁾²²⁾によるストレス軽減の有効性を示唆する知見が増えている。睡眠による休養が充分にとれているかどうかの調査結果¹⁵⁾で、「あまりとれていない」、「まったくとれていない」と回答した男性は 18.4%、女性 19.6%であった。一方、20 代女性は 23.8%と高かった。

そこで、20 代女性を対象として、生活の中で継続的に飲用され得るハーブ茶として新しく創製したハスカップ茶による、ストレス軽減と自覚的睡眠感に及ぼす影響の検討を本研究の目的とする。ハスカップ茶の単回並びに連続飲用による身体的変化と心理的变化を、心身相関の観点から検討すると同時に、単回飲用が繰り返されることによって生じる連続飲用の効果を、「適応性の効果」として単回飲用と比較する。

引用文献

- 1) 田中常雄 (2000) ハスカップ, 津志田藤二郎編, 地域農産物の品質・機能性成分総覧, サイエンスフォーラム社, 東京, pp.433-435.
- 2) 日本食品標準成分表 2010 (2010) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会編, 全国官報販売協同組合, 東京, pp120-121.
- 3) Terahara, N., Sakanashi, T. and Tsukui, A. (1993) Anthocyanins from the Berries of Haskaap, *Lonicera caerulea* L, *J. Home Econ. Jpn*, 44, 197-201.
- 4) 松本均, 中村裕子, 徳永隆久, 中石仁, 福田千晶, 木下茂 (2006) VDT 作業時の調節機能低下へのカシスアントシアニン摂取の影響, *あたらしい眼科*, 23, 129-133.
- 5) Duthie, S. J., Jenkinson, A. M., Crozier, A., Mullen, W., Pirie, L., Kyle, J., Yap, L. S., Christen, P. and Duthie, G. G. (2006) The effects of cranberry juice consumption on antioxidant status and biomarkers relating to heart disease and cancer in healthy human volunteers, *Eur. J. Nutr*, 45, 113-122.
- 6) Dohadwala, M. M., Holbrook, M., Hamburg, N. M., Shenouda, S. M., Chung, W. B., Titas, M., Kluge, M. A., Wang, N., Palmisano, J., Milbury, P. E., Blumberg, J. B. and Vita, J. A. (2011) Effects of cranberry juice consumption on vascular function in patients with coronary artery disease, *Am. J. Clin. Nutr*, 93, 934-940.
- 7) Matsumoto, H., Takenami, E., Iwasaki, K., Osada, T., Katsumura, T. and Hamaoka, T. (2005) Effects of blackcurrant anthocyanin intake on peripheral muscle circulation during typing work in humans, *Eur. J. Appl. Physiol*, 94, 36-45.
- 8) 梶本修身, 高橋励, 高橋丈生 (2000) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料の精神機能の向上に及ぼす効果について, *新薬と臨床*, 49, 21-30.
- 9) 森久保桂子, 内田勝幸, 桑章晃智, 角尾肇, 田島多恵子, 永田晟 (2005) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料摂取による中高年健常人の精神状態(気分)に与える作用, *薬理と治療*, 33, 729-734.
- 10) 美唄農産物高度利用研究所 (2006) ハスカップの抗酸化機能成分を利用した新規加工食品の開発, 平成 17 年~18 年報告書, 1-12.
- 11) 佐々木成 (2008) 体内の水, からだと水の事典, 佐々木成, 石橋賢一編, 朝倉書店, 東京, pp. 7-8.
- 12) Graham, H. N. (1992) Green tea composition, consumption, and polyphenol

- chemistry, *Prev. Med*, 21, 334-350.
- 13) Kang, T. H., Hur, J. Y., Kim, H. B., Ryu, J. H. and Kim, S. Y. (2006) Neuroprotective effects of the cyaniding-3-O-beta-d-glucopyranoside isolated from mulberry fruit against cerebral ischemia, *Neurosci. Lett*, 391, 122-126.
 - 14) Serraino, I., Dugo, L., Dugo, P., Mondello, L., Mazzon, E., Dugo, G., Caputi, A. P. and Cuzzocrea, S. (2003) Protective effects of cyanidin-3-O-glucoside from blackberry extract against peroxynitrite-induced endothelial dysfunction and vascular failure, *Life Sci*, 73, 1097-1114.
 - 15) 厚生労働省:平成 20 年国民健康・栄養調査結果の概要, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/dl/01-kekka.pdf> (accessed 2011. 12. 27).
 - 16) 厚生労働省:自殺・うつ病対策プロジェクトチームとりまとめについて, <http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2010/07/03.html> (accessed 2011. 12. 27)
 - 17) 野崎貞彦 (2004) 休養によるストレス解消と生活習慣病予防, 月刊「食生活」編集部編, 栄養指導の実践に役立つ生活習慣病予防セミナー, フットワーク出版株式会社, 東京, pp. 128-132.
 - 18) Blankstein, K. R., Flett, G. L., Watson, M. S., Koledin, S. (1990) Test anxiety, self-evaluative worry, and sleep disturbance in college students. *Anxiety Research*, Vol 3(3), 193-204.
 - 19) 清水やよい, 森谷梨, 金澤康子, 百々瀬いづみ, 坂本恵, 関谷千尋 (2011) 青年女性においてカモミール茶並びにローズヒップ+ハイビスカス茶の 1 回摂取と 4 週間連続摂取がもたらすストレス軽減効果, *AROMA RESEARCH*, 12 (1), 64-68.
 - 20) 清水やよい, 森谷梨, 金澤康子, 百々瀬いづみ, 坂本恵, 関谷千尋 (2011) カモミール茶並びにローズヒップ+ハイビスカス茶の 1 回摂取と 4 週間連続摂取が感情と脳波左右偏側性に与える影響, *AROMA RESEARCH*, 12 (2), 166-171.
 - 21) 嵐田絵美, 塚越寛, 野田勝二, 喜多敏明, 大釜敏正, 小宮山正敏他 (2007) 心理的ならびに生理的指標による主としてハーブを用いた園芸作業の療法的効果の検証, *園芸学研究*, 6(3), 491-196.
 - 22) 水庭千鶴子, 阿藤舞, 近藤三雄 (2008) 緑化が被験者に与える緊張感の変化—歯科診療室を事例として—, *東京農大農学集報*, 53 (2), 184-188.

第2章 実証研究

2-1 実証研究 1:北海道産ハスカップ茶の創製と官能評価

2-1-1 目的

北海道を主産地とするハスカップには、生体調節機能に関わる成分としてポリフェノールの一種であるアントシアニン類が多く含まれることが知られている¹⁾。ハスカップ果実は軟らかく傷みやすいため、ジュースやジャムに加工されることが多く、生果での出荷は限定され、一般には冷凍された果実が流通しているが高価である。ハスカップ果実ジュース搾汁後の残渣は果実重量の30%にも上り、その殆どが廃棄されているのが現状である。果実ジュース搾汁残渣には果実に匹敵する量のアントシアニンが含まれている²⁾ため、残渣活用の意義は大きいと考える。

アントシアニン類には様々な健康効果が報告されている^{3)~10)}ことから、残渣を有効活用して、生活の中で手軽に飲用され得る新しいハーブ茶としてのハスカップ茶を作製し、その中に含有される主要な成分を同定するとともに、官能評価から飲料としての適性について検討することを本研究の目的とする。

2-1-2 方法

2-1-2-1 ハスカップ茶の作製

(株)美唄農産物高度利用研究所(美農研)より提供を受けたハスカップ果実ジュース搾汁残渣凍結品²⁾を切碎し、凍結乾燥機(EYELA凍結乾燥機FDU-2200型, 東京理科器機)で1週間、 -80°C で乾燥した後、粉碎機(Force Mill, 大阪ケミカル)で粉末にし、紙パック(No. 471, 7×5cm, 清和社)1包の中に2gを入れてシーラー(SUREシーラーNL-201J, 石崎電機製作所)で封じ、自家製ハスカップ茶(以下, HS茶と略)を作製した(作製のプロセスを図 2-1-1 に示す)。ハスカップ果実ジュース搾汁残渣の凍結乾燥前後に重量を測定し、その差を搾汁残渣の水分重量とみなした。

2-1-2-2 HS茶に含有されるアントシアニンの定量

アントシアニンの抽出・定量は次のように行った。試料のHS茶2gを 95°C の熱湯150mlで5分間抽出し、水系用4Aタイプ0.45 μm フィルター(材質, オレフィン系ポリマー)(GL-クロマトディスク, ジーエルサイエンス社)でろ過し、ろ液を高速液体クロマトグラフ(以下, HPLC)(GL-7400 HPLCシステム)に供し, PDA検出器(GL-7452A)によって, 検出波長516nmでアントシアニン

を検出した。HPLC分析の条件としては、充填剤入りカラムInertSustainC18(5 μ m粒子径, 内径 4.6mm, 長さ 250mm, ジーエルサイエンス社), 移動相CH₃OH / CH₃CN / 0.1%TFA(10:15:75)を用い, 流量を 1.0ml/min, オープン温度を 30℃とした。標準品として, シアニジン-3-グルコシドクロライド (Cyanidin 3-glucoside chloride, 常盤製薬) 試薬 1.0mgを 0.1N HClで希釈し, 1.0mg/mlに調製した。調製した試薬をHPLC移動相で希釈し, 検量線用に 25, 50, 100, 200, 500μg/mlの 5 濃度に調製して求めた各ピーク面積と, サンプルのピーク面積比から, HS茶乾燥重量当たりのアントシアニン含有量を換算し定量値とした。

2-1-2-3 HS 茶に含有される香り成分の分析

HS 茶 2g 入りティーパックを熱湯(95℃) 150ml で 5 分間抽出し, カップに移して発生する蒸気をキャニスター(1.0ℓ Silonite MiniCan)で 2 分間捕集, 次いで自動濃縮装置(Entech 7100A)によって冷却捕集し, ガスクロマトグラフ質量分析計(以下, GC-MS) (5973N GC-MS, アジレント・テクノロジー社)による分析を行った。キャピラリーカラム(型式 DB-1, 0.32mm 内径, 60m長さ, 0.25 μ m 膜厚, 固定相組成, ポリジメチルポリシロキサン, アジレント・テクノロジー社), キャリアガスとして超高純度ヘリウムを使用(流量, 1.0 ml/min)し, 50℃から250℃の昇温分析(10℃/min)を行った。MS ライブラリ NIST05a(NIST 社)を用いて, 化学構造を推定した。

2-1-2-4 官能評価

官能評価では, 男性よりもストレスを感じる人が多いと報告されている女性を対象にした¹¹⁾。しかし, 女性でもハーブ茶の好き嫌いがあり, 試料飲料の好みは効果に影響すると報告されている¹²⁾ため, HS茶の官能評価を幅広い年代で行うことを意図した。20~70 歳代のT大学とB大学関係者 150 名, 20 歳代は大学生と教職員, 30 歳代, 40 歳代, 50 歳代は教職員とその妻, 60 歳代以上は教職員と地域連携事業の参加者であり, 各年代 30 名とした。HS茶を 95℃の熱湯 150mlで 5 分間抽出し, 飲用時温度 55℃で官能評価を実施した。

官能評価は, 「好ましさ, 嗜好に合っている」, 「飲みやすさ」の 2 項目とした。好ましさについては, 「色, 香り, 酸味, 渋み, 甘み」の 5 項目について, 「とても好ましい」から「とても好ましくない」の 7 段階のリカート式で評価する質問紙を用いた(とても好ましい, 3 点: 好ましい, 2 点: やや好ましい, 1 点: どちらともいえない, 0 点: やや好ましくない, -1 点: 好ましくない, -2 点: とても好ましくない, -3 点を配点した)。飲みやすさについては, 「飲みやすかった」「どちらともいえない」「飲みにくかった」の 3 段階で評価する質問紙を用いた(飲みやすかった, 1 点: どちらともいえない, 0 点: 飲みにくかった, -1 点を配点した)。

2-1-2-5 統計解析

本研究のHS茶官能評価得点は間隔量であるが、等間隔に近い5段階以上に分かれた値は連続量として取り扱えるという古谷野の見解¹³⁾に従った。飲みやすいか否かは等間隔の3段階であるが、同様に定量的変数に準じて取り扱えるという見解¹³⁾に従った。年代間の比較のために一元配置分散分析を行い、多重比較補正にはBonferroni法を用いた¹⁴⁾。結果はMean±SEMで表し、両側検定により、有意水準を5%とした。統計解析ソフトはエクセル統計Statcel2¹⁵⁾とIBM SPSS Statistics 19 (日本IBM, 東京)を使用した。

2-1-2-6 倫理的配慮

本研究は、「天使大学における人間を対象とする研究倫理委員会」の審査と承認を得て行われた(受付・承認番号 116)。

2-1-3 結果

2-1-3-1 創製したHS茶とそのアントシアニン量

HS茶2gを熱湯(95℃)150mlで5分間抽出して調製したHS茶抽出液を図2-1-1に示した。抽出液は鮮赤色であり、色素成分のアントシアニンの主成分はシアニジン-3-グルコシドであることが確認された。また、本研究で使用したハスカップ果実の、湿重量100g当たりの含有量は、207.7±18.6(mg) (平均値±SEM) (n=5)であり、搾汁残渣には230.4±1.1(n=5)含有されていることが明らかになった。HS茶抽出液の定量結果から求めた乾燥重量100g当たりのHS茶シアニジン-3-グルコシド量は、1170±49.1(n=4) (mg)であった(図2-1-2)。

搾汁残渣の凍結乾燥前後の重量は、乾燥前411±44(g) (n=9)、乾燥後111±11(g)であり、乾燥重量と水分の比率は、27.6±1.3(%)と72.4±1.3(%)であった。搾汁残渣の平均水分含有量72.4%で補正し、乾燥重量100g当たりの平均値にすると、搾汁残渣の乾燥重量100g当たりのシアニジン-3-グルコシド含有量は835mgとなり、HS茶の含有量は搾汁残渣の1.4倍量に相当した。

2-1-3-2 HS茶の香り成分の検出

HS茶抽出液から発生する蒸気に、リモネン、β-オシメン、β-ミルセンが検出された(図2-1-3)。

2-1-3-3 HS茶の官能評価

HS茶の色や香り等の好ましさ、飲みやすさについての官能評価結果を表2-1-1に示した。色の好ましさ得点は、どの年代も「好ましい、2点」から「やや好ましい、1点」の間にあり、60代は1.6

±0.2と最高得点で、次いで30代、40代、50代の1.5±0.3であった。香りの好ましさ得点は、「やや好ましい、1点」と「どちらともいえない、0点」の間であったが、30代、50代で、1.2±0.3と高い得点であり、20代で低く年代間で有意差が見られた。渋みは30代が最高得点で、50代が低く年代間に有意差がみられた。飲みやすさ得点は、「飲みやすかった、1点」と「どちらともいえない、0点」の間にあり、50代、60代でやや評価が低い、年代間に有意差はみられなかった。HS茶の色の好ましさ得点の選択分布を対象者の年代ごとに図2-1-4に示した。20代から60代までの全年代で、「とても好ましい」、「好ましい」、「やや好ましい」の選択を加算すると70%から80%の間にあり、高い割合を占めた。HS茶の飲みやすさ得点の選択分布を対象者の年代ごとで見ると、20代で「飲みやすかった(1点)」が73%に対して、50代と60代では47%であった。「飲みにくかった(-1点)」は20代で20%と最高割合で40代では3%と低かった(図2-1-5)が、年代による有意差は見られなかった。

