

〔原著論文〕

女性の冷え症を緩和する補完代替医療：サーモグラフィを用いたコウジン (*Panax ginseng C.A.Meyer*) 抽出物の評価

羽藤典子¹⁾， 吉村裕之²⁾， 城賀本晶子³⁾

¹⁾ 人間環境大学松山看護学部 小児看護学領域

²⁾ 人間環境大学松山看護学部 基礎看護学領域

³⁾ 愛媛大学大学院医学系研究科看護学専攻 基盤・実践看護学

【要旨】

【目的】本研究は、伝承的な補完代替食品である高麗人参の冷え症に対する効果を検討した。【方法】判別分析により識別する指標（山田ら，2007）を用いて、冷えと判別された女子大学生17名を対象とし、プラセボ群とコウジン（6.75 g/day）摂取群に割り付け、2週間摂取してもらった。冷え症の程度は、冷え症関連質問紙および温感質問紙（VAS）で評価した。被検食品の摂取前および摂取2週間目に、腋窩体温、末梢皮膚血流動態、手指皮膚表面温度、緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の経時的変化と回復率を測定した。【結果】コウジン摂取群では、プラセボ群に比べて末梢血流量が有意に上昇し、緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の回復に有意差が認められた。【考察】コウジン摂取が、冷え症の若年女性の皮膚表面温度及び末梢血流量を上昇させ、寒冷ストレスの影響からも速やかに回復させることから、冷え症状を軽減する有効な食品の一つである可能性が示唆された。

キーワード：若年女性の冷え症，コウジン，サーモグラフィ，皮膚表面温度，緩和寒冷ストレス負荷

I. 緒言

四肢末端部，肩，腰などの部分に耐え難い冷えを感じる症状は，更年期とくに閉経後に女性が自覚する不定愁訴のひとつとして捉えられ，加齢に伴う卵巣機能の低下による寒さへの敏感性，活動性や意欲の低下につながる要因とされてきた背景がある（近藤・岡村，1987）。しかし，近年，中学生から大学生までの若年者にも手足の冷えを訴える者が多く（大和・青峰，2002），家庭や学校での学習や生活の質を低下させる要因の一つとも考えられている。また，大学生を対象とした研究では，調査を実施した約50%の女子大学生が，程度の差はあるものの，指先の冷えに悩まされている現状が示されており（大和・青峰，2002；山田ら，2007），冷え症は明らかに若年者にも増えていることが推察される。

冷え症は，耐え難い冷感から生じる苦痛だけでなく，入眠困難，倦怠感，集中力の低下や注意力散漫，気分の変調など心理面への影響も大きく，遅刻や不登校，授業中の居眠りなど教育現場にも影響が及ぶ可能性が考えられる。しかし，直接生命にかかわる疾患ではなく，一般的には寒さに対する感受性あるいは反応性が鋭敏な体質（冷え性）として捉えられてきたことから，科学的な根拠に基づく治療法が確立されておらず，症状に応じた緩和療法が施されてきた。例えば，韓国では発汗作用を有する唐辛子を用いた民間療法がその一例であり，漢方を主体とする東洋医学で

は，高麗人参を主薬とする温経湯や女神散が更年期の冷え症に処方されてきた。日本では，吉野葛として知られる葛を葛根湯として冷え症に用いられてきた背景がある。したがって，冷え症の対処方法は，地域により伝承的あるいは民族的な療法が発達していることが多いといえる。しかしながら，これらの食品や天然物は，長い歴史的経験に基づき伝承的に利用されており，その科学的根拠についての報告はほとんどなされていないのが現状である。

冷え症に対する研究において，科学的研究が少ない理由としては，地形学的あるいは人類学的な側面があげられる。Melby（2005）は，冷え症がとくに東南アジアの寒冷な地域に住んでいる女性に多くみられること，Hahn et al.（1998）は，欧米における冷え症状は，月経前症候群の症状の一部としてわずかに発現する程度であること，など地域による冷え症状に差異があることを示した。また，現在，日本では確立された冷え症の定義や診断基準がなく，個人の冷えであるという自覚的認識に依拠しており，症状としての「冷え」が客観的に判断されてこなかった経緯がある。

著者らは，これらに着目し，自覚症状の程度を知るための冷え症関連質問紙（精神的愁訴，身体的愁訴，その他の関連愁訴の3因子），腋窩体温や血圧などの身体的指標，末梢皮膚血流動態，サーモグラフィによる皮膚表面温度の測定，寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の回復率などを測定し，多次元的に冷え症者と非冷え症者（いわゆる寒がり）とを識別する指標を判別分析により解析した（山田ら，

2007)。その結果、冷え関連愁訴の程度、末梢循環血流量、腋窩温度と手指の表面温度との差、緩和な寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の回復率などの指標を用いれば、的中率84.5%で冷え症者と非冷え症者を識別できることを明らかにした。これらの指標を用いることにより、対象を冷え症者に絞り込むことができ、非冷え症者の混在による評価上のバイアスを避け、より精度の高い冷え症状に対する評価試験が実施できる可能性を示した。

