

静岡県
地域資源を活用した健康づくりプログラム事業
平成23年度 研究報告書

健康づくりプログラム開発に係る研究設計についての研究

主任研究者 早坂 信哉

平成24（西暦2012）年 3月

目 次

I. 総括研究報告要旨

- 健康づくりプログラム開発に係る研究設計についての研究・・・・・・・・・・ 5
早坂 信哉

II. 分担研究報告

1. 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響（予備調査）・・・・・・・・・・ 9
山本（前田） 万里、後藤 康彰、早坂 信哉
2. 温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理・・・・・・・・・・ 13
早坂 信哉
3. 緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究・・・・・・・・・・ 23
野田 龍也、尾島 俊之、後藤 康彰、早坂 信哉
4. 「入浴習慣」「温泉訪問」と「緑茶飲量」の組み合わせと主観的健康状態
の関連：平成 23 年度「健康に関する県民意識調査」をもとに・・・・・・・・ 27
後藤 康彰、早坂 信哉
5. 「地域資源を活用した健康づくり」検討会報告・・・・・・・・・・ 35
早坂 信哉、後藤 康彰、伊東 俊一、尾島 俊之、近藤 今子、
野田 龍也、原岡 智子、山本（前田）万里
6. 地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究計画の設計・ 41
早坂 信哉

I. 総括研究報告

地域資源を活用した健康づくりプログラム事業 平成23年度 総括研究報告

健康づくりプログラム開発に係る研究設計についての研究

主任研究者

早坂 信哉 財団法人日本健康開発財団 研究調査部長

分担研究者

伊東 俊一 静岡県健康福祉部医療健康局健康増進課課長

尾島 俊之 浜松医科大学健康社会医学講座教授

後藤 康彰 財団法人日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員

近藤 今子 浜松大学健康プロデュース学部健康栄養学科准教授

野田 龍也 浜松医科大学健康社会医学講座助教

原岡 智子 浜松医科大学地域医療学講座助教

山本（前田）万里 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所
上席研究員（中課題責任者）茶品質・機能性研究グループ長

A. 背景・目的

静岡県の健康課題として、肥満を含む生活習慣病対策があげられている。静岡県には、日本を代表する、温泉地や森林、山、海、緑茶などの地域資源を有しており、これらは、肥満や生活習慣病を予防する予防医学として注目を集めている。そこで、本研究では静岡県ならではの地域資源（特に温泉、緑茶）を活用した健康増進の取組を一層充実させるため、効果を検証していくとともに、特に地域資源である温泉や緑茶の具体的な活用方策を検討、普及していくことための健康づくりプログラム開発に係る研究設計することを目的とした。

B. 方法

本研究目的達成のため、先ず4つの学術研究を実施し、さらにこの研究結果を踏まえて各分野の専門家が参画する検討会を開催し多角的な意見を抽出した。学術研究の結果及び検討会の議論を元に静岡県の地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設

計を行った。

1. 学術研究

- 1) 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響（予備調査）
- 2) 温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理
- 3) 緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究
- 4) 緑茶、入浴と健康状態に関する研究：平成 23 年度「健康に関する県民意識調査」解析

2. 「地域資源を活用した健康づくり」検討会の開催（平成 24 年 3 月 13 日）

3. 地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設計

（倫理的配慮）

研究 1) の実施に先立ち静岡県総合健康センター倫理審査委員会の審査を受けた。被験者へは文書によって研究内容を説明し、被験者は自由意思にて同意書に署名の上、研究へ参加した。血液は I D を付与した後匿名化した。カテキン測定後は直ちに廃棄した。研究 3) 4) は既に匿名化されたデータを使用した。

C. 結果

1. 学術研究

- 1) 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響（予備調査）

緑茶飲用時に温泉入浴を行うとカテキン吸収が向上する可能性が示唆された。

- 2) 温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理

静岡県内に多い泉質「単純泉」「塩化物泉」「硫酸塩泉」「硫酸泉」について文献を整理したところ、免疫能の向上、睡眠の改善、痛みの改善、美肌効果等の報告がなされていたことが分かった。