2-1-4 考察

本研究では、ハスカップ果実のジュース搾汁残渣を活用し、生活の中で手軽に飲用できるハーブ茶としてHS茶を作製した。創製したHS茶の抽出液は鮮赤色を呈した。本研究で提供を受けたハスカップ果実搾汁残渣100g中には、本果実アントシアニンの主要成分である赤色系色素シアニジン-3-グルコシドは230.4mg含有されており、ハスカップ果実100g中の207.7mgに匹敵する²⁾。新規に創製したHS茶のシアニジン-3-グルコシド含有量は、乾燥重量100g当たり1170mgであった。生果実の水分含有量は約85%と報告¹⁶⁾されているため、果実の乾燥重量100g当たりのシアニジン-3-グルコシド含有量は1387mgとなり、HS茶のシアニジン-3-グルコシド含有量は果実のおよそ84%に相当する。また、ハスカップ果実搾汁残渣の水分量は、HS茶作製過程の果汁搾汁残渣の凍結乾燥前後の秤量結果から平均72%であったので、乾燥重量100g当たりのシアニジン-3-グルコシド含有量は835mgであり、HS茶のシアニジン-3-グルコシド含有量は果実搾汁残渣のおよそ1.4倍になる。従って、充分量のアントシアニン(シアニジン-3-グルコシド)がHS茶に含まれ、鮮赤色を呈するHS茶の色調の主因となっていると考えられる。アントシアニンの機能性についての研究は多く、活性酸素やフリーラジカルを消去する抗酸化性、抗腫瘍作用等が報告されている¹⁷⁾。

香り成分として検出されたりモネンほかの効果として、精神作業疲労からの回復促進効果が報告されている¹⁸⁾。柑橘系果実の芳香成分であるリモネンによる抗不安や気分改善効果が、種々報告されている¹⁹⁾。

官能評価の好ましさの度合いでは、嗜好に影響を与える色の項目が最高得点となった(表 2-1-1)。対象女性の年代による差は見られず、「やや好ましいからとても好ましい」という評価を全対象者の 79%から受けた(図 2-1-4)。このように好感をもたれた HS 茶の色は、アントシアニン(シアニジン-3-グルコシド)による赤色と推察される。同様に、HS 茶の飲みやすさについても年代による差は見られず、全対象者の半数以上にあたる 58%から「飲みやすかった」という評価が得られ、逆に「飲みにくかった」という評価は 9%に過ぎなかった(図 2-1-5)。しかし、少数ではあるものの 9%から「飲みにくかった」、33%からは「どちらともいえない」という回答があり、嗜好の個人差が表れた。これらの結果を総合して、創製した HS 茶は年代を問わず、多くの女性の嗜好に合致した飲料として受け入れられるものと考えられる。

2-1-5 要約

北海道を主産地とするハスカップ果実から加工されるジュース搾汁後の残渣は、生果実重量の 30%にも上る。残渣には果実と匹敵する機能性成分が含まれているにも関わらず、多くが廃棄されている現状にある。そこで残渣の有効活用法として、HS 茶を新規作製し、成分分析と官能評価等を行い、飲料としての可能性を検討した。

HS 果汁搾汁残渣を凍結乾燥して作製した HS 茶(抽出液)は鮮赤色を呈する。HS 茶含有の赤色系色素アントシアニン(シアニジン-3-グルコシド)量は HPLC 法、芳香成分は GC-MS 法で分析した。HS 茶の官能評価は成人女性を対象に実施した。シアニジン-3-グルコシドは、HS 茶乾燥重量 100g 当たり約 1170mg 含有され、果実や搾汁残渣の含有量に匹敵する量であった。香り成分としてリモネン等が検出された。官能評価で、対象者からは「色が好ましい」「飲みやすい」と評価された。残渣の有効活用である新規作製 HS 茶は、飲料として幅広い年齢層に受け入れられる可能性が示唆された。

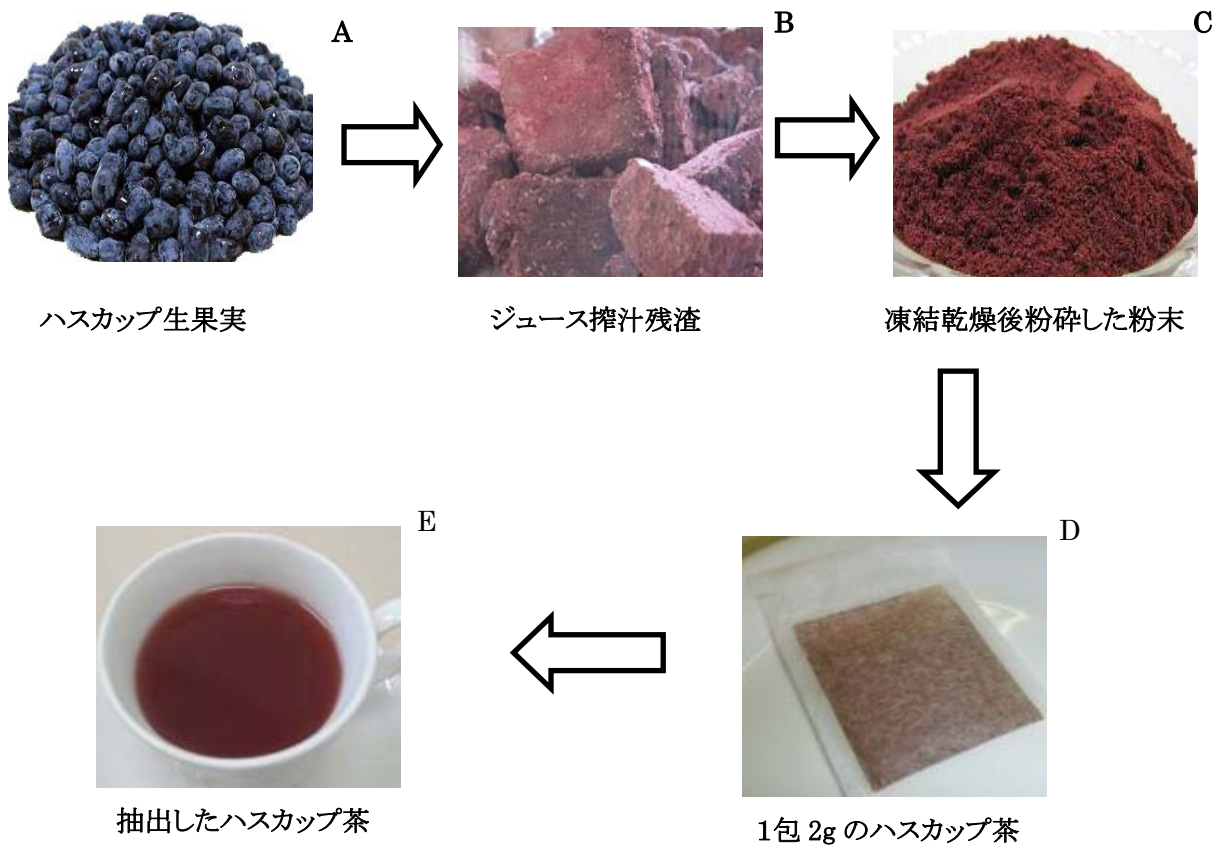
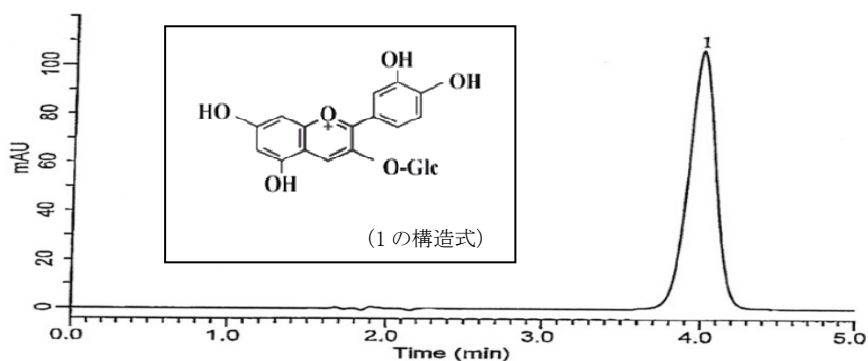


図 2-1-1 ハスカップ茶の作製工程

スタンダード (500 μ g/mL)

1. Cyanidin 3-glucoside chloride (500 μ g/mL)

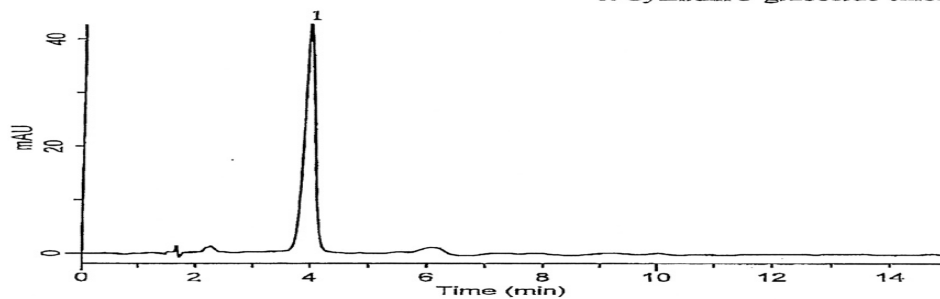


(面積比: 1)

Column : InertSustain C18 (5 μ m 250 \times 4.6mm I.D.)
 Eluent : A) CH₃OH
 B) CH₃CN
 C) 0.1 % TFA
 A/B/C = 10/15/75, v/v/v
 Flow rate : 1.0 mL / min
 Col.Temp. : 30 $^{\circ}$ C
 Detectoin : UV 516 nm
 Injection Vol. : 1.0 μ L

サンプル②

1. Cyanidin 3-glucoside chloride



(面積比: 0.433)

	面積値	濃度 (μ g/mL)
サンプル②	2264446	216.6

Column : InertSustain C18 (5 μ m 250 \times 4.6mm I.D.)
 Eluent : A) CH₃OH
 B) CH₃CN
 C) 0.1 % TFA
 A/B/C = 10/15/75, v/v/v
 Flow rate : 1.0 mL / min
 Col.Temp. : 30 $^{\circ}$ C
 Detectoin : UV 516 nm
 Injection Vol. : 1.0 μ L

図 2-1-2 ハスカップ茶に含まれるアントシアニンの同定と定量

面積比はスタンダード 500 μ g/ml が 1 に対してサンプル②は 0.433 であり、その結果からサンプルのシアニン-3-グルコシドクロライドの含有量は 216.6 μ g/ml と換算された。

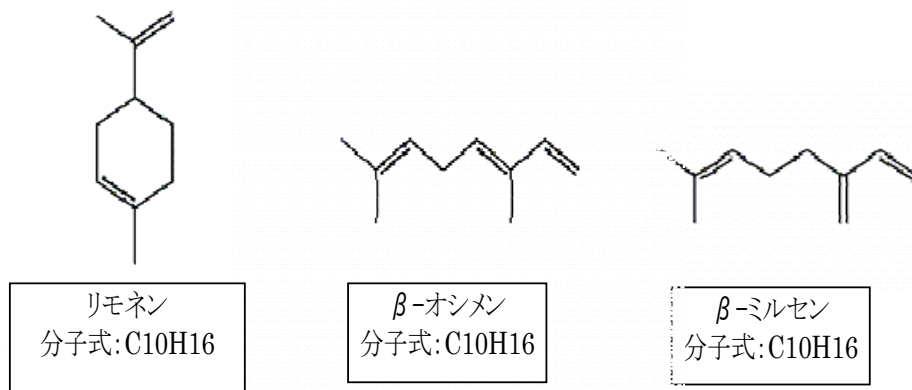


図 2-1-3 ハスカップ茶蒸気に検出された芳香物質の分子式と化学構造式

分子式と化学構造式は日化辞Webによった.

表2-1-1 ハスカップ茶の官能評価結果

	20代(30名)	30代(30名)	40代(30名)	50代(30名)	60代以上(30名)	有意差
好ましさの度合い得点Σ						
色	1.0±0.3	1.5±0.3	1.5±0.3	1.5±0.3	1.6±0.2	
香り	0.1±0.3	1.2±0.3(* vs 20代)	0.5±0.2	1.2±0.3(* vs 20代)	0.3±0.3	*
酸味	0.0±0.4	0.8±0.2	0.7±0.3	0.4±0.3	0.6±0.2	
渋み	0.5±0.3	1.0±0.2	0.5±0.3	-0.2±0.3(* vs 30代)	0.2±0.3	*
甘み	0.8±0.3	1.1±0.2	0.5±0.3	0.2±0.3	0.2±0.3	
飲みやすさ得点ΣΣ	0.5±0.1	0.6±0.1	0.5±0.1	0.4±0.1	0.4±0.1	

Mean±SEM,

* p<0.05: 一元配置分散分析, * p<0.05: 多重比較検定 (Bonferroni法),

Σ: とても好ましい: 3点, 好ましい: 2点, やや好ましい: 1点, どちらともいえない: 0点, やや好ましくない: -1点,

好ましくない: -2点, とても好ましくない: -3点と配置した.

ΣΣ: 飲みやすかった: 1点, どちらともいえない: 0点, 飲みにくかった: -1点と配置した.

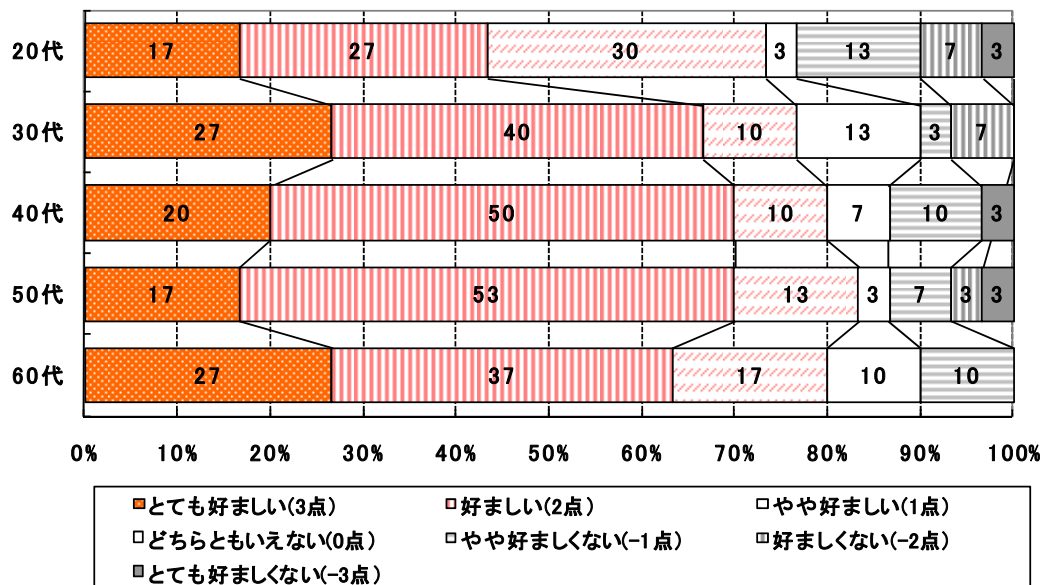


図 2-1-4 HS 茶の「色の好ましさ」得点の分布
 横棒グラフ上の数値の単位: %, 60代: 60代以上.