今回、本研究で採り上げるコウジンは、ウコギ科 (*Araliaceae*) のオタネニンジン (*Panax ginseng* C. A. Meyer) の六年根を修治して韓国煙草人参公社で製された(正官庄)コウジンであり、原植物は古く中国の神農本草経や傷寒論に上薬として記載されている。コウジンは、日本を含め東南アジアでは食品として流通しているが、漢方処方用いる場合は、日本薬局方記載の医薬品として扱われている。これまでに、ヒトおよびウサギを用いてコウジンの末梢血管拡張作用を明らかにし、末梢血流量が増加することが報告されている(桑島, 2002)。また、中高年男女の不定愁訴に対するコウジンの効果について、二重盲検交叉試験による検討が行われ、30例中21例に愁訴の改善効果が認められ、とくに末梢循環障害に基づく手足の冷え症状に有効であることが明らかにされている(桑島, 2002; 有地ら, 1979)。そこで、本研究では単味のコウジンを2週間の連続摂取してもらい、若年女性の冷え症状に対して、コウジン摂取が如何なる影響を及ぼすのか、摂取前と摂取後の各指標を測定し、冷え症状の改善に有用か否かを検討した。その際に、対照には、色や形が同一のカプセルを摂取してもらうプラセボ群を設定した。

II 研究方法

1. 対象

冷えの自覚をもつ女子の大学生及び大学院生を対象として研究参加者を募集し、研究目的と方法、被検食品に関する情報などを説明後、充分理解し、参加同意が文書で得られた者を研究対象とした。医療機関を受診中の者、医師から処方された薬物あるいは薬局で市販されている薬物を服用中の者、健康食品・サプリメントを摂取しており、研究目的からみて不適切と思われる者は対象から除外した。また、体温に対する月経周期の影響を考慮して、調査用紙に月経周期および最終月経日を記述してもらったが、月経期間内での測定や被検食品の摂取は行わず、対象者が排卵期から排卵前までの間に実施した。すべての資料は、個人の特定や現住所、健康状態などの個人情報を守秘・保護するための倫理的配慮から、ID番号のみで取り扱った。本研究は、愛媛大学大学院医学系研究科看護学専攻の研究倫理審査委員会承認されており、倫理面および個人情報の

守秘に配慮して実施した。

2. 割り付けおよび被検食品

冷えの自覚をもち、参加同意が文書で得られた被験者に対して、識別指標に基づき、対象が冷え症に該当するか否かを検証するために、マハラノビスの汎距離による判別分析を行った。冷え症者と識別された女性24名(平均年齢 25.5 ± 6.1 歳)を、乱数表による単純無作為法を用いて、プラセボ群($n=9$)、コウジン摂取群($n=8$)、の2群に割り振った。被検食品は、韓国煙草人参公社で製された六年根のコウジンであり、コウジン粉末をカプセルに充填したものとした。コウジン摂取群は1日3回(1回6カプセルを食前摂取、6.75 g/日)、プラセボ群はデキストリン粉末とハスの実の粉末を充填した同一形状のカプセルを2週間連続で、実薬と同様に1日3回食前に水で摂取してもらった。

実験は、摂取前と2週間摂取後の2回実施し、日内変動を考慮して、いずれの場合にもほぼ同じ時間帯に実施した。評価試験は、二重盲検試験法で行い、被験者および実験者は、コウジン含有のカプセルかデキストリン含有のカプセルかを区別できないようにした。なお、被験者には、測定前2時間は飲食を控えること、足をしめつけるような靴や腕をしめつけるような服装は避けること、実験前に激しい運動を避けること、排尿を済ませておくことなどの留意事項をあらかじめ説明し、実験直前に確認した上で実験を開始した。

3. 実験手順

体組成計(オムロン社製)を用いて、身体測定(身長、体重、体脂肪率、BMI、筋肉率、基礎代謝量)を行った後、室温($25 \pm 2^\circ\text{C}$)および湿度(40~55%)を一定にした実験室内に20分間適応してもらい、その間に各質問紙に回答を得た。その後、椅子に腰掛けたまま、腋窩温度(5分間)測定後、非接触型レーザー血流計により末梢血流動態を測定、続いて血圧、脈拍を測定した。さらに、サーモグラフィを用いて、皮膚表面温度を撮影した後、冷水(20°C)に両手を尺骨頭と橈骨頭の位置まで1分間浸したのち、ペーパータオルで水分をふき取り、冷水負荷後の皮膚表面温度の経時的变化を1分毎に11分後まで測定した。

4. 調査用紙

1) 冷え症関連質問紙

冷え症の程度を把握するために、既報(山田ら, 2007)の冷え症関連質問紙を用い、身体的愁訴、精神的愁訴、冷え関連愁訴の3因子30項目から構成される質問紙に、「まったく感じない(1点)」から「非常に強く感じる(5点)」までの5段階尺度で回答を得た。