- 3) 緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究

特定健診の結果を再解析して緑茶の飲用と肝機能の関連を検討したところ、緑茶を多量に飲用している者で肝機能が良好である傾向にあった。

- 4) 緑茶、入浴と健康状態に関する研究：平成 23 年度「健康に関する県民意識調査」解析

「湯船に毎日入る」、「1 日 1 リットル以上お茶を飲む」ことと「主観的健康感（良い）」が関連し、「湯船に毎日入る」ことと「休養が取れている」が関連していた。

2. 「地域資源を活用した健康づくり」検討会の開催

上記学術研究の結果が報告された後、健康づくりプログラム開発に係る研究設計について議論が交わされた。その結果、温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響を被験者を増やしてさらに検討を進めること、緑茶、温泉・入浴と健康状態の関連を疫学的に調査を行うこと、及び緑茶飲用を伴う温泉入浴の身体へ及ぼす影響を介入研究にて検討することが必要であるという意見が示された。

3. 地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設計

1、2の結果から研究設計を行った。以下の4つの項目からなる研究が必要と考えられた。

- 1) 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響の研究
- 2) 静岡県「健康に関する県民意識調査」を利用した緑茶、温泉・入浴と健康状態に関する疫学研究
- 3) 市町と連携した緑茶、入浴と健康状態に関する疫学研究
- 4) 温泉入浴時の緑茶飲用が心理面にもたらす影響の研究

D. 結論

本年度行った学術研究からは温泉、緑茶、及び温泉と緑茶の複合的な作用は健康づくりに有用である可能性が示唆された。本年度の研究結果を踏まえ、引き続き調査研究を進めていくことが静岡県ならではの地域資源、特に温泉、緑茶を活用した健康増進につながると考えられた。

E. 健康危険情報

なし。

※班のすべての健康危険情報について記載すること。このため、分担項目に係る情報であっても分担研究報告ではなく、こちらに記載すること。該当がない場合には「なし」と記載すること。

F. 研究発表

今後学術論文、学会発表等を行う予定。

II. 分担研究報告

地域資源を活用した健康づくりプログラム事業 平成23年度 分担研究報告

1. 温泉入浴がお茶カテキン吸収にもたらす影響：予備調査

分担研究者

| | |
|----------|---|
| 山本（前田）万里 | 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所 上席研究員（中課題責任者）茶品質・機能性研究グループ長 |
| 後藤 康彰 | 財団法人日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員 |
| 早坂 信哉 | 財団法人日本健康開発財団 研究調査部長 |

A. 背景・目的

緑茶は強い抗酸化活性[1]や抗動脈硬化作用[2]、コレステロール低下作用[3]、抗血小板凝集作用[4]が認められ、健康増進に寄与すると考えられ、これらの効果はカテキンによるものと考えられている[1-3]。一方、カテキンの血中濃度はおもに摂取量に依存するといわれ[5]、十分な血中濃度を確保するのは以前から難しいという報告がある[6]。そのため、人におけるカテキン効果を求める際は、効率の良い体内吸収の検討は必要である。

ところで、静岡県は源泉数第4位、温泉宿泊者人員第2位を誇る温泉県であり[7]、健康増進に地域資源を活用することを考えるとき、温泉を活用することは県民の健康増進に資すると考えられる。

静岡県の地域資源である「お茶」と「温泉」を併せて健康増進に活用しようと検討するにあたり、これまで緑茶と温泉の相乗効果を直接検討した研究はほとんど報告がない。そこで、本研究は緑茶と温泉入浴の相乗効果、特に緑茶カテキンの吸収に及ぼす温泉入浴の効果について予備的に検討することを目的とした。

B. 方法

- (1) 対象：自由意思によって研究に参加した成人の男2名、女2名
- (2) 調査時期：平成24年2月
- (3) 調査方法：
デザイン：介入試験
- (4) 解析項目：血漿中カテキン EGCG（Epigallocatechin-3-O-gallate）濃度
同一被験者にそれぞれ別の2日間に、それぞれ1種ずつ、計2種類の介入を行い、

介入の種類別に比較した

(5) 介入方法：

①緑茶飲用のみ（東京都中央区）

試験日：2012年2月21日

試験前2日間は茶を飲まないウォッシュアウト期間とし、当日朝は白飯かパンのみの朝食とした。10時に同じ被験者全員に後述する決められた方法で抽出した緑茶を一気に飲用させ、事務室で座位にて安静にしたのち緑茶飲用1時間を経過した時点で採血を行った。