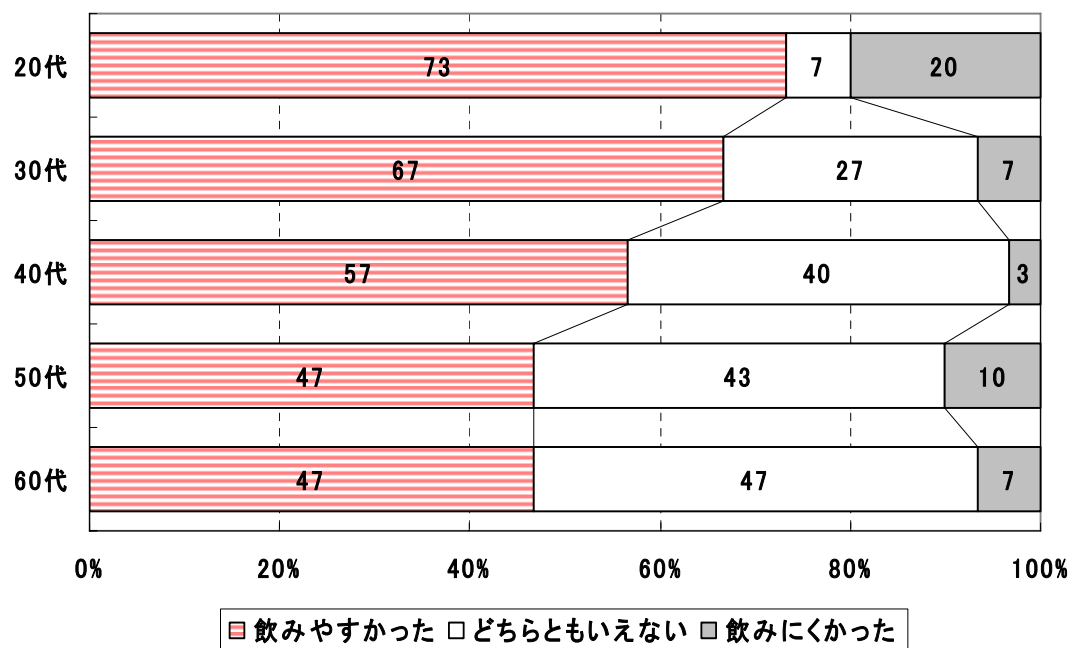


図 2-1-5 HS 茶の「飲みやすさ」評価結果

横棒グラフ上の数値の単位：%，60代：60代以上。

引用文献

- 1) 田中常雄 (2000) ハスカップ, 津志田藤二郎編, 地域農産物の品質・機能性成分総覧, サイエンスフォーラム社, 東京, pp.433-435.
- 2) 美唄農産物高度利用研究所 (2006) ハスカップの抗酸化機能成分を利用した新規加工食品の開発, 平成 17 年~18 年報告書, pp.1-12.
- 3) 松本均, 中村裕子, 徳永隆久, 中石仁, 福田千晶, 木下茂 (2006) VDT 作業時の調節機能低下へのカシスアントシアニン摂取の影響, あたらしい眼科, 23, 129-133.
- 4) Duthie, S.J., Jenkinson, A.M., Crozier, A., Mullen, W., Pirie, L., Kyle, J., Yap, L.S., Christen, P. and Duthie, G.G. (2006) The effects of cranberry juice consumption on antioxidant status and biomarkers relating to heart disease and cancer in healthy human volunteers, *Eur. J. Nutr.*, 45, 113-1225.
- 5) Dohadwala, M.M., Holbrook, M., Hamburg, N.M., Shenouda, S.M., Chung, W.B., Titas, M., Kluge, M.A., Wang, N., Palmisano, J., Milbury, P.E., Blumberg, J. B. and Vita, J. A. (2011) Effects of cranberry juice consumption on vascular function in patients with coronary artery disease, *Am. J. Clin. Nutr.*, 93, 934-940.
- 6) Matsumoto, H., Takenami, E., Iwasaki, K., Osada, T., Katsumura, T. and Hamaoka, T. (2005) Effects of blackcurrant anthocyanin intake on peripheral muscle circulation during typing work in humans, *Eur. J. Appl. Physiol*, 94, 36-45.
- 7) 梶本修身, 高橋励, 高橋丈生 (2000) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料の精神機能の向上に及ぼす効果について, *新薬と臨床*, 49, 21-30.
- 8) 森久保桂子, 内田勝幸, 桑章晃智, 角尾肇, 田島多恵子, 永田晟 (2005) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料摂取による中高年健常人の精神状態 (気分) に与える作用, *薬理と治療*, 33, 729-734.
- 9) Kang, T. H., Hur, J.Y., Kim, H.B., Ryu, J.H. and Kim, S.Y. (2006) Neuroprotective effects of the cyaniding-3-O-beta-d-glucopyranoside isolated from mulberry fruit against cerebral ischemia, *Neurosci. Lett*, 391, 122-126.
- 10) Serraino, I., Dugo, L., Dugo, P., Mondello, L., Mazzon, E., Dugo, G., Caputi, A.P. and Cuzzocrea, S. (2003) Protective effects of cyanidin-3-O-glucoside from blackberry extract against peroxynitrite-induced endothelial dysfunction and vascular failure, *Life Sci*, 73, 1097-1114.

- 11) 厚生労働省:平成 20 年国民健康・栄養調査結果の概要,
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/dl/01-kekka.pdf> (accessed
2011.12.27)
- 12) 金澤康子, 森谷梨, 百々瀬いづみ, 勝野由美子, 山口敦子 (2009) 夕方摂取のカモミール
茶によるストレス軽減効果の検討, 天使大学紀要, 9, 21-32.
- 13) 古谷野亘 (1998) 測定値の水準による分析方法の制約, 東京大学医学部保健社会学教室
編「保健・医療・看護調査ハンドブック」, 東京大学出版会, 東京, p.56.
- 14) 竹原卓真 (2007) SPSS のスズメ 1 –2 要因の分散分析をすべてカバー, 北大路書房,
京都, pp. 95-182.
- 15) 柳井久江 (2010) 4steps エクセル統計 Statcel2, オーエムエス出版, 埼玉, pp. 1-270.
- 16) 日本食品標準成分表 2010 (2010)文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会編,
全国官報販売協同組合, 東京, pp. 120-121.
- 17) 青木宏光 (2004) アントシアニン色素, 高宮和彦, 大澤俊彦, ギュエン・ヴァン・チュエン, 篠
原和毅, 寺尾純二編, 色から見た食品のサイエンス, サイエンスフォーラム, 東京,
pp.96-103.
- 18) 倉恒弘彦, 田島世貴, 大川尚子, 藤原和美, 池上徹, 廣澤巖夫, 三戸秀樹, 宋清芳美, 局
博一, 倉恒大輔, 笹部哲也, 山口浩二, 大平辰朗, 塩見格一, 小泉淳一 (2010) 精神作業
疲労に対する森林浴の疲労回復効果, 日本疲労学会誌, 5, 35-41.
- 19) Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Jhren, P. and Deecke, L. (2005) Ambient
odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office,
Physiology & Behavior, 86, 92-95.

2-2 実証研究 2: 北海道産ハスカップ茶の飲用によるストレス軽減と自覚的睡眠感改善の検討

2-2-1 目的

現代社会ではストレスを感じる事が多く¹⁾, 心身の健康を維持・増進することは容易ではない。ストレスから抑うつ的な状態に陥ることが多く, うつ病の罹患者も増えている²⁾。過剰なストレスはメンタルヘルスを損なうだけでなく, 虚血性心疾患など種々の生活習慣病のリスクになることが知られている³⁾。平成 20 年国民健康・栄養調査結果⁴⁾によると, 最近 1 ヶ月間にストレスを感じたことが「大いにある」, 「多少ある」と回答した男性は 57.9%, 女性 64.1%である。特に 20-29 歳女性では 75.4%がストレスを感じていると回答し, 男女合わせても一番ストレスが多い年代であった。ストレスの要因は様々であるが, ストレスの程度は夜間睡眠に表れることが多い。睡眠に感情状態が影響し, 夕方から就寝前に気分がリラックスしていると, 夜間睡眠が良好になることが報告されている⁴⁾。このようなストレスに対処するための簡便な方法として, ハーブ茶飲用⁵⁾⁶⁾や, ハーブに接すること⁷⁾⁸⁾によるストレス軽減の有効性を示唆する知見が増えている。睡眠による休養が充分にとれているかどうかの調査結果⁴⁾で, 「あまりとれていない」, 「まったくとれていない」と回答した男性は 18.4%, 女性 19.6%であった。一方, 20 代女性は 23.8%と高かった。

そこで, 20 代女性を対象として, 生活の中で継続的に飲用され得るハーブ茶として新しく創製したハスカップ茶(HS茶と略)⁹⁾による, ストレス軽減と自覚的睡眠感に及ぼす影響の検討を本研究の目的とする。ハスカップ茶の単回並びに連続飲用による身体的変化と心理的变化を, 心身相関の観点から検討すると同時に, 単回飲用が繰り返されることによって生じる連続飲用の効果を, 「適応性の効果」として単回飲用と比較する。北海道産ハスカップには, 生体調節機能に関わる機能性成分であるアントシアニン類の多いことが知られている¹⁰⁾¹¹⁾。

2-2-1 方法

2-2-2-1 対象

本研究の主旨を理解し, 協力することに文書で同意した 20 代女子大学生 14 名 {実験開始時の平均身長 (SEM) : 158.1 ± 1.1 (cm), 平均体重 : 53.2 ± 1.1 (kg), 平均 BMI: 21.3 ± 0.5 (kg/m²)} を対象(被験者)とした。

青年女性では, 性周期に伴って女性ホルモンの分泌量とパターンが変化して心身に様々な影響を及ぼす¹²⁾ことから, 性周期を考慮して実験する必要がある。実験開始 1 ヶ月前から連続して基礎体温を測定させ, 基礎体温と月経期から推定した卵胞期に脳波と感情測定実験日を設定し

た。

2-2-2-2 試料飲料

測定は、HS 茶または同温・同量の白湯を飲用させて行われた。実験時には、HS 茶 2g 入りのティーパックを 95℃ の熱湯 150ml で 5 分間抽出し、飲用時の温度が 55℃ になるように冷まして提供した。実験では、両飲料とも 2 分間で飲み終わるように指示した。連続摂取期間の 3 週間には、自宅で同じように抽出した HS 茶を飲用させた。

2-2-2-3 HS 茶(白湯)飲用実験

2-2-2-3 (1) 飲用実験の概要

順序効果を相殺するために、対象を 2 群に分け、A 群(7 名)は前半 3 週間に HS 茶、後半 3 週間に对照飲料の白湯を連続摂取させ、B 群(7 名)は前半 3 週間に白湯、後半 3 週間に HS 茶を連続摂取させた(図 2-2-1)。脳波と感情測定の実験は、HS 茶と白湯それぞれの単回飲用と 3 週間連続摂取後の計 4 回が行われた。測定実験に先立ち、練習日を設けて機器の装着等に慣れさせた。最初の試料飲料を 3 週間連続摂取した後に異なる飲料に移るまでに、HS 茶の体内残留影響を消去するためと性周期を揃えるために、4 週間程度の期間を空けた。自宅での HS 茶または白湯の飲用は夕食後から就床までの間とし、摂取期間中(計 6 週間)は同様の生活パターンを維持するように指示し、生活日誌(起床と就寝時刻、基礎体温測定値、月経期間、主な生活活動、HS 茶等飲用時刻)を記録させた。毎実験終了後に OSA 睡眠調査票を持ち帰り、自宅睡眠の就寝前と翌朝起床時に調査用紙に回答し提出させた。4 回の睡眠調査日の夕食は食事バランスガイドに基づいて献立作成された弁当を摂食してもらった。飲用実験は 2009 年 10 月下旬から 2010 年 3 月中旬に行われた。

2-2-2-3 (2) 脳波と感情状態測定の流れ

脳波と感情測定の流れを図 2-2-2 に示した。被験者に脳波測定電極を装着し、45 分間安静座位で両指標の測定を行った。測定開始後 8-13 分の 5 分間閉眼、25 分後から HS 茶または白湯 150ml を 2 分間で飲用させ、28-33 分の 5 分間再度閉眼させた。試料飲料の飲用前後に感情評価質問紙に自記式で回答させた。実験は室温 24-25℃、相対湿度 40-50% を維持した人工照明の室内で、15:00-19:00 に行われた。

2-2-2-3 (3) 測定項目

2-2-2-3 (3-1) 脳波 (electroencephalogram: EEG)

Ag/AgCl 電極を使用し、国際基準 10-20 法に従い、頭皮上の前頭部(F3, F4 部位)と中心部(C3, C4 部位)に電極を装着し(図 2-2-3)、時定数 0.3 秒で脳電位を測定した(脳波計:ポリメイト、

デジテックス研究所)。基準電極は両耳朶を連結し単極導出した。サンプリング周波数は 200Hz とした。8.0Hz以上 13.0Hz未満を α 帯域(α 波)とし、MemCalc法⁵⁾⁶⁾で周波数解析を行った(解析ソフト:Makin2, GMS社)。解析はHS茶または白湯を飲用する前後の閉眼時各 5 分間のうち、前後 1 分間を除いた 3 分間(2~4 分)の平均値を用いて、部位毎に α 波パワー値を求めた。これらの部位の α 波パワー値の増加は、全身のリラックスに対応する¹³⁾¹⁴⁾。一方、快刺激では右半球の α 波含有率が大きくなり、左右偏側性が高まることが報告されている¹⁵⁾¹⁷⁾。測定した α 波パワー値から、次の式 {左右差係数値 = $100 \times (R-L) / (R+L)$ }⁶⁾¹⁷⁾を用いて、前頭部(F3-F4 部位)または中心部(C3-C4 部位)の α 波左右差係数値を求めた(式中のRには右側のF4 またはC4 部位の α 波パワー値、Lには左側のF3 またはC3 部位の α 波パワー値を代入する)。脳波左右差係数値の増加(左右偏側性の高まり)は、快感情や活気感のようなポジティブな感情の亢進または緊張や不安、疲労感のようなネガティブな感情の低減と関連し⁶⁾、抑うつ的なストレスとその軽減を評価する指標として用いられる。