2) 温感の程度を測定する視覚的測定尺度(Visual Analog Scale: VAS)

冷えるを感じる部位(手部・足部・腰部)の3箇所の部位

に関して、コウジン摂取前と摂取後における主観的な温感を評価するために、Visual Analog Scale (VAS) を用いた。コウジン摂取前と摂取後での身体部位の温度感覚の程度を「全く温かくない」から「非常に温かい」を双極とする線上 (0 ~ 10cm) で、縦線を入れてもらい、その距離からの程度を摂取前と比較した。

5. 測定装置と測定条件

1) 末梢血流動態の測定

精神性発汗や測定部位への圧迫の影響を考慮し、非接触型レーザー血流計 (FLO-N1, オメガフロー社製) を使用した。測定は、座位姿勢で左手掌部第3指遠位指節間関節から末端部へ 15 mm の位置 (膨らんだ部分の中央) に直径 5mm の面積となるよう下方からレーザー光を当て、血流量、血液量、血流速度を 1 分間測定し、コンピューターにリアルタイムで取り込んだ。データ解析には前後 15 秒を除外した平均値を用いた。

2) 手指皮膚表面温度の測定

皮膚表面温度は、サーモグラフィ (TVS-700, 日本アビオニクス社製) を使用し、手指を手置き台に載せた際に生じる残熱現象の影響を除外するために、独自に考案した木製の台 (縦 32cm, 横 40cm, 高さ 6.5cm) を用いて測定した。台の上面には、横棧 (直径 8mm の檜棒を 2.5cm 間隔に横に並べたもの) を設け、その上に両手を乗せ、皮膚表面温度を測定し、測定時以外は両端に設けた手置き台 (横 7cm, 縦 12cm) で両手を休めてもらった。温度の解析は、左手背第3指尖部中央 (爪の付け根部から 5 mm 指節間関節側の位置を座標点) の点温度を求め、回復率を算出し

た (松岡ら, 1992)。

3) 緩和な寒冷ストレス負荷試験

発泡スチロール製容器 (21cm × 21cm × 21cm) に満たした 20℃ の冷水に、両手を尺骨茎状突起 (尺骨と橈骨の末梢端) の位置まで 1 分間浸し、冷水から手を出した後、ペーパータオルで素早く水気を拭き取ってもらった。冷水負荷前、冷水負荷直後、その後 1 分毎に 11 分後までの計 13 回、両手背部皮膚温度をサーモグラフィで測定した。なお、サーモグラフィ撮影以外の時間は、両端に設けた木製の台に手を乗せてもらい、残熱の影響を受けないように配慮した。

6. 統計解析

統計処理ソフトは、SPSS (Ver.23.0) および Excel 多変量解析などを使用した。プラセボ群とコウジン摂取群における独立 2 群間の比較には Mann-Whitney U test を用い、コウジンの摂取前と摂取後における関連 2 試料有意差検定は Wilcoxon matched-pairs signed-rank test を用いた。皮膚表面温度およびその回復率の経時的变化の比較には、時系列分散分析により解析し、主効果が認められた場合は、冷水負荷 1 分後から 11 分後までの測定時点ごとに Bonferroni の多重比較を実施した。すべての場合に、有意水準は 5% 以下とした。なお、本文中の数値は平均値 ± 標準誤差で表した。

III. 実験結果

1. コウジン摂取前における 2 群間の比較 (表 1)

表 1 若年女性におけるコウジン摂取前後の循環動態、皮膚血流動態、皮膚温度などの変化

項目	(Mean ± S.E.)			
	プラセボ群 (n=9)		コウジン摂取群 (n=8)	
グループ	摂取前	摂取後	摂取前	摂取後
収縮期血圧 (mmHg)	99.3 ± 3.1	98.6 ± 1.9	92.9 ± 2.5	96.8 ± 3.6
拡張期血圧 (mmHg)	62.6 ± 2.5	61.1 ± 1.9	59.3 ± 2.0	62.5 ± 2.0
脈拍 (number / min)	65.6 ± 1.8	65.7 ± 2.6	62.5 ± 2.5	66.1 ± 2.0
血流量 (ml / min / 100g tissue)	16.6 ± 2.9	12.3 ± 2.6	15.5 ± 2.7	20.2 ± 1.9*
血液量	212.6 ± 8.4	217.1 ± 8.6	230.4 ± 4.1	232.3 ± 7.0
血流速度 (cm/sec)	2.6 ± 0.4	1.9 ± 0.4	2.2 ± 0.4	2.9 ± 0.4
腋窩温度 (℃)	36.38 ± 0.1	36.37 ± 0.2	36.41 ± 0.1	36.48 ± 0.1
皮膚表面温度 (℃)	31.50 ± 1.2	31.24 ± 1.1	32.82 ± 0.4	33.17 ± 0.6
腋窩温度と皮膚表面温度の差 (℃)	4.94 ± 1.1	5.52 ± 0.9	3.60 ± 0.5	3.31 ± 0.6