②緑茶飲用+温泉入浴負荷（静岡県川根温泉）

試験日：2012年2月6日

試験前2日間は茶を飲まないウォッシュアウト期間とし、当日朝は白飯かパンのみの朝食とした。11時に同じ被験者全員に後述する決められた方法で抽出した緑茶を対象者全員に一気に飲用させた。直ちに脱衣し、かけ湯を行った後、40℃のナトリウム塩化物温泉（高張性・弱アルカリ性・高温泉：川根温泉）に肩まで10分間入浴したのち、出浴し安静を保ち、緑茶飲用後1時間を経過した時点で採血を行った。

(6) 血漿中 EGCG 濃度測定方法

① 試験緑茶：川根茶（抽出液）（3gの緑茶を100mlの熱湯で6分間ボイルし、濾過・冷却した抽出液）

② 採血手順：テルモベノジェクト II オートセップ、血清分離剤凝固促進フィルム入り9mlにて採血ののち、15分放置後、遠心（3500 rpm x 10 min）し、アスコルビン酸(AsA)-EDTA 溶液: 20%AsA-0.1%EDTA 含有 0.4M リン酸緩衝液(pH3.6)は 60μL を混和した 15ml コニカルチューブに血清を 3 ml デカンテーションで移し、冷凍にて野菜茶業研究所に送り血漿中カテキン濃度測定を行った。

③ 遊離型 EGCG 濃度解析方法

血清100μLを1.5mLチューブに分注、50μLの0.5mM EDTA含有0.2Mリン酸緩衝液を加えて混和した。DWを50μL加えて総量200μLとし、200μLのジクロロメタンを加え、VortexMixerで1分間激しく攪拌した。10000rpm x 10min（4℃）で遠心分離し、水相（上清）180μLを1.5mLチューブにとり、900μLの酢酸エチルを加えて、5分間激しく攪拌した。遠心分離し、酢酸エチル相（上清）を2mLポリプロピレンチューブにとり、水相画分（下層）に900μLの酢酸エチルを加えて激しく攪拌抽出後、遠心分離して上清を先ほどの2mL LPPチューブに分取した。酢酸エチルを遠心エバポレータで濃縮乾固し、0.1mM EDTA含有 0.1M NaH₂PO₄緩衝液(pH2.5)-アセトニトリル(87:13)を50μL加え溶解して、クー

ロケム (ECD) を検出器とするHPLCでカテキン分析を行った。HPLCでの分析条件は以下の通りである。

カラム : Wakopak Navi C18-5 (和光純薬製, 4.6mm i.d. x 150mm),
移動相A ; DW : アセトニトリル : リン酸(H₃PO₄) (400:10:1, v/v), 移動相B ; メタノール : 移動相A (1:2, v/v) を以下の条件でグラジエント ;

| | A | B |
|----------|-----------|-----------------|
| 0 ~ 2分 | : 80% | 20% |
| 2 ~ 27分 | : 20% | 80% (リニアグラジエント) |
| 27 ~ 37分 | : 上記条件を保つ | |
| 37 ~ 45分 | : 80% | 20%, |

カラム温度 : 40 °C, 検出器 : クーロケムIII,

注入量:20μL, 流速 : 1ml/min)

EGCG 1点検量線とのピーク面積比較により定量した。

(7) 倫理的配慮

本研究実施に先立ち静岡県総合健康センター倫理審査委員会の審査を受けた。被験者へは文書によって研究内容を説明し、自由意思にて同意書に署名の上、研究へ参加した。血液はIDを付与した後匿名化した。カテキン測定後は直ちに廃棄した。

C. 結果

採血による各被験者のEGCGの血漿中濃度は以下の通りであった。

すべての被験者で温泉入浴を負荷した群で血漿中EGCGが高値を示していた。

表 緑茶飲用と温泉入浴負荷を加えた場合のEGCG血漿中濃度の比較

| EGCG(mg/100mL) | 緑茶飲用 1 時間後採血 | 温泉 10 分入浴あり緑茶飲用 1 時間後採血 |
|----------------|--------------|-------------------------|
| A | 0.0006 | 0.0019 |
| B | 0.0001 | 0.0078 |
| C | 0.0003 | 0.0032 |
| D | 0.0015 | 0.0037 |