2-2-2-3 (3-2) 感情状態

橋本と徳永によって開発され、信頼性と妥当性が検証されている標準化質問紙「Mood Check List-Short Form 1: MCL-S.1」¹⁸⁾を用いて、リラックス感、快感情得点を求めた。リラックス感は、「リラックスしている」など 4 項目の動詞句に、「まったくそうである」(3 点)から、「まったくそうでない」(-3 点)までのリカート式 7 選択肢から自記式で 1 回答を選ばせた。快感情は、「生き生きしている」など 4 項目の動詞句から、リラックス感と同様に 7 選択肢から自記式で 1 回答を選ばせた。リラックス感、快感情得点は、共に -12 点から +12 点に分布しうるが、得点が高いほどその感情が良好であることを示す。MCL-S.1 による感情の測定は、HS茶または白湯の飲用前後に各 1 回実施した。測定開始前に行う脳波電極の装着時に、MCL-S.1 質問紙の自記式回答を毎回練習させた。

2-2-2-3 (3-3) OSA 睡眠調査

睡眠感の評価には、睡眠現象を統合的に把握するために小栗ら¹⁹⁾が開発し標準化されている OSA睡眠調査票を用いた。本睡眠調査票は、睡眠前調査(不適切な被験者の除外と生活態度や就寝前の身体的・精神的状況を把握するための 21 項目の質問)と起床時の調査(睡眠感を構成する因子のもとになる 31 項目の質問および身体的愁訴とその有無に関する質問)から構成されている。本研究ではOSA睡眠調査票を用い、①ねむ気の因子、②睡眠維持の因子、③気がかりの因子、④統合的睡眠の因子、⑤寝つきの因子の 5 下位因子について検討を行った。いずれの因子も得点が高いほど睡眠感が良いことを意味する。HS茶または白湯の単回飲用実験夜と

連続摂取後の飲用実験夜(計 4 回)における自宅睡眠の睡眠前と翌朝起床時に持ち帰った調査用紙に回答し、翌日提出してもらった。実験夜の睡眠時間は、睡眠前調査時刻と起床時調査時刻の記述から計算した。

2-2-2-4 統計解析

本研究のMCL-S.1 感情得点は間隔量であるが、等間隔に 5 段階以上に分かれている場合の値は連続量として取り扱えるという古谷野の見解²⁰⁾に従って、対応のあるt検定を行った。

前頭部(F3 とF4)と中心部(C3 とC4)各部位の、 α 波パワー値に対するHS茶と白湯の効果の比較を、反復測定 2 元配置分散分析で行った。時間の主効果²¹⁾が有意な場合、下位検定として対応のあるt検定で飲用前後の比較を行った。各感情得点は脳波と同様に解析した。HS茶(白湯)単回飲用と連続飲用夜におけるOSA起床時調査票の各睡眠下位因子得点について反復測定 2 元配置分散分析を行った。脳波 α 波パワー値、感情状態得点、睡眠感得点の対応を、Pearson の相関係数で分析した。結果はMean \pm SEMで表し、両側または片側検定により、有意水準を 5%とし、10%を有意傾向とした。片側検定は一方性の仮説が明確な場合に用い、それ以外は両側検定とした²²⁾²³⁾。統計解析ソフトはエクセル統計 Statcel 2²¹⁾と IBM SPSS Statistics 19(日本IBM, 東京)を使用した。

2-2-2-5 倫理的配慮

本研究は、「天使大学における人間を対象とする研究倫理委員会」の審査と承認を得て行われた(受付・承認番号 116)。

2-2-3 結果

2-2-3-1 前頭部並びに中心部脳波 (EEG) の α 波パワー値

HS茶または白湯の単回飲用と連続摂取後飲用の脳波測定結果について、F3, F4, C3 およびC4 部位における α 波パワー値を、飲用前後の平均値で表 2-2-1 に示した。C4 部位の α 波パワー値でみると、HS茶単回飲用の前値は 13.0 ± 3.1 (μV^2) に対し、白湯単回飲用の前値は 14.0 ± 3.1 で両値間に有意差はなかった。HS茶 3 週間連続摂取後の飲用の前値は 13.4 ± 2.9 (μV^2) に対し、白湯の連続摂取後飲用の前値は 17.2 ± 4.3 で両値間に有意差はみられなかった。HS茶と白湯の単回飲用の前値並びに両飲料の連続摂取後飲用の前値の 4 値間にも有意差は認められなかった。C4 部位以外のC3, F3, F4 部位の α 波パワー値についても同様の傾向であった。

各測定実験における各部位 α 波パワー値について、HS茶または白湯の飲用前後で反復測定分散分析を行った結果、時間の主効果のみが有意であったため、下位検定として各飲用前後の

α 波パワー値に対応のあるt検定を行った。HS 茶と白湯の単回飲用では、F 部位 (F3, F4) と C 部位 (C3, C4) で飲用後に有意な α 波パワー値の増加が示された。HS 茶の 3 週間連続摂取後では、HS 茶飲用後に C 部位で有意、F3 部位でも有意傾向であった(表 2-2-1)。白湯の 3 週間連続摂取後の飲用実験ではいずれの部位でも変化は認められなかった(表 2-2-1)。

2-2-3-2 前頭部並びに中心部脳波 (EEG) の α 波左右差係数値

HS 茶または白湯の単回飲用と連続摂取後飲用の脳波測定結果について、前頭部 F3 と F4、中心部 C3 と C4 部位の α 波左右差係数値を、飲用前後の平均値で図 2-2-4 に示した。C 部位の左右差係数値の前値は、HS 茶単回飲用で -9.8 ± 2.8 であるのに対し、白湯単回飲用では -1.4 ± 4.3 で有意差はみられなかった。3 週間連続摂取後には、HS 茶飲用前値が -6.5 ± 3.8 であるのに対し、白湯の飲用前値が -2.4 ± 3.1 で両値間に有意差はなかった。HS 茶と白湯の単回飲用の前値並びに両飲料の連続摂取後の飲用前値の 4 値間にも有意差は認められなかった。F 部位の左右差係数値でも、同様に前値に有意な差違はみられなかった。

α 波左右差係数値について、HS 茶並びに白湯飲用の前後で反復測定分散分析を行った結果、時間の主効果が有意であった。下位検定として、各飲用前後の左右差係数値に、対応のある t 検定を行った。HS 茶の単回飲用では、C 部位左右差係数値で増加し、F 部位左右差係数値で増加傾向を示したが、3 週間連続摂取後にはいずれでも増加はみられなかった(図 2-2-4-A)。白湯飲用前後の両部位左右差係数値では、単回飲用、連続摂取後ともに有意な変化は認められなかった(図 2-2-4-B)。

2-2-3-3 感情状態

リラックス感と快感情は得点が高いほどその感情が良好なことを示すものであるが、HS 茶または白湯の飲用による感情状態得点の変化を表 2-2-2 に示した。リラックス感得点は、HS 茶単回飲用の前値は 6.9 ± 1.2 であり、白湯単回飲用の前値は 6.6 ± 1.2 で、有意差はみられなかった。HS 茶 3 週間連続摂取後の飲用前値は 6.8 ± 1.0 であり、白湯の連続摂取後の飲用前値は 6.9 ± 1.1 で、両値間に有意差はなかった。HS 茶と白湯の単回飲用の前値並びに両飲料の連続摂取後の飲用前値の 4 値間に、有意差は認められなかった。

リラックス感得点について、HS 茶と白湯の飲用前後で反復測定分散分析を行った結果、時間の主効果が有意であった。下位検定として各飲用前後の得点に対応のある t 検定を行った。HS 茶の単回飲用並びに 3 週間連続摂取で、飲用前に比較して飲用後にリラックス感得点は有意に増加した。白湯では単回飲用後に有意に増加したが、3 週間連続摂取後には変化が全くみられなかった。

HS 茶または白湯飲用前後の快感情得点は、HS 茶単回飲用の前値は 1.6 ± 1.4 であるのに対し、白湯単回飲用の前値は 0.9 ± 1.8 で有意差はみられなかった。HS 茶 3 週間連続摂取後の前値は 2.0 ± 1.5 であり、白湯の連続摂取後の前値は 1.5 ± 1.3 で、両値間に有意差はなかった。HS 茶と白湯の単回飲用の飲用前値並びに両飲料の連続摂取後の前値の 4 値間に、有意差はなかった。

快感情得点についても、HS 茶と白湯の飲用前後で反復測定分散分析を行った結果、時間の主効果が有意であった。下位検定として、各飲用前後の得点について対応のある t 検定を行った。HS 茶の単回飲用並びに 3 週間連続摂取後において、飲用前に比べて飲用後に快感情得点は増加した。一方、白湯では単回飲用によって増加したが、3 週間連続摂取後には全く変化がみられなかった(表 2-2-2)。

2-2-3-4 睡眠時間と自覚的睡眠感得点の変化

OSA 睡眠調査票に記載された対象者の平均睡眠時間は、HS 茶単回飲用夜に 7.1 ± 0.2 時間、HS 茶連続飲用夜に 7.4 ± 0.1 、白湯単回飲用夜に 7.0 ± 0.2 、白湯連続飲用夜に 7.1 ± 0.2 であり、4 夜に有意差はなかった。OSA 睡眠調査票睡眠前調査の 4 項目、(①いまのからだの調子は、ふだんにくらべて快調である - 不調である、②いまはふだんにくらべてねむい - 頭がはっきりしている、③いまの気分は、ふだんにくらべてわるい - よい、④いま、心配事は、ふだんにくらべて少ない - 多い)を「非常に、かなり、すこし、すこし、かなり、非常に」の 6 件法で回答させた得点結果で、HS 茶または白湯の単回飲用夜と連続摂取後の 4 夜で有意差は認められなかった。

OSA 調査票起床時調査で評価した、①ねむ気の因子、②睡眠維持の因子、③気がかりの因子、④統合的睡眠の因子、⑤寝つきの因子の睡眠感各 5 位因子得点を、両飲料の単回飲用夜と連続摂取後飲用夜で比較した(表 2-2-3)。単回飲用夜の OSA 睡眠感各因子得点には、HS 茶と白湯の飲用夜間に有意差はなかった。OSA 睡眠感各因子得点について、HS 茶と白湯の単回飲用夜と連続摂取後飲用夜で反復測定分散分析を行った結果、②睡眠維持の因子を除く 4 つの下位因子得点で時間の主効果が有意であった。下位検定として各飲用前後の得点について対応のある t 検定を行った。白湯では、「ねむ気の因子」、「気がかりの因子」、「統合的睡眠」の 3 因子得点が単回飲用夜に比し連続摂取後の飲用夜に有意に低下したのに対し、HS 茶の連続摂取後の飲用夜ではこのような低下は認められなかった。白湯飲用夜の起床時「睡眠維持の因子」得点で、単回飲用夜に比し連続摂取後飲用夜で有意に低下したのに対し、HS 茶飲用夜の「睡眠維持の因子」得点には低下は認められなかった(表 2-2-3)。

OSA 睡眠調査票起床時調査は、下位因子得点の他に項目毎にも比較できる質問紙であるため、HS 茶と白湯単回飲用夜の OSA 睡眠感各因子の全 31 項目の得点について対応のある t 検定を行った。その結果、いずれの項目でも有意差はみられなかった。しかし、HS 茶と白湯の単回飲用夜と連続摂取後の飲用夜で、OSA 睡眠感各項目得点毎に反復測定分散分析を行った結果、①「ねむ気の因子」の項目で、12 項目中 3 項目（「今朝は、ふだんにくらべて不快な気分である — さわやかな気分である」「全体として、今朝の気分はわるい — よい」「今朝は、ふだんにくらべて、疲れが残っている — 疲れがとれている」）で、白湯連続摂取後の飲用夜に比べて HS 茶連続摂取後の飲用夜に高得点が得られた。③「気がかりの因子」で、5 項目中 1 項目（「今日は、やることなすことすべてうまくいきそう — うまくいきそうもない」）で、⑤「寝つきの因子」で、3 項目中 1 項目（「昨夜の寝つきは、ふだんにくらべてよかった — わるかった」）、OSA 調査票全体としては 31 項目中 5 項目で、白湯連続摂取夜に比べて HS 茶連続摂取後の飲用夜に高得点が得られた。

2-2-3-5 脳波 α 波値、感情状態得点、睡眠感得点相互の対応

HS 茶または白湯の単回飲用と 3 週間連続摂取後飲用実験の結果について、脳波 α 波の値（パワー値と左右差係数値）、感情状態（リラックス感と快感情）得点、睡眠感各下位因子得点（「ねむ気」、「睡眠維持」、「気がかり」、「統合的睡眠」、「寝つき」）の対応を、Pearson 相関係数値で分析した。

脳波 α 波パワー値とリラックス感得点間の相関を、前頭部（F3, F4 部位）と中心部（C3, C4 部位）ごとに検討した結果、C4 部位（ $r=0.319$, $p<0.001$, $n=112$ ）、C3 部位（ $r=0.242$, $p=0.005$, $n=112$ ）、F4 部位（ $r=0.253$, $p=0.004$, $n=112$ ）で有意な正の相関関係がみられた（表 2-2-4）。脳波 α 波左右差係数値と快感情得点間の相関においては、C3-C4 部位の α 波左右差係数値と快感情得点間に有意な相関（ $r=0.191$, $p=0.022$, $n=112$ ）がみられた（表 2-2-4）。

脳波 α 波パワー値と各睡眠感因子得点間の相関を、脳波測定部位ごとに検討した結果、「睡眠維持の因子」得点、「寝つきの因子」各得点との有意な相関が脳波測定 4 部位の α 波パワー値の間に認められた（表 2-2-5）。

感情状態得点と各睡眠感因子得点間の相関を表 2-2-6 に示した。リラックス感得点は 5 睡眠感下位因子得点と有意または有意傾向の相関を示し、快感情得点は「統合的睡眠の因子」得点以外の 4 下位因子得点と有意または有意傾向の相関であった。

2-2-4 考察

HS茶(白湯)の単回飲用によるストレス軽減効果を、前頭部と中心部の脳波 α 波パワー値からみると、HS茶または白湯の単回飲用によって α 波パワー値の増加が認められた(表 2-2-1)。前頭部と中心部の本測定部位における脳波 α 波パワー値の増加は、全身のリラックスをもたらすことが明らかにされている¹³⁾¹⁴⁾ことから、両飲料の単回飲用はストレスを軽減する効果を持つと考えられる。感情評価質問紙MCL-S.1 で評価したリラックス感得点の変化をみると、HS茶飲用と白湯の飲用後に有意な増加が示された(表 2-2-2)。リラックス感得点の高まりはリラックスした感情状態の充進を示す¹⁸⁾ことから、HS茶または白湯の単回飲用はともにリラックス感を高めると考えられる。白湯はHS茶の対照飲料として飲用実験に供されたことから、本研究で得られた単回飲用によるHS茶のリラックス感の高まりは、HS茶に含有されるアントシアニン等の生体調節機能成分による影響ではないことが示唆される。HS茶単回飲用によるリラックス効果は、白湯の単回飲用でみられた脳波 α 波パワー値並びにリラックス感得点の増加と同様に、湯温 55°Cの白湯 150mlを体内に飲用したことによる微小な体温上昇を介した効果の可能性が推察される²⁴⁾。