*P < 0.05 Mann-Whitney U test によるプラセボ群との有意差

コウジン摂取前とコウジン摂取週間後の 2 回測定を実施

1) 身体的特徴の比較

年齢、身長、体重、BMI、体脂肪率、筋肉率、基礎代謝量などについて、独立 2 群間 (プラセボ群、コウジン摂取群) で Mann-Whitney U test を行った結果、いずれの項目においても 2 群間に有意差は認められなかった。また、2 群間の年齢 (プラセボ群: 28.1 ± 2.1 歳, コウジン摂取群:

24.6 ± 2.1 歳) にも有意差は認められなかった。

2) 冷え症関連質問紙による各愁訴の程度の比較

身体的愁訴、冷え関連愁訴、精神的愁訴の各合計得点を 2 群間で比較した結果、いずれの項目でも有意差は認められなかった。なお、対象者の愁訴得点は、プラセボ群は、身体的愁訴 (26.6 ± 1.62 点), 冷え関連愁訴 (27.6 ± 2.51 点),

精神的愁訴 (24.0 ± 1.70 点) であり, コウジン摂取群では, 身体的愁訴 (22.8 ± 2.64 点), 冷え関連愁訴 (24.9 ± 3.41 点), 精神的愁訴 (24.6 ± 2.72 点) であった。

3) 摂取前の皮膚血流動態・体温

カプセル摂取前における皮膚血流動態および体温を検討した結果, 冷水負荷前の血流量, 血液量, 血流速度のいずれの項目においても 2 群 (プラセボ群, コウジン摂取群) で有意差はなかった。また, 腋窩温度, 中指皮膚表面温度, 腋窩温度と中指皮膚表面温度の差においても, 2 群間における有意差はなかった。

4) 緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度および回復率の経時的变化の比較

カプセル摂取前における冷水負荷後の皮膚表面温度の経時的变化について, 2 要因分散分析を行った結果, 2 群間に有意差は認められなかった。また, 松岡 (1992) の式を用いて皮膚表面温度の回復率を算出し, 経時的变化を解析した結果も, プラセボ群と紅蔘摂取群の 2 群間に有意差は認められなかった。

2. コウジン 2 週間摂取後における比較

1) 皮膚血流動態・体温に対するコウジン摂取後の影響 (表 1)

カプセル摂取後の 2 群間における有意差検定を行ったところ, 冷水負荷前の血流量 ($U=15.0, P<0.05$) および血流速度 ($U=16.0, 0.05<P<0.1$), また冷水負荷 11 分後の血流量 ($U=8.0, P<0.01$) と血流速度 ($U=8.0, P<0.01$) の項目において, コウジン摂取群がプラセボ群に比べ有意に血流量が大きく, 血流速度が速くなることが明らかとなった。腋窩温度, 中指皮膚表面温度, 腋窩温度と手指皮膚表面温度との差の 3 項目については, 2 群間に有意差は認められなかった。

次に, プラセボ群およびコウジン摂取群における群内比較を Wilcoxon matched-pairs signed-rank test で検定した結果, プラセボ群ではいずれの項目においても, 摂取前後での有意差は認められなかった。一方, コウジン摂取群では, 脈拍のみにおいて, 摂取前に比べて摂取後にやや増加する傾向 ($z=1.92, 0.05<P<0.1$) が認められた。その他の血流量, 腋窩温度と手指皮膚表面温度, 血液量, 血流速度, 収縮期血圧, 拡張期血圧, 腋窩温度などの項目には, 摂取前後で有意差は認められなかった。

2) 緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度および回復率の経時的变化の比較

コウジン摂取後における冷水負荷後の皮膚表面温度の経時的变化を, 2 要因分散分析により解析した結果 (図 1-a) 2 群間で有意差が認められた [$F(1,15)=5.301, P<0.05$]。プラセボ群では, 冷水負荷前の手指皮膚表面温度 $31.2 \pm 1.1^\circ\text{C}$ に対して, 冷水負荷 11 分後では $25.7 \pm 1.6^\circ\text{C}$ であった。一方, コウジン摂取群では, 冷水負荷前の手指皮膚表面温度 $33.2 \pm 0.6^\circ\text{C}$ に対して, 冷水負荷 11 分後では $31.0 \pm 0.9^\circ\text{C}$