D. 考察

緑茶飲用と加えて温泉入浴負荷をした場合のEGCGの血漿中濃度を予備的に比較した。いずれの被験者でも温泉入浴負荷の場合、EGCGが高値を示していた。温泉入浴により体

温が上昇し、その結果心拍出量が増加し、腸管血流量も増加することから、小腸の吸収能の亢進も報告されている[8]。本結果も温泉の入浴によって EGCG の吸収が亢進して血漿中の EGCG 濃度が高くなった可能性を示唆している。吸収の効率化が重要な EGCG であるが、温泉入浴を組み合わせることで、より効率よく EGCG を体内に取り込むことができる方策の一つである可能性がある。また、EGCG の吸収以外にも、温泉入浴時の脱水による血栓形成の危険性は以前から指摘されており、各血栓性疾患の予防のためには積極的な水分摂取が奨励されてきた[9]。温泉入浴時に積極的に緑茶を飲用を勧めることは、この水分摂取にもつながり、多面的に身体に好影響をもたらすものと考えられる。

一方、本研究は予備的調査の位置づけで、被験者は 4 名だけであった。測定値も個人によってばらつきが大きく、温泉入浴の効果がある程度結論を得るには被験者数を増やして検討する必要があると考えられる。今後、この予備調査の結果を踏まえ、被験者数を拡大しての研究を進めて参りたい。

(文献)

- [1]Ohmori R, et al. antioxidant activity of various teas against free radicals and LDL oxidation. *Lipid* 40: 849-853, 2005.
- [2]Hirano-Ohmori R, et al. Green tea consumption and serum malondialdehydemodified LDL concentrations in healthy subjects. *J Am Coll Nutr* 24: 342-346, 2005.
- [3]福與眞弓、 他. 茶葉カテキンの構成成分である (-) エピガロカテキンガレートの中コレステロール低下作用. *日本栄養・食糧学会誌* 39: 495-500, 1986.
- [4]Kang WS, et al. antithrombotic activities of green tea vatechins and (-)-epigallocatechin gallate. *Thromb Res* 96: 229-237, 1999.
- [5]Nakagawa K, et al. Dose-dependent incorporation of tea catechins, (-)-epigallocatechin-3- gallate and (-)-epigallocatechin, into human plasma. *Biosci Biotech Biochem* 61: 1981-1985, 1997.
- [6] Maeda-Yamamoto M, et al. In vitro and in vivo anti-allergic effects of 'benifuuki' green tea containing O-methylated catechin and ginger extract enhancement. *Cytotechnology* 55:135-142, 2007.
- [7] 環境省 平成 21 年度温泉利用状況.
http://www.env.go.jp/nature/onsen/data/riyou_h21.pdf
- [8]飯山準一、 他. 温泉入浴と肝、および消化管機能. 日本温泉気候物理医学会 (編) 新温泉医学 p194-198, 2004.
- [9]倉林均. 温泉入浴と血小板、凝固・線溶能. 日本温泉気候物理医学会 (編) 新温泉医学 p184-188, 2004.

(謝辞：研究にご協力いただいた川根温泉の各位に深謝いたします。)

2. 温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理

分担研究者

早坂 信哉

財団法人日本健康開発財団 研究調査部長

A. 背景・目的

温泉等の健康への効果に関する研究は、以前より多くの報告がある。一方、現時点での旧環境庁から示されている「温泉の適応症」についてはさまざまなレベルのエビデンスに基づくものが混在しており、一部は経験に基づくものもある。地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究計画の設計の参考とするため、既存の学術論文、報告書を泉質別に整理することを目的とした。

B. 方法

(1) 対象泉質の抽出：静岡県温泉協会のホームページ「地域別温泉検索」

<http://www4.ocn.ne.jp/~wakwakon/>から静岡県内各泉質数を観測し、個所数の多い泉質について文献を収集することとした。

(2) 文献の収集方法：1983年～2004年までの論文については日本温泉気候物理学編「環境省業務報告書平成17年度温泉利用に関する医学的文献収集等検討調査」をハンドサーチし、対象泉質について文献を抽出し収集した他、一部記載を抜粋引用した。さらに2005年以降の文献については医学論文検索データベース「医中誌 Web」ver 5を用い、「単純泉」または「単純温泉」、「塩化物泉」、「硫黄泉」または「硫化水素泉」、「硫酸塩泉」について検索し、要旨から人間の健康への影響を研究対象としたもののみを選択した。それらの論文を整理し、結果の要旨をまとめた。