HS茶または白湯の飲用による脳波 α 波左右差係数値とMCL-S.1 快感情得点の変化をみると、HS茶単回飲用では α 波左右差係数値はC部位で増加、F部位で増加傾向を示した(図 2-2-4-A)が、白湯では変化がみられなかった(図 2-2-4-B)。快刺激によって右半球の α 波パワー値が増大し、左右差係数値が正の方向に変化するとき、快感情が誘起されると報告され⁸⁾²⁵⁾、HS茶の単回飲用が「生き生きとした」感情を誘発したことを示すものである。快感情得点の有意な増加がHS茶の単回飲用によってみられ、脳波左右差係数値の増加と一致する。一方、白湯の単回飲用後に快感情得点は増加した(表 2-2-2)が、 α 波左右差係数値は増加しなかった(図 2-2-4-B)。これらの結果は、両値の正の相関関係とも矛盾するようにみえるが、白湯単回飲用による快感情誘起の影響はHS茶の単回飲用の効果に比べて小さいのかもしれない。 α 波左右差係数値の増加に対するHS茶単回飲用の効果は、発現に要する時間が飲用後 5-8 分と短いことや、白湯飲用ではみられずHS茶の単回飲用によってのみ認められたことから、HS茶の香り成分やアントシアニンによる可能性が推察される⁹⁾。3 週間連続摂取後の測定実験では、HS茶飲用により脳波 α 波パワー値の増加が認められたが、白湯では全くみられなかった(表 2-2-1)。また、MCL-S.1 リラックス感得点は、HS茶連続飲用によって増加したが、白湯では変化しなかった(表 2-2-2)。HS茶の連続飲用後には、リラックス感の向上が引き起こされ、ストレスが軽減されやすくなっている可能性が示唆される。一方、白湯の連続飲用ではHS茶連続飲用が示すようなリラックス改善効果はみられず、単回飲用でみられたリラックス効果も消失したことから、白湯を連続飲用していく過程では、飲用刺激に対する反応が小さくなっていく順応現象²⁴⁾が推察される。それに比べて、HS茶連続摂取

では高いストレス軽減効果が示された。HS茶に含まれるアントシアニン類の精神作用や感情に対する効果は、2・3 週間の連続摂取後に確認されている²⁶⁾²⁷⁾ことと矛盾しない。脳波α波パワー値とリラックス感得点間に有意な正の相関関係がみられた(表 2-2-4) ことも、HS茶飲用がリラックス感を亢進することを強く示唆する。

HS茶の連続摂取後に、単回飲用でみられた脳波α波左右差係数値の増加がみられなくなったことから、連続摂取によってHS茶の香り成分等に対する順応が誘起された可能性が推察される(図 2-2-4-A)。白湯の連続摂取では、単回飲用と同様にα波左右差係数値の増加はみられなかった(図 2-2-4-B)。一方、快感情得点は、HS茶では増加し、白湯では変化しなかった(表 2-2-2)。快感情得点が高いほどその感情が良好なことを示す¹⁸⁾ので、α波左右差係数値の変化とは一致しないが、HS茶連続摂取によって快感情の高まりやすい状態になると推察される。α波左右差係数値と快感情得点間に有意な正の相関関係が認められる(表 2-2-4)ことから、HS茶の飲用は快感情を高める可能性が高いと考えられる。これらの結果から、HS茶の単回飲用と連続摂取は白湯以上に感情状態を良好にしてストレスを軽減する可能性が、ハーブ茶の飲用効果を検討した既報^{5)~8)}と同様に示唆された。

OSA調査票睡眠前調査結果では、HS茶または白湯の単回飲用夜と連続摂取後飲用夜の 4 夜の値に有意差は認められなかったが、起床時調査結果に違いがみられた。白湯では、「ねむ気」、「気がかり」、「統合的睡眠」、「睡眠維持」の下位 4 因子得点が単回飲用夜に比し連続摂取後の飲用夜に有意に低下したのに対し、HS茶の連続摂取後の飲用夜ではこのような低下は認められなかった(表 2-2-3)。また、OSA睡眠感各因子の全 31 項目中 5 項目で白湯連続摂取後に比べてHS茶連続摂取後の飲用夜に高得点が得られたことも、HS茶の連続摂取が自覚的睡眠感の改善に効果を示す可能性を支持するものである。夕方に測定した脳波α波パワー値の増加は、翌朝起床時における睡眠感の改善に対応する結果であった。本実験を行った 10 月から 3 月(秋から冬季)の札幌市の日照時間と照度は春から夏季に比べて短縮し弱まる²⁸⁾。日照時間の短縮は睡眠感等の悪化をもたらすことが報告されている²⁹⁾³⁰⁾ことから、白湯連続飲用夜で単回飲用夜に比べて低下した睡眠感得点は自然環境の季節変動の影響と推察される。それに対して、HS茶の連続摂取夜の睡眠感得点はHS茶の単回飲用夜と同程度に維持されたことは注目される。項目毎にみると、「ねむ気の下位因子」中 3 項目、「気がかりの因子」と「寝つきの因子」で各 1 項目、全体の 5 項目で白湯連続摂取後に比べてHS茶連続摂取後の飲用夜に高得点が得られたことから、HS茶の連続飲用が睡眠感を改善する効果を示すと考えられる。

HS茶または白湯の単回飲用と連続摂取後飲用実験結果において、脳波α波値(パワー値と左

右差係数値), 感情状態(リラックス感と快感情)得点, 睡眠感得点(ねむ気の因子, 睡眠維持の因子, 気がかりの因子, 統合的睡眠の因子, 寝つきの5因子各得点)間に, 表2-2-4~2-2-6に示すような高い相関が示された。脳波 α 波パワー値の高まりはリラックス感と対応し, 脳波 α 波左右差係数値の高まりは快感情と対応し, 既報⁵⁾⁶⁾と矛盾しない。このように, HS茶飲用による脳波 α 波値の増加により感情が改善するという連環が, HS茶の3週間連続飲用によって毎日繰り返される中で, 脳波と感情の変化が実験夜の睡眠感を改善させるという良好な心身の循環系の駆動に繋がったと推察される。このような繰り返される良刺激による心身の変化を意図的に活用することが, バイオフィードバック療法や訓練の基本になっている³¹⁾。本研究結果から考察をさらに深めると, HS茶飲用に伴う甘い芳香・鮮赤色・酸味等の味覚刺激は, 脳波 α 波値やリラックス感・快感情のような感情状態の変化を生じる。脳波の変化は本人に認知され難い変化であるのに対して, 感情状態の変化は認知されることの多い変化であるが, 両者ともに生体情報である。このように刺激によって生じる生体情報を反復して与えて意識化させることで, 個人の体内反応や行動を調節・制御・変容させることがバイオフィードバックと呼ばれる現象である³²⁾。HS茶の連続飲用による脳波や感情状態の変化が夜間睡眠の改善に繋がっていくプロセスには, さらに複雑な調整系や「脳内物質」等の生成制御も関わる可能性が推察されるが, バイオフィードバックに必要な閉鎖系(脳波-感情-睡眠感改善のネットワーク)がHS茶の連続飲用によって個人の中に形成された結果と推測される³³⁾。HS茶を意図的に連続飲用することが, ストレス軽減と睡眠感を良くするバイオフィードバック訓練に繋がる可能性が示唆される。一方, 対照飲料とした白湯では, HS茶と同温の温度刺激にはなるものの, 芳香・色彩刺激は極めて小さく, 連続飲用しても反復される良刺激にはなりにくい結果であった。3週間の連続飲用後にHS茶は感情状態と睡眠感を改善したのに対し, 白湯の効果は極めて小さかったことから, 白湯をストレス軽減・睡眠感改善のバイオフィードバック訓練刺激に用いるのは効果的でないと考えられる。

ハーブ茶飲用による良好な心身の循環系の駆動は, 本研究以外にも報告されている³⁴⁾³⁵⁾。本研究から, HS茶は心身の状態を改善し, ストレスから生じる自覚的睡眠感を良好に改善する効果が期待できる。これらの効果は, 現代社会において有用性の高いものと考えられる。

なお, 本研究では, 凍結乾燥したハスカップを95°Cの熱湯で抽出した液体を55°Cに冷ましてHS茶としたことから, 対照飲料として同温・同量の白湯を用いた。HS茶は白湯と異なり, 甘い芳香・鮮赤色の茶色・酸味のある味覚刺激をもつため, 対象者は自分が飲む飲料の種類が判り, プラセボ効果を除外することはできない実験計画であった。一方, HS茶の芳香, 色, 酸味は, 要因毎の因果関係が現状においては明確に解明されていないものの白湯とは異なる感情状態や脳

波に対する効果をひき起こしている可能性が推察された。薬効研究と異なり日常生活で多飲される飲料研究においては、芳香・色・味等が類似し、生体反応性の小さい対照飲料を作製(選択)することは困難であり、本研究では白湯を対照飲料とした。本研究結果の解釈には、十分に慎重であることが求められる。

2-2-5 要約

ハスカップ果実から創製したハスカップ茶の単回飲用と3週間連続摂取によるストレス軽減と自覚的睡眠感改善効果を検討した。

14名の女子大学生を順序効果を相殺するために2群に分けて、HS茶または白湯の単回飲用実験を夕方に行い、その後3週間HS茶(白湯)を毎夕食後から就床までの間に自宅で摂取させた後に、単回飲用と同様の2回目の飲用実験を行った。実験では前頭部と中心部脳波並びに感情状態を測定した。測定脳波の周波数解析で測定部位毎の α 波パワー値と左右差係数値を求め、標準化質問紙MCL-S.1でリラックス感、快感情得点を求めた。実験夜の自覚的睡眠感を標準化OSA睡眠調査票で測定した。

HS茶の単回飲用と連続飲用実験で、前頭部と中心部脳波 α 波パワー値が増加した。両部位 α 波左右差係数値は単回飲用後に増加したが、連続飲用後には増加しなかった。HS茶の両飲用実験で、リラックス感得点と快感情得点が増加した。HS茶の両飲用実験夜には、OSA睡眠調査票5下位因子得点と同レベルに維持された。白湯の単回飲用実験では、脳波 α 波パワー値並びにリラックス感得点と快感情得点が増加したが、連続飲用後には全く増加しなかった。OSA睡眠調査票による自覚的睡眠感得点は、単回飲用夜に比べて連続摂取後の飲用夜に低下が顕著で、HS茶連続飲用夜に比して得点が低かった。有意な正の相関が、脳波 α 波パワー値、感情得点、OSA睡眠感得点間に示された。

HS茶の単回並びに連続飲用は、脳と感情に作用して、ストレスを軽減し、睡眠を良好にする作用を有する。

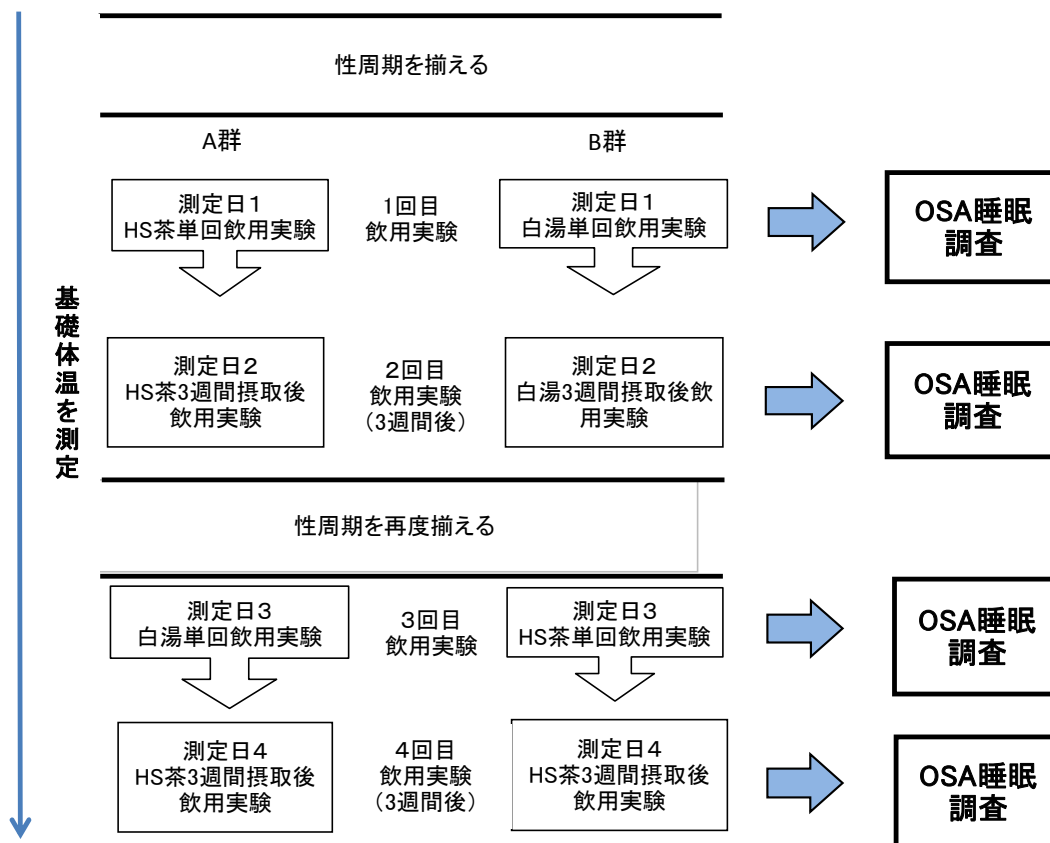


図2-2-1 ハスカップ茶(および白湯)単回飲用と連続摂取後飲用実験の概要

HS茶:ハスカップ茶, OSA:OSA睡眠調査票
 順序効果を相殺するために, 対象をAとBの2群に分けた.

経過 (分)	実験の流れ	
	集合 身長・体組成測定 脳波電極装着(MCL-S.1練習)	
0	安静スタート	脳波測定
8	閉眼(5分間)	
13		
15	MCL-S.1に記入	
25	飲料(HS茶または白湯) (2分間でちょうど飲みきるようにする)	
27		
28	閉眼(5分間)	
33		
38	MCL-S.1に記入	
45	測定終了	↓

実験終了，電極を外し，感想を書いてもらう。

図2-2-2 脳波並びに感情状態測定の概略

MCL-S.1: Mood Check List-Short Form 1,
HS茶: ハスカップ茶.