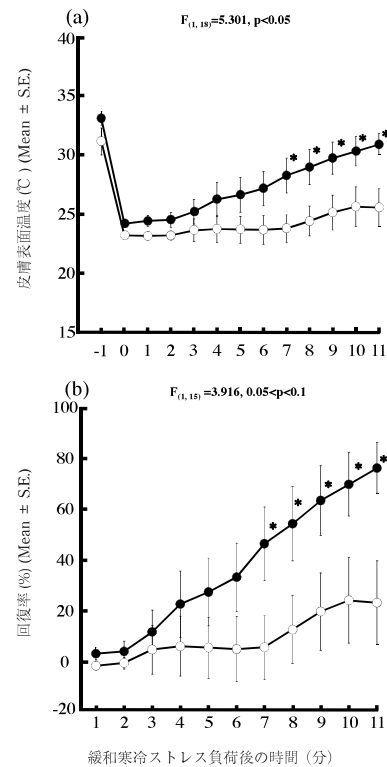


図 1 コウジン摂取後における緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度および回復率の経時的变化

* $p<0.05$; プラセボ群との間に有意差

○: プラセボ群 ($n=9$) ●: コウジン群 (6.75g/day , $n=8$)

までの回復を認め, 測定時点ごとに Bonferroni の多重比較を行った結果, 冷水負荷 7 分後から 11 分後までのいずれの時点においてもプラセボ群と比較して, 皮膚表面温度が有意に上昇していた ($P<0.05$)。

また, 皮膚表面温度の回復率における経時的变化を検討した結果 (図 1-b), 2 群間に差がある傾向が認められた [$F(1,15)=3.916, 0.05<P<0.1$]。プラセボ群では, 冷水負荷後の皮膚表面温度の回復率が, 6 分後では 4.9%, 11 分後では 23.3% の回復にとどまったが, コウジン摂取群では, 冷水負荷後における回復率が, 6 分後では 33.3%, 11 分後には 76.7% と顕著な皮膚表面温度の回復促進効果が認められ, 測定時点ごとに Bonferroni の多重比較を行った結果, 冷水負荷後 7 分後から 11 分後までのいずれの時点においても, プラセボ群より有意に早い回復率を示した ($P<0.05$)。

3) コウジン摂取前後における身体各部位 (手部・足部・腰部) の主観的温感の比較

VAS を用いて「まったく温かくない」から「非常に温かい」の双極間距離 (100mm) を測定し, 手部, 足部, 腰部の各部位における温度感覚の変化を検討した結果, プラセボ群では手部 (摂取前: 5.7 ± 0.8 , 摂取後: 4.5 ± 0.8), 足部 (摂取前: 3.6 ± 1.0 , 摂取後: 5.2 ± 0.7), 腰部 (摂取前: 5.8 ± 0.6 , 摂取後: 5.8 ± 0.6) に, コウジン摂取群では手部 (摂取前: 5.8 ± 0.8 , 摂取後: 5.9 ± 0.8), 足部 (摂取前: 4.7 ± 0.8 ,

摂取後：5.5 ± 1.0), 腰部 (摂取前：6.5 ± 0.9, 摂取後：6.4 ± 0.5) と、両群ともに摂取前後の温度感覚に有意差は認められなかった。

4) 冷水負荷後のサーモグラフィ上の変化

写真 2-a および 2-b にプラセボ群およびコウジン群における

冷水負荷後のサーモグラフィ上の典型例を示した。プラセボ群では、カプセル摂取前後にほとんど違いが認められない(図 2-a) が、コウジン摂取群では、摂取前と比較して冷水負荷後の皮膚表面温度の明らかな回復が認められた (図 2-b)。

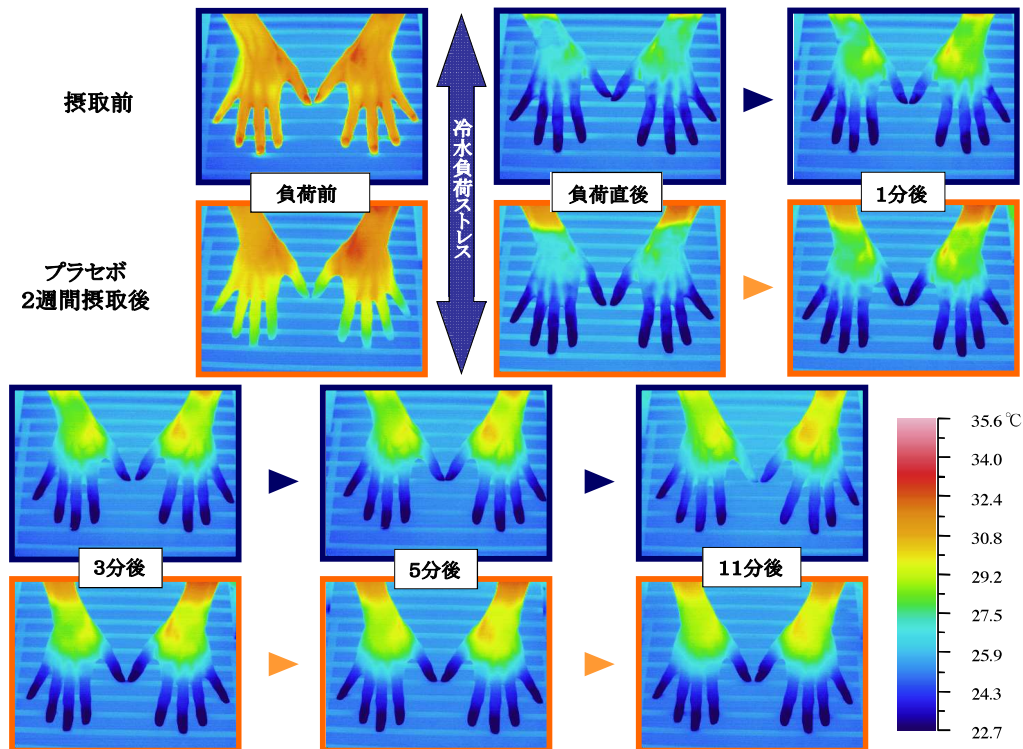


図 2-a 冷え症者のプラセボカプセル摂取後における緩和寒冷ストレス負荷後のサーモグラフィ上の回復過程

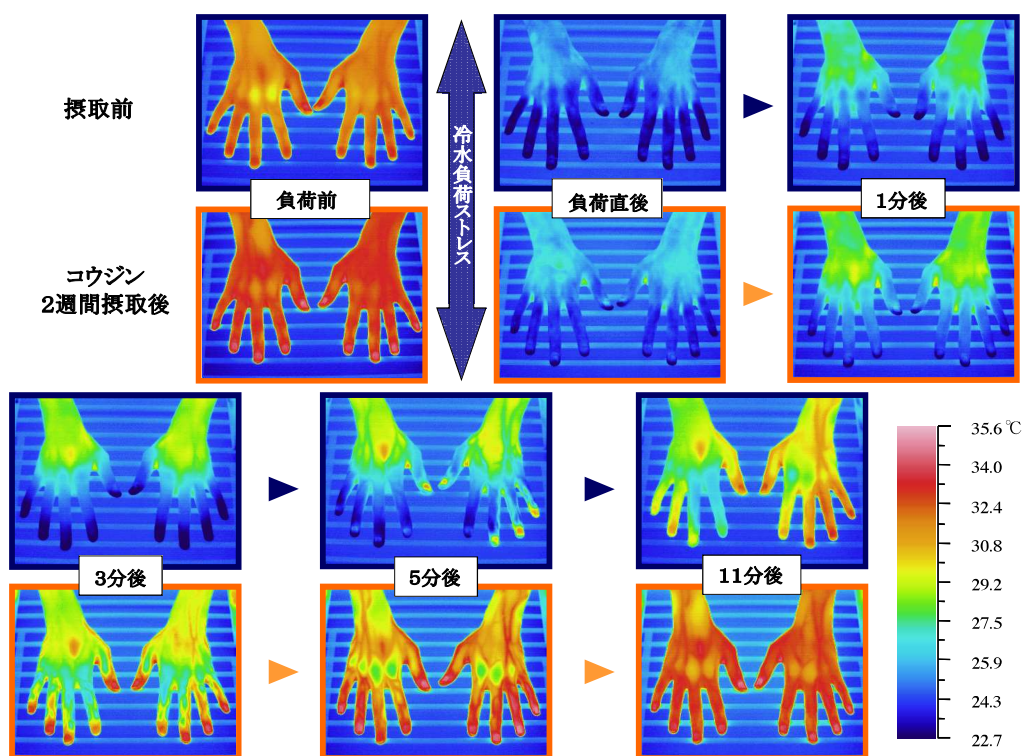


図 2-b 冷え症者のコウジンカプセル摂取後における緩和寒冷ストレス負荷後のサーモグラフィ上の回復過程

IV. 考察

若年女性の中には、いわゆる冷えの自覚症状がありながらも、実際に手指末端部の温度低下や血流低下などの客観的指標が伴わない者、すなわち“寒がり”を冷え症と自覚する者が多くみられ、冷え症との認識を「はい」と「いいえ」だけの自覚症状の有無のみで回答させた場合、評価試験の対象から除外することが困難であった背景がある。

本研究では、“寒がり”と思われる非冷え症者の混在による効能評価上のバイアスを除外した上で評価試験を実施するために、既報（山田ら、2007）の識別指標を用いて、冷え症者と非冷え症者（寒がりを含めて）の中から対象者を選定した。

著者らが確立した判別分析による冷え症者の識別指標の識別力が高い項目としては、質問紙による冷え関連愁訴の程度、緩和寒冷ストレス負荷後の回復率、冷水負荷前の血流量、サーモグラフィによる手指皮膚表面温度の4項目があり、冷え症者は非冷え症者に比べて、冷え関連愁訴得点が高く、寒冷ストレス負荷後における11分後の回復率が低いこと、また手指皮膚表面温度と中指の温度差が大きく、血流量が低値であるという特徴がある（山田ら、2007）。冷え症状に対するコウジンの有効性を正確に評価するためには、判別分析によって被験者が冷え症か否かを識別した上で、評価試験を実施することが重要であり、高い精度で改善効果を説明することができると考えた。このようにして識別された冷え症者を対象に、伝承的に女性の冷え症状に有用とされる高麗人参由来のコウジンの有用性を検討した。