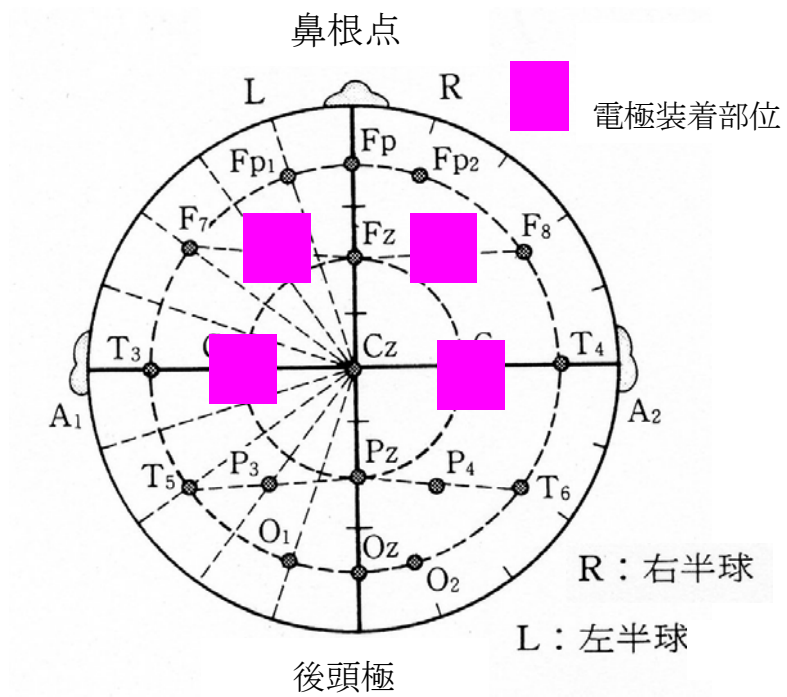


図 2-2-3 脳波電極の装着部位 (国際 10-20 電極配置法)

F3, F4, C3, C4 部位に電極を装着した。

表2-2-1 HS茶と白湯飲用による脳波α波パワー値の変化

測定部位	HS茶				白湯					
	飲用前値	飲用後値	vs 飲用前	飲用前値	飲用後値	vs 飲用前	飲用前値	飲用後値	vs 飲用前	有意差
単回飲用	F3 (μV^2)	14.9±4.2	20.5±4.5	*	11.2±2.3	19.6±3.6	*			△
	F4 (μV^2)	13.9±3.9	20.5±4.5	*	13.0±2.9	21.9±4.2	**			△
	C3 (μV^2)	15.2±3.6	20.2±3.5	*	14.1±3.3	21.8±3.5	*			△
	C4 (μV^2)	13.0±3.1	19.4±3.2	*	14.0±3.1	22.8±4.2	*			△
連続飲用	F3 (μV^2)	12.9±2.1	18.8±4.0	#	14.7±3.2	16.2±2.8	ns			▲
	F4 (μV^2)	14.1±2.8	19.4±4.1	ns	16.2±4.2	17.2±3.4	ns			ns
	C3 (μV^2)	13.4±2.0	19.6±3.5	*	15.9±3.1	17.1±2.6	ns			△
	C4 (μV^2)	13.4±2.9	19.1±3.6	*	17.2±4.3	18.5±3.8	ns			▲

Mean±SEM (n=14) △ p<0.05, ▲ p<0.10 反復測定2元配置分散分析, ns: not significant,
 * p<0.05, # p<0.10: 対応のあるt検定, HS茶: ハスカップ茶,
 F3, F4, C3, C4: 国際10-20法による脳波測定部位。

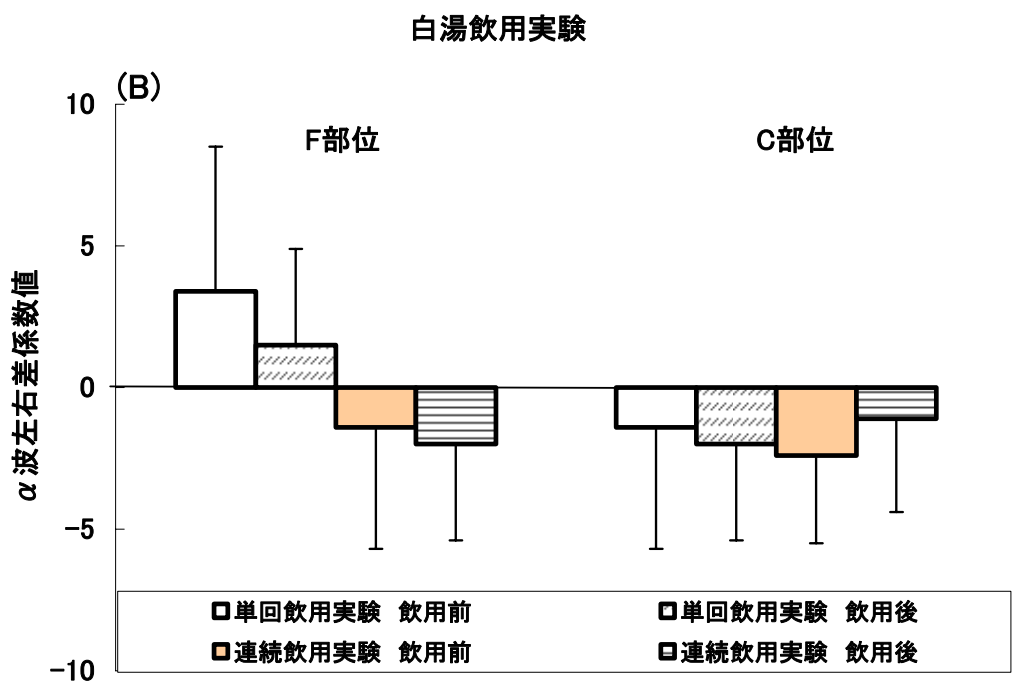
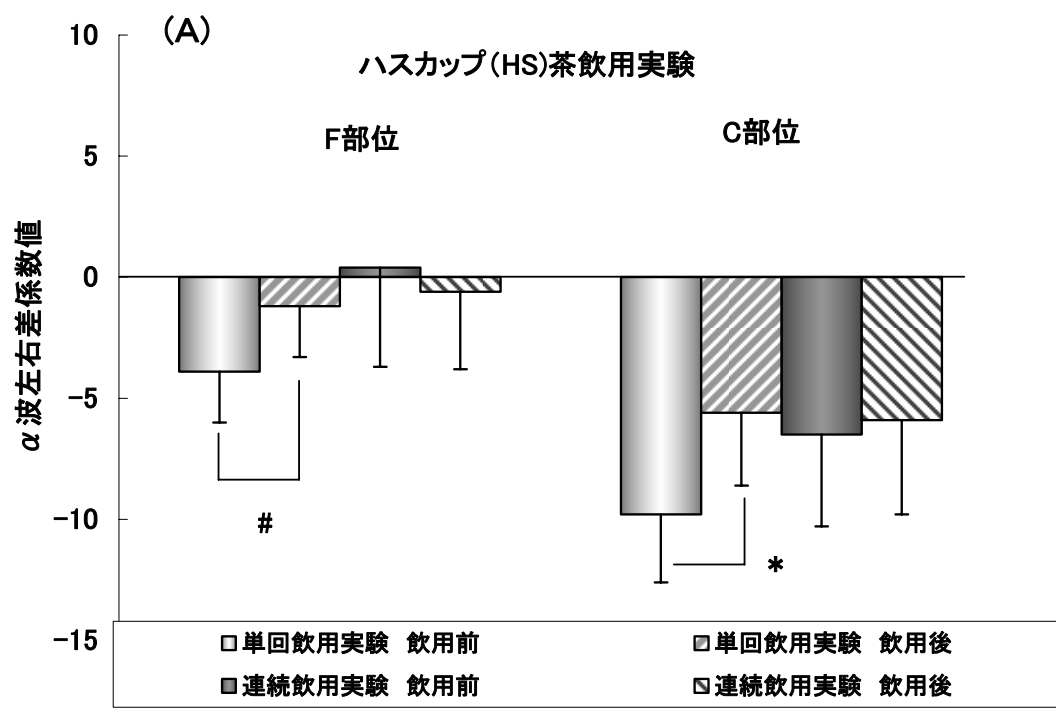


図2-2-4 ハスカップ(HS)茶 (A) および白湯 (B) 飲用による脳波 α 波左右差係数値の変化
 Mean \pm SEM (n=14) 対応のあるt検定 (仮説の明確さから片側検定をHS茶, 両側検定を白湯に使用).
 * $p < 0.05$, # $p < 0.10$ (飲用前 vs 飲用後), F部位はF3-F4, C部位はC3-C4を意味する,
 脳波測定部位(F3, F4, C3, C4)は脳波測定の国際基準(10-20法)によった, HS茶:ハスカップ茶.

表2-2-2 HS茶と白湯飲用による感情状態得点の変化

	HS茶			白湯			有意差
	飲用前値	飲用後値	vs 単回飲用前	飲用前値	飲用後値	vs 単回飲用前	
リラクゼーション感得点 (n=13) §	単回 6.9 ± 1.2	7.7 ± 1.0	*	6.6 ± 1.2	7.5 ± 1.1	*	Δ
	連続 6.8 ± 1.0	8.2 ± 1.1	*	6.9 ± 1.1	6.7 ± 1.1	ns	
快感情得点 (n=14)	単回 1.6 ± 1.4	4.1 ± 1.5	*	0.9 ± 1.8	3.6 ± 1.2	*	Δ
	連続 2.0 ± 1.5	4.1 ± 1.2	*	1.5 ± 1.3	2.0 ± 1.4	ns	

Mean±SEM (n=14), §:1例がスミルノフ検定で棄却された。 Δ p<0.05: 反復測定2元配置分散分析,

* p<0.05: 対応のあるt検定, ns: not significant, HS茶: ハスカップ茶。

表2-2-3 HS茶と白湯飲用によるOSA睡眠調査票因子得点の変化

因子得点	HS茶			白湯			有意差
	単回飲用 Mean ± SEM	連続飲用 Mean ± SEM	vs 単回 飲用	単回飲用 Mean ± SEM	連続飲用 Mean ± SEM	vs 単回 飲用	
(1)ねむ気の因子	52.6 ± 1.9	54.5 ± 1.9	ns	54.2 ± 1.7	48.3 ± 2.5	*	△
(2)睡眠維持の因子	49.7 ± 2.4	51.1 ± 2.1	ns	51.1 ± 2.3	48.2 ± 2.4	*	ns
(3)気がかりの因子	53.8 ± 2.2	53.0 ± 2.6	ns	54.2 ± 2.1	48.2 ± 2.4	*	△
(4)統合的睡眠の因子	52.0 ± 2.4	51.2 ± 2.2	ns	53.9 ± 2.5	47.2 ± 2.6	*	△
(5)寝つきの因子	50.2 ± 1.9	52.5 ± 2.2	ns	53.2 ± 2.6	49.5 ± 2.4	ns	△

Mean±SEM (n=14), * p<0.05 vs 単回飲用, △ p<0.05: 反復測定2元配置分散分析, ns: not significant, HS茶:ハスカップ茶, 自覚的睡眠感はOSA睡眠調査票を用いて測定した.

表2-2-4 脳波 α 波パワー値と感情状態得点の相関

得点	n	相関係数 §	t値	p値
脳波 α 波パワー値 (F3) とリラックス感	112	0.150	1.59	0.058
脳波 α 波パワー値 (F4) とリラックス感	112	0.253	2.74	0.004
脳波 α 波パワー値 (C3) とリラックス感	112	0.242	2.62	0.005
脳波 α 波パワー値 (C4) とリラックス感	112	0.319	3.53	<0.001
前頭部(および中心部)脳波 α 波左右差係数値 (F3-F4)と快感情	112	0.061	0.64	0.523
(C3-C4)と快感情	112	0.191	2.04	0.022

F3, F4, C3, C4: 国際10-20法による脳波測定部位, §: ピアソンの相関係数.

表2-2-5 脳波α波パワー値とOSA睡眠調査票因子得点の相関

	n	相関係数 §	t 値	p 値
睡眠維持因子得点&				
脳波 α波パワー値 (F3)	56	0.256	1.94	0.029
脳波 α波パワー値 (F4)	56	0.255	1.93	0.029
脳波 α波パワー値 (C3)	56	0.273	2.08	0.021
脳波 α波パワー値 (C4)	56	0.289	2.21	0.015
寝つき因子得点&				
脳波 α波パワー値 (F3)	56	0.258	1.96	0.027
脳波 α波パワー値 (F4)	56	0.295	2.27	0.014
脳波 α波パワー値 (C3)	56	0.235	1.78	0.041
脳波 α波パワー値 (C4)	56	0.253	1.92	0.030

F3, F4, C3, C4 : 国際10-20法による脳波測定部位, 自覚的睡眠感はOSA睡眠調査票を用いて測定した, §: ピアソンの相関係数.

表2-2-6 感情状態得点とOSA睡眠調査票因子得点の相関

	n	相関係数 §	t 値	p 値
リラックス感得点&				
ねむ気の因子得点	56	0.237	1.79	0.039
睡眠維持の因子得点	56	0.423	3.43	0.001
気がかりの因子得点	56	0.185	1.38	0.086
統合的睡眠の因子得点	56	0.194	1.45	0.076
寝つきの因子得点	56	0.379	3.01	0.002
快感情得点&				
ねむ気の因子得点	56	0.220	1.66	0.051
睡眠維持の因子得点	56	0.223	1.68	0.050
気がかりの因子得点	56	0.370	2.23	0.002
統合的睡眠の因子得点	56	0.143	1.06	0.147
寝つきの因子得点	56	0.249	1.89	0.032

ねむ気: 起床時のねむ気, 自覚的睡眠感はOSA睡眠調査票を用いて測定した.

§: ピアソンの相関係数.

引用文献

- 1) 厚生労働省:平成 20 年国民健康・栄養調査結果の概要, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou09/dl/01-kekka.pdf> (accessed 2011. 12. 27).
- 2) 厚生労働省:自殺・うつ病対策プロジェクトチームとりまとめについて, <http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2010/07/03.html> (accessed 2011. 12. 27).
- 3) 野崎貞彦 (2004) 休養によるストレス解消と生活習慣病予防, 月刊「食生活」編集部編, 栄養指導の実践に役立つ生活習慣病予防セミナー, フットワーク出版株式会社, 東京, pp. 128-132.
- 4) Blankstein, K. R., Flett, G. L. , Watson, M. S. and Koledin, S. (1990) Test anxiety, self-evaluative worry, and sleep disturbance in college students, *Anxiety Research*, 3(3), 193-204.
- 5) 清水やよい, 森谷 紜, 金澤康子, 百々瀬いづみ, 坂本恵, 関谷千尋 (2011) 青年女性においてカモミール茶並びにローズヒップ+ハイビスカス茶の 1 回摂取と 4 週間連続摂取がもたらすストレス軽減効果, *AROMA RESEARCH*, 12 (1), 64-68.
- 6) 清水やよい, 森谷 紜, 金澤康子, 百々瀬いづみ, 坂本恵, 関谷千尋 (2011) カモミール茶並びにローズヒップ+ハイビスカス茶の 1 回摂取と 4 週間連続摂取が感情と脳波左右偏側性に与える影響, *AROMA RESEARCH*, 12 (2), 166-171.
- 7) 嵐田絵美, 塚越覚, 野田勝二, 喜多敏明, 大釜敏正, 小宮山正敏他 (2007) 心理的ならびに生理的指標による主としてハーブを用いた園芸作業の療法的効果の検証, *園芸学研究*, 6(3), 491-196.
- 8) 水庭千鶴子, 阿藤舞, 近藤三雄 (2008) 緑化が被験者に与える緊張感の変化ー歯科医診療室を事例としてー, *東京農大農学集報*, 53(2), 184-188.
- 9) 坂本恵, 荒川義人, 三好孝二, 金澤康子, 森谷 紜 (2012 印刷中) 北海道産ハスカップ茶の創製と官能評価, *日本食品科学工学会誌*, 59(9)予定.
- 10) 田中常雄 (2000) ハスカップ, 津志田藤二郎編, 地域農産物の品質・機能性成分総覧, サイエンスフォーラム社, 東京, pp. 433-435.
- 11) 沖智之, 須田郁夫 (2008) アントシアニン, 食品機能の科学 編集委員会編, 食品機能の科学, 産業技術サービスセンター, 東京, pp. 1057-1060.