識別された冷え症者を実薬摂取群とプラセボ群に無作為に分けたが、2群間におけるカプセル摂取前の身体的状態、循環動態、皮膚血流動態、皮膚表面温度などは、いずれの項目においても2群間に有意差はなかった。また、実験結果からも明らかのように、コウジンを毎日3回2週間摂取すると、寒冷ストレス負荷前の血流量がプラセボ群に比べて有意に増加し、血流速度も速くなり、脈拍が多くなる傾向が認められ、コウジンには末梢循環動態を改善する可能性が示唆された。

また、皮膚表面温度は、摂取前32.8℃に比べて、2週間摂取後では33.2℃に上昇する傾向が認められ、サーモグラフィ画像上でも摂取前に比べて高い温度を示していた。統計学的検定では、有意差を認めるには至らなかったことから、2週間の摂取期間が短かった可能性がある。金子ら（1985）は、コウジン投与による不定愁訴（手足の冷えを含む）の症状改善試験を6週間の継続投与後に認めており、さらに長期間摂取する必要があるかもしれない。

また、寒冷ストレス負荷試験とサーモグラフィ撮影を組み合わせた方法は、冷え症のみならず、末梢循環不全などの客観的な評価方法として有用であると考えられており、

著者らもこの方法を採用した。しかし、一般に用いられてきた10℃以下の水に10秒から15分両手を漬ける方法（森ら、2006）は、若年女性による予備実験において、寒冷刺激による“痛み”を訴える被験者が多かったことから、著者らは水温20℃の水に両手を尺骨茎状突起（尺骨と橈骨の末梢端）まで1分間浸漬する緩和な寒冷ストレスを用いている。既報（山田ら、2007、2009、2010）に一致して、この方法においても健常人では約8℃の皮膚表面温度の降下が認められ、11分後には80%程度まで回復することを確認している。本研究では、コウジン摂取群は、寒冷ストレス負荷の7分後から有意に高い皮膚表面温度が観察され、11分後に約80%程度まで回復を認めた。

客観的評価とあわせて主観的感覚の評価であるVAS法を用いて手部、足部、腰部の各部位における温度感覚の変化を検討したが、いずれの部位においてもコウジン摂取群とプラセボ群との間に有意差は認められなかった。数値に注目してみると、プラセボ群およびコウジン摂取群の両群ともに、カプセル摂取前においても4.7～6.5の間を指していることから、実施前の冷感の程度は0：まったくあたたかくない～10：非常にあたたかいと感ずる中間の数値にあるため、その時点よりさらに暖かく変化させるまでには至らなかったことが推察される。一方、著者らが考案した冷え症関連質問紙の設問については、摂取前のみ回答を得たことから、コウジン摂取前後の比較を行うことができなかったため、それぞれの質問項目について、程度および頻度を5段階尺度で回答を得ている特性を踏まえると、今後、摂取後においても回答を得て症状の前後比較をしていく必要があると思われる。

本研究で使用したコウジンには、含有成分としてサポニン分画のジンセノサイド類（ginsenosides）が生理活性成分であることが報告されており、最近、著者らもマウスを用いて、ginsenoside Rb₁およびその代謝物であるcompound Kが卵巣摘出後の抑うつ状態を改善することを見出した（Yamada et al., 2011）。このginsenoside Rb₁の作用が5-HT_{2A} receptorの拮抗薬であるritanserinにより拮抗されることから、セロトニン神経系が関与していることを明らかにしている。セロトニン神経系の活動が末梢循環動態にどのように関与しているのかは今後の課題である。

そのほか、著者らは、冷え症に対する改善効果のある食品の研究に関して、東南アジアに広く自生するヒハツ（*Piper retrofractum* Vahl. or *Piper longum* L.）の効果を報告している（山田ら、2009）。ヒハツの場合、摂取して10分後に冷え症者の皮膚表面温度の有意な上昇と緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の回復率の有意な上昇が認められた。現在、ヒハツ含有成分が毛細血管内皮細胞のTie2を活性化させ、末梢循環障害を回復させる機序が明

らかになりつつある。また、ヒハツの他にもコウジンでの効果と同様に継続摂取で有効性を発揮したローヤルゼリー（以下RJと略：純ローヤルゼリー凍結乾燥物の錠剤）が挙げられる（山田・吉村，2010）。これは、RJを2.8g/日の用量で、冷え症者と識別された女性の大学生や大学院生に2週間連続して毎日摂取した群では、手指皮膚表面温度が有意に上昇し、緩和寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度を速かに回復することが明らかとなった。このように、コウジンやRJは、伝承的に更年期の不定愁訴や気分障害に古くから用いられてきた食品であり、一定期間摂取することで効果が認められたことは興味深いといえる。現在、急性的に効果を発揮するヒハツに、コウジンあるいはRJを組み合わせた機能性食品も開発されつつあり、幅広い年齢層を含めた人々の冷え症状を緩和できる可能性がある。