- 12) 品川信良 (1994) 女性の健康のエコロジー, 雨森良彦編, 「女性の病気」からだの科学 (増刊), 日本評論社, 東京, pp. 2-10.
- 13) Banquest, J. P. (1973) Spectral analysis of the EEG in meditation, *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol*, 35, 143-151.
- 14) Batty, M. J. , Bonnington, S. , Tang, B. K. , Hawken, M. B. and Gruzelier, J. H. (2006) Relaxation strategies and enhancement of hypnotic susceptibility, EEG neurofeedback, progressive muscle relaxation and self-hypnosis, *Brain Res. Bull*, 71, 83-90.
- 15) Davidson, R. J. (1992) Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion, *Brain Cogn*, 20 (1), 125-151.
- 16) Coan, J. A. and Allen, J. J. (2003) Frontal EEG asymmetry and the behavioral activation and inhibition systems, *Psychophysiology*, 40, 106-114.
- 17) 三谷有子, 佐久間春夫, 福永幹彦, 中井吉英 (2004) ヘルスプロモーションにおける Walking のあり方についてー自己爽快ペースによる検討ー, *心身医学*, 44, 596-602.
- 18) 橋本公雄, 徳永幹雄 (1996) 運動中の感情状態を測定する尺度 (短縮版) 作成の試みーMCL-S1尺度の信頼性と妥当性ー, *健康科学*, 18, 109-114.
- 19) 小栗貢, 白川修一郎, 安住一雄(1985) OSA 睡眠調査票の開発, 睡眠感評定のための統計的尺度構成と標準化, *精神医学*, 127(7), 791-799.
- 20) 古谷野亘 (1998) 測定値の水準による分析方法の 制約, 東京大学医学部保健社会学教室編「保健・医療・看護調査ハンドブック」, 東京大学出版会, 東京, p. 56.
- 21) 柳井久江 (2010) 4steps エクセル統計 Statcel2, オーエムエス出版, 埼玉, pp. 1-270.
- 22) 出村慎一 (2007) 有意差を検出するしくみ, *健康・スポーツ科学のための研究方法 -研究計画の立て方とデータ処理方法-*, 杏林書院, 東京, pp. 121-122.
- 23) 繁樹算男, 大森拓哉, 橋本貴充 (2008) t検定, *心理統計学ーデータ解析の基礎を学ぶ*, 培風館, 東京, pp. 77-87.
- 24) 森谷梨 (1989) バイオフィードバックシステムを利用したリラクゼーション訓練の心身機能に及ぼす影響, *北海道大学教育学部紀要*, 52, 51-67.
- 25) 井瀧千恵子, 森谷梨 (2009) 青年女性における 20 分間の快適自己ペース運動が感情と脳波左右偏側性に及ぼす影響, *弘前大学院保健学研究科紀要*, 8, 19-28.
- 26) 梶本修身, 高橋励, 高橋丈生 (2000) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤムラサキアントシア

- ニン配合飲料の精神機能の向上に及ぼす効果について, 新薬と臨床, 49(9), 21-30.
- 27) 森久保桂子, 内田勝幸, 桑章晃智, 角尾肇, 田島多恵子, 永田晟 (2005) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料摂取による中高年健常人の精神状態(気分)に与える作用, 薬理と治療, 33(7), 729-734.
 - 28) 森谷絜, 本間行彦 (2009) 寒冷地の生活と健康, 北国の健康科学研究会編, 北国の健康科学, 学術図書出版社, 東京, pp. 1-34.
 - 29) Sakamoto, K. , Kamo, T. , Nakadaira, S. , Tamura, A. and Takahashi, K. (1993) A nationwide survey of seasonal affective disorder at 53 outpatient university clinics in Japan. *Acta Psychiatr. Scand*, 87, 258-265.
 - 30) Okawa, M., Shirakawa, S., Uchiyama, M., Oguri, M. and Kohsaka, M. (1996) Seasonal variation of mood and behaviour in a healthy middle-aged population in Japan. *Acta Psychiatr. Scand*, 94, 211-216.
 - 31) 廣田昭久 (2012) バイオフィードバック療法の原理と適用, 心身医学, 52, 113-117.
 - 32) 廣田昭久 (2011) バイオフィードバックとは何か:心理学に基づいたその定義に関する考察, バイオフィードバック研究, 38, 91-94.
 - 33) 稲森義雄 (2011) バイオフィードバックとは:定義をめぐる諸問題, バイオフィードバック研究, 38, 95.
 - 34) 森谷絜, 小田史郎, 中村裕美, 矢野悦子, 角田英男 (2001) カモミール茶摂取による自律神経機能と感情指標の変化ー青年男性における検討ー, バイオフィードバック研究, 28, 62-70.
 - 35) 上馬場和夫, 仲井培雄, 許鳳浩, 王紅平, 大野智, 林浩孝, 新井隆成, 鈴木信孝 (2007) ハーブティーの QOL 増進効果, 日本補完代替医療学会誌, 4, 19-126.

第3章 総合考察

北海道を主産地とするハスカップは、アイヌ語の「ハシカプ」に由来し、「不老長寿の妙薬」と言われていた。ハスカップは、5月中旬から6月上旬頃花をつけ、6月下旬から7月中旬頃甘酸っぱい実をつける¹⁾。ハスカップ果実は軟らかく傷みやすいため、生果での出荷は限定され、冷凍された果実が流通しているが高価である。ハスカップ果実はジュースに加工されることが多いが、ジュース搾汁後の残渣は生果実重量の30%にも上がり、その殆どが廃棄されているのが現状である。果実ジュース搾汁残渣には果実と匹敵する量の機能性成分であるアントシアニンが含まれている²⁾ことから、残渣活用の意義は大きいと考えられる。

実証研究1において、残渣の有効活用法としてHS茶を新規作製し、成分分析と官能評価等を行い、飲料としての可能性の検討を行った。HS果汁搾汁残渣を凍結乾燥して作製したHS茶抽出液は鮮赤色を呈した。HS茶含有の赤色系色素アントシアニン(シアニジン-3-グルコシド)量をHPLC法で分析した結果、シアニジン-3-グルコシド含有量は、HS茶乾燥重量100g当たり約1170mgであり、果実や搾汁残渣の含有量に匹敵する量であることを確認した。HS茶蒸気の芳香成分をGC-MS法で分析し、香り成分としてリモネン等を検出した。HS茶蒸気の芳香成分としての報告は見当たらないが、柑橘系果実から検出された芳香成分リモネンによる気分改善効果³⁾と本研究結果は矛盾しないと考えられる。成人女性を対象に実施したHS茶の官能評価で、対象者からは「色が好ましい」「飲みやすい」と評価された。残渣の有効活用である新規作製HS茶は、飲料として幅広い年齢層に受け入れられる可能性が示唆された。人体の50-70%は水分で構成され、食事や代謝水の他に飲料水から1日0.5-1.5リットルを補給する必要がある⁴⁾。摂取される飲料水としては、「普通」水の量に次いで、緑茶や紅茶のような茶として摂取される水の量の多いことが報告されている⁵⁾が、本研究で新規に作製されたハーブ茶の一つであるHS茶は、習慣的に摂取する飲料として好まれる可能性がある。

実証研究2では、ハスカップ茶の単回飲用と3週間連続摂取によるストレス軽減と自覚的睡眠感改善効果を検討した。順序効果を相殺するために14名の対象青年女性を2群に分けて、HS茶または白湯の単回飲用実験を夕方に行い、その後3週間HS茶(または白湯)を毎夕食後から就床の間に自宅で摂取させた後に、単回飲用と同様の2回目の飲用実験を行った。実験では前頭部と中心部脳波並びに感情状態を測定した。測定脳波の周波数解析で測定部位毎の α 波パワー値と左右差係数値を求め、標準化質問紙MCL-S.1でリラックス感、快感情得点を求めた。実験夜の自覚的睡眠感を標準化されたOSA睡眠調査票で測定した。HS茶の単回飲用と連続飲用実験では、

前頭部と中心部脳波α波パワー値が増加した。HS茶の両飲用実験で、リラックス感得点と快感情得点が増加した。このようなHS茶の連続飲用効果に対応して、HS茶の両飲用実験夜には、OSA睡眠調査票 5 下位因子得点と同レベルに維持された。白湯の単回飲用実験では、脳波α波パワー値並びにリラックス感得点と快感情得点が増加したが、連続飲用後には全く増加しなかった。OSA睡眠調査票による自覚的睡眠感得点は、単回飲用夜に比べて連続摂取後の飲用夜に低下が顕著で、HS茶連続飲用夜に比して得点が低くなった。さらに、有意な正の相関が、脳波α波パワー値、感情得点、OSA睡眠感得点間に示された。従って、HS茶の連続飲用は、脳と感情に作用して、ストレスを軽減し、睡眠を良好にする作用を有すると推察される。この脳と感情に対する作用は、HS茶に含有されるアントシアニンによって生じる可能性が考えられる。アントシアニン類の連続飲用で精神や気分に対する効果が報告されており^{6) 7)}、アントシアニンが脳内MAO活性を阻害し、脳内セロトニンやノルアドレナリンが分解されにくくなってアントシアニン存在下で感情を良好に保持する可能性が報告されている⁸⁾。クランベリージュース 480ml (アントシアニン 95mg含有) 飲用で血漿中に出現するアントシアニン量は、人において生理的作用を引き起こしうる量と報告されている⁹⁾ ことから、HS茶の飲用量について、今後さらに検討を重ねる必要がある。

一方、HS茶単回飲用によって、快刺激で増える脳波α波左右差係数値は両F部位とC部位で増加したが、連続飲用後には増加が認められなかった。白湯飲用では単回でも連続飲用でも増加は見られなかったことから、HS茶単回飲用によるα波左右差係数値の増加はHS茶の芳香成分リモネンによる可能性が推察される³⁾。

ストレス社会と呼ばれる現代社会においては、ストレスから抑うつ的な状態に陥ることが多く、うつ病の罹患者も増えている¹⁰⁾。過剰なストレスはメンタルヘルスを損なうだけでなく、虚血性心疾患、糖尿病など種々の生活習慣病のリスクになることが明らかになっている^{11) 12) 13)}。ストレス軽減に寄与し、健全な心身を保持する方策の一つとして、新規に作製されたHS茶はその有用性が期待される飲料といえる。

引用文献

- 1) 田中常雄 (2000) ハスカップ, 津志田藤二郎編, 地域農産物の品質・機能性成分総覧, サイエンスフォーラム社, 東京, pp. 433-435.
- 2) 美唄農産物高度利用研究所 (2006) ハスカップの抗酸化機能成分を利用した新規加工食品の開発, 平成 17 年~18 年報告書, pp.1-12.
- 3) Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Jöhren, P. and Deecke, L. (2005) Ambient odors

of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office, *Physiology & Behavior*, 86, 92-95.

- 4) 佐々木成 (2008) 体内の水, からだと水の事典, 佐々木成, 石橋賢一編, 朝倉書店, 東京, pp. 7-8.
- 5) Graham, H. N. (1992) Green tea composition, consumption, and polyphenol chemistry, *Prev. Med*, 21, 334-350.
- 6) 梶本修身 他 (2000) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料の精神機能の向上に及ぼす効果について, *新薬と臨床*, 49, 21-30.
- 7) 森久保桂子他 (2005) 冬虫夏草菌糸体エキスおよびアヤマラサキアントシアニン配合飲料摂取による中高年健常人の精神状態(気分)に与える作用, *薬理と治療*, 33, 729-734
- 8) Dreiseitel, A et al (2009) Berry anthocyanins and their aglycons inhibit monoamine oxidases A and B, *Pharmacol Res*, 59 (5), 306-311.
- 9) Milbury, PE et al (2010) Anthocyanins are bioavailable in humans following an acute dose of cranberry juice, *J Nutr*, 40 (6), 1099-1104.
- 10) 厚生労働省:自殺・うつ病対策プロジェクトチームとりまとめについて, <http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2010/07/03.html> (accessed 2011.12.27)
- 11) 野崎貞彦 (2004) 休養によるストレス解消と生活習慣病予防, 月刊「食生活」編集部編, 栄養指導の実践に役立つ生活習慣病予防セミナー, フットワーク出版株式会社, 東京, pp. 128-132.
- 12) McEwen, B. S. (1998) Stress, Adaptation, and Disease – Allostasis and Allostatic Load, *Annals New York Academy of Sciences*, 840, 33-44.
- 13) McEwen, B. S. (2008) Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators, *European Journal of Pharmacology*, 583, 174-185.

謝 辞

本研究の計画から論文に至るまで丁寧にご指導、ご教示をいただきました主査の森谷 紘教授、副査の荒川 義人教授、大久保 岩男教授に心より深謝いたします。

ハスカップジュース搾汁残渣は、(株)美唄農産物高度利用研究所にご提供いただきました。アントシアニンの定量に際してはジーエルサイエンス株式会社、芳香成分の分析に際しては札幌消防科学研究所のご支援をいただきました。ここに記してお礼を申し上げます。

また、本研究を遂行するにあたり、長期間にわたるサポートをしていただきました天使大学金澤 康子准教授、長能(清水) やよい氏、研究協力者(被験者)の皆様とデータ処理等にご助力いただきました石川ひろみ氏に心から感謝申し上げます。

資料

ハーブ茶の官能評価

(お茶の種類) ハスカップ茶

年 月 日

該当する項目の数字に1つ○を付けて下さい(または必要なことを書いてください)

年代 ①20歳代以下 ②30歳代 ③40歳代 ④50歳代 ⑤60歳代以上

性別 ①男性 ②女性

食後の経過時間 ①1時間以下 ②2時間程度 ③3時間程度 ④4時間程度 ⑤5時間以上
今から1時間以内にお茶やお酒などを飲用された方はその種類とおよその量を教えてください
()

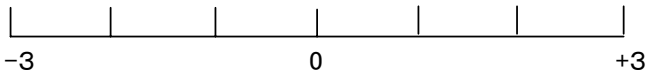
ハーブ茶を試飲し、次の評定基準で項目別に該当する評点に○をつけてください

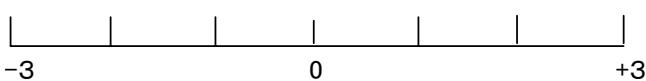
1. 香りの強さについてお尋ねします。

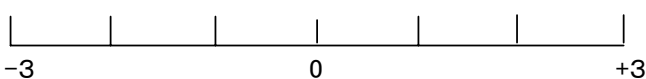
とても強い・強い・丁度よい・弱い・殆ど感じない・全く感じない

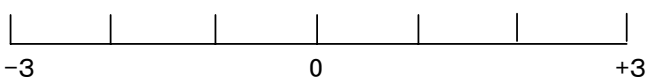
2. 好ましさの感じについてお尋ねします。

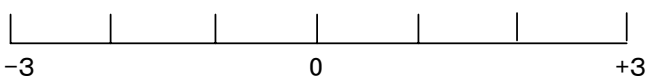
とても好ましくない	好ましくない	やや好ましくない	どちらともいえない	やや好ましい	好ましい	とても好ましい
-----------	--------	----------	-----------	--------	------	---------

色 

香り 

酸味 

渋み 

甘み 

3. お茶の飲みやすさについてお尋ねします。

(該当する数字に○を付けて下さい)

①飲みやすかった ②どちらともいえない ③飲みにくかった

ご協力ありがとうございました。

お疲れ様でした。最後に実験終了後の感想をお伺いします。

実験終了後の感想

実験日: _____ 月 _____ 日 時刻: _____

お名前 _____

いずれかに○をつけ、必要な箇所をご記入下さい。

実験中についての感想をお尋ねします。

- ① お湯の温度: 丁度良かった／熱かった／ぬるかった／その他()
- ② HS (ハスカップ) 茶について: 飲みやすかった／飲みにくかった／その他()
- ② 白湯について: 飲みやすかった／飲みにくかった／その他()
- ③ 実験時間: 短かった／丁度良かった／長かった／その他()
- ④ 空調などの環境について: 快適だった／不快だった／その他()
- ⑤ 実験中の体調について: 良かった／悪かった／その他()
- ⑥ 唾液採取のために濾紙を口にいったこと:
何ともなかった／不快／快／その他()
- ⑦ その他ご自由に書いて下さい。

「食事バランスガイド」と「ハープ」を活用した健康的食生活・食行動 を目指す1日の生活行動記録

自 平成 21年 9月 1日

至 平成 22年 3月 31日

☆お名前 _____ ☆性別 【1. 女】 _____

☆生年月日 (昭和・平成) _____ 年 _____ 月 _____ 日

_____ 【満 _____ 歳】 _____

- このノートは、夜寝る前に1日を振り返って書き込むようお願いします。
- 基礎体温は朝の測定を忘れないうちに記入しましょう。
- 1日の生活について、起床と就寝時刻、主な活動内容を書いて下さい。
(例えば、起床6:15, 就寝午後11:10, ウォーキング1時間, 大学で8時間など)
- 夜寝る前に1日を振り返って、あなたの健康的食行動目標を評価して下さい。
(○良くてきた: △ややできた: ×全くできなかった)

天使大学大学院看護栄養学研究科栄養管理学専攻
栄養管理学専攻指導責任者: 森谷 紜

【連絡先】 011-741-1090 (代表) (内線574/森谷研究室)

10月

食生活・食行動の目標

	起床時刻	就寝時刻	基礎体温 (°C) #	生理*	ハーブ茶を 飲んだ時刻	ハーブ茶** 白湯・R茶・ H茶・()	主な生活活動とそのおよその時間#	食行動の 目標評価
記入例	6:00	22:00			19:30	H茶	散歩 30分, 学校(授業) 6時間,	○
記入例	6:15	23:05			20:00	↓	自転車 30分, 勉強 3時間,	△

	起床時刻	就寝時刻	基礎体温 (°C) #	生理*	ハーブ茶を 飲んだ時刻	ハーブ茶** 白湯・R茶・ H茶・()	主な生活活動とそのおよその時間#	食行動の 目標評価
5(月)								
6(火)								
7(水)								
8(木)								
9(金)								
10(土)								
11(日)								
12(月)								
13(火)								
14(水)								
15(木)								
16(金)								
17(土)								
18(日)								
19(月)								
20(火)								
21(水)								
22(木)								
23(金)								
24(土)								
25(日)								
26(月)								
27(火)								
28(水)								
29(木)								
30(金)								
31(土)								

* 生理のあった日は×を書いて下さい。

** 白湯または R茶・H茶・()に○をつけてください。砂糖(牛乳)を加えた等を記録。

表紙を参照して下さい。あなたの食行動目標を書いておきましょう。夜寝る前に1日を振り返って、あなたに健康的食行動目標を評価して下さい。(○良くできた:△ややできた:×全くできなかった)

【MCL-S1】

氏名		年	月	日	回目
----	--	---	---	---	----

現在のあなたの気分についておたずねします。下記の10項目について、該当する番号を○で囲んでください。

	まったく そうである	ま ったく そう である	か なり そう である	や や そう である	ど ちら とも い え ない	や や そう でない	か なり そう でない	ま ったく そう でない
1) 生き生きしている	7	6	5	3	4	2	2	1
2) リラックスしている	7	6	5	3	4	2	2	1
3) 不安である	7	6	5	3	4	2	2	1
4) 爽快な気分である	7	6	5	3	4	2	2	1
5) ゆったりしている	7	6	5	3	4	2	2	1
6) はたっつしている	7	6	5	3	4	2	2	1
7) 落ちついている	7	6	5	3	4	2	2	1
8) すっきりしている	7	6	5	3	4	2	2	1
9) 穏やかな気分である	7	6	5	3	4	2	2	1
10) 心配である	7	6	5	3	4	2	2	1

OSA 睡眠調査票

不許複製

氏名：	(所属)
記入年月日：平成__年__月__日__時__分	
性別(男・女)，年齢満__才，身長__cm，体重__kg	

睡眠調査へのお願い

これは、A.睡眠前調査とB.起床時調査の二部からなっています。
いずれも、どの回答が正しいとか、誤りであるということはありませんから、
あまり深く考えないで、自分の思ったとおりを率直に記入して下さい。

記入するとき、次のことがらを守って下さい。

- この調査票に記入する前日と当日は、
 - 薬物、酒を飲んでいないこと
 - 昼寝をしていないこと
 - 徹夜をしていないこと
- 記入の仕方には、次の三種類があります。
 - 尺度上に程度を記入する場合、該当する目盛に○印をして下さい。
(例) 正

				○	
--	--	--	--	---	--

 誤

--	--	--	--	--	--
 - (はい、いいえ)を問われた場合、そのいずれかを○印でかこんで下さい。
 - | |
|--|
| |
|--|

内には、適切な数値または語句を記入して下さい。
- すべての質問項目に回答して下さい。(記入もれのないよう、確かめて下さい)
- A.睡眠前調査は、必ず、寝る直前に記入して下さい。
そして、その翌朝つぎのB.起床時調査を記入して下さい。
- B.起床時調査は、必ず、めざめたらすぐ記入して下さい。

A. 睡眠前調査

氏名: _____
 _____ 月 _____ 日 _____ 時 _____ 分

A-1

1. これまでに、大きな病気をしたことがありますか (はい、いいえ)
 既往症がある場合、病名を記入して下さい
2. 現在、からだの具合のわるいところがありますか (はい、いいえ)
 疾病がある場合、具体的に症状を書いて下さい
 治療している場合、その病名を記入して下さい
3. 今日、酒や薬、コーヒーなどを飲みましたか (はい、いいえ)
 飲んだ場合、(1)何を、(2)どのくらい、(3)何時ころ飲みましたか (1) _____ (2) _____ (3) _____ 時ころ
4. 今日、はげしい運動、または労働をしましたか (はい、いいえ)
 行なった場合、(1)何を、(2)どのくらい行ないましたか (1) _____ (2) _____
5. いま、あなたは、疲れすぎていますか (はい、いいえ)
 疲れすぎている場合、その理由を記入して下さい
6. 今朝は、何時に起床しましたか _____ 時 _____ 分
7. 昨夜は、何時間くらい眠りましたか _____ 時間 _____ 分くらい
8. 今日、一日のうちで昼寝をしましたか (はい、いいえ)
 昼寝をした場合、(1)何時ころ、(2)何分くらい (1) _____ 時ころ、(2) _____ 分くらい
9. ふだん、およそ(1)何時ころ床に入り、(2)何時ころ起きますか (1) _____ 時 _____ 分ころ、(2) _____ 時 _____ 分ころ
10. 床につく時刻は、毎日、ほぼ一定ですか (はい、いいえ)
11. 起床時刻は、毎日、ほぼ一定ですか (はい、いいえ)
12. 睡眠時間は、毎日、ほぼ一定ですか (はい、いいえ)
13. 昨夜は、いつもと同じところで寝ましたか (はい、いいえ)
14. 睡眠時間は、ふだん、あなたの場合、どのくらいですか _____ 時間 _____ 分くらい
15. 最近の3日のあいだに、徹夜をしましたか (はい、いいえ)
16. 睡眠薬や精神安定剤、その他薬物を常用したことがありますか (はい、いいえ)
 常用したことがある場合、その薬品名を記入して下さい
17. ふだん、あなたは、どのようにして目がさめますか。次のうちからひとつだけ選んで○印をつけてください。
 (1)自然に (2)騒音 (3)叫び声 (4)音楽 (5)電燈の明るさ (6)日光の明るさ (7)ゆり動かされて
 (8)暑い寒いなどの気温で (9)寝具が原因で (10)夢で (11)尿意で (12)便意で (13)めざまし時計
 (14)「その他」の場合、次の()内に記入してください。()

A-2

次のことがらについて、いまのあなたの状態を記入して下さい。

- | | | | |
|------------------------------|-------|--|------------|
| 1. いまのからだの調子は、ふだんにくらべて | 快調である | 非常に
かなり
すこし
すこし
かなり
非常に | 不快である |
| 2. いまは、ふだんにくらべて | ねむい | _____ | 頭がはっきりしている |
| 3. いまの気分は、ふだんにくらべて | わるい | _____ | よい |
| 4. いま、心配事は、ふだんにくらべて | 少い | _____ | 多い |

それでは、あす、目がさめたらすぐに
 次頁のB調査に記入して下さい。
 おやすみなさい。

B. 起床時調査

氏名:
月 日 時 分

B-1

		非常に かなり	すこし	すこし	かなり	非常に	
1. 昨夜は、ふだんにくらべて	ぐっすり眠れた	_____	_____	_____	_____	_____	眠れなかった
2. いますぐ、この調査に	テキパキと答えられる	_____	_____	_____	_____	_____	めんどろくさい
3. 昨夜は、ふだんにくらべて、寝具が	気になった	_____	_____	_____	_____	_____	気にならなかった
4. 今朝は、ふだんにくらべて、気分が	ゆったりしている	_____	_____	_____	_____	_____	緊張している
5. 今日、やることなすことすべて	うまくいきそうだ	_____	_____	_____	_____	_____	うまくいきそうもない
6. 全体として、昨夜の睡眠は	よ い	_____	_____	_____	_____	_____	わる い
7. 今朝は、ふだんにくらべて	食欲がある	_____	_____	_____	_____	_____	食欲がない
8. 昨夜の寝つきは、ふだんにくらべて	よ かった	_____	_____	_____	_____	_____	わる かった
9. 今朝は、ふだんにくらべて	不快な気分である	_____	_____	_____	_____	_____	さわやかな気分である
10. めざまし頭がはつきりするまでの時間は、ふだんにくらべて	短 い	_____	_____	_____	_____	_____	長 い
11. 今朝は、ふだんにくらべて	解放感がある	_____	_____	_____	_____	_____	ストレスを感じる
12. 夜中にめざました回数は、ふだんにくらべて	多 かった	_____	_____	_____	_____	_____	少 な かった
13. 今朝は、ふだんにくらべて、からだ	だ る い	_____	_____	_____	_____	_____	シャキッとしている
14. 全体として、今朝の気分は	わ る い	_____	_____	_____	_____	_____	よ い
15. 今朝は、ふだんにくらべて	ね む い	_____	_____	_____	_____	_____	頭がはつきりしている
16. 今朝は、ふだんにくらべて、昨夜の睡眠状態が	気 にな る	_____	_____	_____	_____	_____	気にならない
17. 昨夜の睡眠時間は、ふだんにくらべて	長 い	_____	_____	_____	_____	_____	短 い
18. 今朝は、ふだんにくらべて	集中力がある	_____	_____	_____	_____	_____	集中力がない
19. 昨夜は、ふだんにくらべて、まわりの音や光が	気 にな った	_____	_____	_____	_____	_____	気にならなかった
20. 今朝は、ふだんにくらべて、疲れが	残 っ て いる	_____	_____	_____	_____	_____	疲れがとれている
21. 寝返りの量は、ふだんにくらべて	多 かった	_____	_____	_____	_____	_____	少 な かった
22. 今朝は、ふだんにくらべて	やる気がある	_____	_____	_____	_____	_____	やる気がない
23. 全体として、今朝の体調は	よ い	_____	_____	_____	_____	_____	わる い
24. 昨夜は、ふだんにくらべて、温度や湿度は	快 適 だ っ た	_____	_____	_____	_____	_____	不 快 だ っ た
25. 今朝は、ふだんにくらべて、心配事が	多 い	_____	_____	_____	_____	_____	少 な い
26. 昨夜の眠りの深さは、ふだんにくらべて	浅 い	_____	_____	_____	_____	_____	深 い
27. 今朝は、ふだんにくらべて、気分が	イライラしている	_____	_____	_____	_____	_____	のんびりしている
28. 今朝は、ふだんにくらべて、いま、自分がかかえている問題に、考えが	とらわれやすい	_____	_____	_____	_____	_____	とらわれにくい
29. 寝ついてから、ウトウトしている状態は、ふだんにくらべて	少 な かった	_____	_____	_____	_____	_____	多 かった
30. 昨夜の夢の量は	多 かった	_____	_____	_____	_____	_____	全 く な かった
＜夢を見た人は次の質問に答えて下さい＞							
31. 昨夜の夢の内容は	楽 し い	_____	_____	_____	_____	_____	不 快

* 昨夜は、およそ、どのくらい眠ったと思いますか。(時計を見ないで答えて下さい) _____ 時間 _____ 分くらい

B-2

今朝のあなたの状態として、次のことからのうち、当てはまるものがあれば、○印でかこんで下さい。

また、その程度がひどい場合には、下の □ 内に、その番号を記入して下さい。

- | | | | | | |
|---------|------------|---------|------------|---------|-----------|
| 1. 頭痛 | 2. 発熱 | 3. 鼻づまり | 4. せき | 5. 下痢 | 6. 腹痛 |
| 7. めまい | 8. 立ちくらみ | 9. ふらつき | 10. 舌のもつれ | 11. はき気 | 12. 息ぐるしさ |
| 13. 動悸 | 14. 手足のむくみ | 15. だるさ | 16. 筋肉痛 | 17. 関節痛 | 18. 口のかわき |
| 19. 発しん | 20. 便秘 | 21. 発汗 | 22. 手足のふるえ | 23. 頻尿 | |

記入もれがないよう、確かめて下さい。
ご協力、ありがとうございました。

研究業績に関わる論文等

- 1 坂本恵, 清水やよい, 金澤康子, 森谷梨 「北海道産ハスカップ茶の飲用によるストレス軽減と自覚的睡眠感改善の検討」 (バイオフィードバック研究, 39 巻 1 号, 11-22) 2012 年 4 月発行.
- 2 坂本恵, 荒川義人, 三好孝二, 金澤康子, 森谷梨 「北海道産ハスカップ茶の創製と官能評価」 (日本食品科学工学会誌, 59 巻 9 号) 2012 年 9 月発行予定.