以上より、冷え症状をもつ女子大学生においてコウジンの2週間摂取は、血流量および血流速度の皮膚循環血流動態を改善させ、冷水負荷試験後の手指皮膚表面温度の回復も改善させる可能性が示唆された。今後は、幅広い年齢層へ被験者を拡大し検討を加える必要がある。

【謝辞】

本研究に快くご協力頂きました大学生および大学院生の方々に感謝の意を表します。本研究で使用した高麗人蔘由来の紅蔘カプセルを提供いただいた日本紅蔘研究会および御配慮賜った株式会社大木製薬の松井秀夫会長に感謝いたします。

文 献

金子仁（1985）薬用人蔘-その研究と進歩-, p.247, 共立出版
近藤正彦, 岡村靖. (1987). 冷え性の病態に関する統計学的考察. 日本産婦人科学 会誌, 39 (11) : 2000-2004.

Abstract: Evaluation of complementary and alternative medicine for alleviating chilliness in young women: Effectiveness of Korean red ginseng extracts. Journal of Nursing Science in Human Life, 1: 13-19 (2018). Noriko Hato¹⁾, Hiroyuki Yoshimura²⁾ and Akiko Jogamoto³⁾ (Pediatric Nursing Laboratory¹⁾ and Fundamental Nursing Laboratory²⁾, Faculty of Nursing at Matsuyama Campus, University of Human Environments, and Department of Fundamental and Clinical Nursing³⁾, Program for Nursing and Health Science, Ehime University Graduate School of Medicine).

Ginseng root is one of the most popular herbal medicine for the treatment of chills in Southeast Asia. We investigated the chronic effects of Korean red ginseng extracts on the chills in young women. Participants with chills (n=17) were randomly assigned to placebo group (n=9) and red ginseng group (n=8) using reported criteria (Yamada et al., 2007). All subjects with informed consent took three capsules 3-times per day (total 6.75 g/ day) for 2 weeks. We determined the severity of complaints related to chills, peripheral circulation, skin surface temperature of the fingers, and the recovery of skin surface temperature after mild cold-water (20 °C for 1 min). We measured twice before and after the treatment. Statistical analysis revealed that the volume of blood flow significantly increased following daily intake of red ginseng capsule for two weeks. We also found that the skin surface temperature in red ginseng-intake group was significantly higher than that of placebo-intake group. In addition, sub-chronic intake of red ginseng significantly facilitated the recovery of skin surface temperature from a mild cold-water immersion. We suggest that the present findings have potentially important implications for the utility of red ginseng in the treatment of young women with chills.

Key words: Chills in young women, Red ginseng extracts, Thermography, Skin surface temperature, Mild-cold stress

- 桑島（2002）. 紅蔘のすべて-その歴史から現代医学的臨床応用まで-. 東京. コア編集事務所
- Hahn, P.M., Wong, J. and Reid R.L. (1998) Menopausal-like hot flashes reported in women of reproductive age. Fertility and Sterility, 70: 913-918.
- 松岡瑛（1992）脈管系疾患のサーモグラフィ診断基準に向けて. Biomedical Thermology, 12:140-144.
- Melby, M.K. (2005) Factor analysis of climacteric symptoms in Japan. Maturitas, 52 : 205-222.
- 森英俊, 坂口俊二, 坂井友美, 西條一止（2006）冷え症の負荷サーモグラフィ. Biomedical Thermology, 25 : 87-93.
- 大和孝子, 青峰正裕. (2002). 女子大学生における冷え症と身体助教および生活環境との関連. 総合健診, 29 (5):46 (878) -52 (884).
- 山田典子, 別宮直子, 吉村裕之（2007）判別分析による若年女性の冷え症を識別する指標の選択：冷え症者の身体面および精神面の特性. 日本神経精神薬理学雑誌, 27: 191-199.
- 山田典子, 西原千恵, 吉村裕之, 山口泰永, 高橋了士, 宮腰正純, 水谷健二(2009) 冷え症に対するヒハツ(Piper longum L.) 摂取の影響：緩和な寒冷ストレス負荷後の皮膚表面温度の経時的変化. 日本神経精神薬理学雑誌, 29:7-15.
- 山田典子, 吉村裕之（2010）若年女性の冷え症に対するローヤルゼリー摂取の改善効果. 日本栄養・食糧学会誌, 63 (6) : 271-278.
- Noriko Yamada, Hiroaki Araki, Hiroyuki Yoshimura (2011) Identification of antidepressant-like ingredients in ginseng root (Panax ginseng C.A. Meyer) using a menopausal depressive-like state in female mice: participation of 5-HT 2A-receptors. Psychopharmacology (Berl) .216 : 589-599.

【付記】本研究に利益相反関係は存在しない。