C. 結果

静岡県内各泉質数は「塩化物泉」「単純泉」「硫酸塩泉」「硫黄泉/硫化水素泉」の順に多かった。

1. 単純温泉

①特定の成分を多く含まない単純泉浴でも免疫機能が高まる可能性が示唆された。6週間の

単純泉浴では、Barthel index は改善して、suppressor T 細胞割合が有意に減少し、killer T 細胞割合の増加傾向、CD4/CD8 比の上昇傾向が認められ、さらに ConA および PWM 刺激によるリンパ球幼弱化反応の亢進等、免疫機能を亢進する可能性が示された。ストレスバロメーターも増加した 1)。

- ②医療福祉施設入所の高度老年認知症患者では、Kenz ライフレコーダーでは夜間温泉（アルカリ性単純温泉）入浴の場合、昼間入浴に比較して高率に昼間の活動性が上昇した。ただし、統計的な有意差は 9-10 週目以降に出現しており、生活リズムが変化するためには 2-3 ヶ月必要であったと考察がさなれている 2)。
- ③温泉療法の生体防御に及ぼす効果を評価する目的で、健康な男女 10 名を対象に 40℃、アルカリ性単純温泉における温泉入浴後の Hsp70 および Hsp70mRNA の誘導と血液学的、免疫学的動態について検討した。1)温泉入浴 1 回群(10 分間)における Hsp70 の発現量は入浴前のコントロールに比して 48 時間後に 1.2 倍、96 時間後に 1.6 倍の増加を認めた。Hsp70mRNA の発現量では、温泉入浴 1 回群において 96 時間後に 1.4 倍、2 回群において 48 時間後に 1.7 倍、96 時間後に 1.82 倍の増加を認めた。2)血液検査においては温泉入浴 1 回群の 48 時間後にリンパ球の増加(p<0.05)、96 時間後には過酸化脂質、総ケトン体、アセト酢酸、3-ヒドロキシ酪酸(p<0.05)の低下を認めた。3)NK 活性は 48 時間後に低下したが、96 時間後には入浴前値までの回復を認めた。2 回群では 48 時間後に白血球の増加(p<0.05)、96 時間後にはカタラーゼの増加、過酸化脂質およびアセト酢酸(p<0.05)の低下を認めた。NK 活性は 48 時間後に低下し、96 時間後には更に低下(p<0.05)していた 3)。
- ④部分浴としての前腕浴と下腿浴、43℃、20 分の深部体温、皮膚血流、循環動態等に及ぼす効果を比較検討した。部分浴の方法は、椅子座位で十分な安静後に 43℃の単純泉に両前腕部の部分浴を 20 分間行い、更に約 4 時間後に両下腿部の部分浴を 20 分間行った。前腕浴は、その面積、温感とも下腿浴より小さいにも拘わらず、より大きな深部体温上昇とそれに基づく、血管拡張と循環機能の促進がみられ、下腿浴よりもより簡便で有効性の高い部分浴であり、1.3Mets 程度と身体への負担も少ないものであった 4)。
- ⑤小山田記念温泉病院のアルカリ性単純泉が、胃と腸の活動および自律神経活動へどのような影響を及ぼすのかを胃電図および心拍変動解析を用いて検討した 5)。胃ペースメーカーは温泉水と精製水の飲水時および飲水無し時とも有意な変化は観察されなかった。腸ペースメーカーは温泉水において、飲水前安静 15-30 分帯に比べ、飲水直後の 30-45 分帯は有意な増加を、飲水無し時において、前安静の 0-15 分帯に比べ、75-90 分帯に増加する傾向が認められた。心拍変動の HF 成分である心臓副交感神経活動は温泉水のみ飲水前安静の 0-15 分帯に比べ、飲水後の 45-60 分帯は促進する傾向をしめした。心臓交感神経活動は、温泉水および精製水において飲水前の 15-30 分帯に比べ、飲水後の 45-60 分帯は有意な抑制を認めた。主観的な変化である飲水物の「味」、飲水後の胃部の「痛み」「違和感」の全てにおいて温泉水も精製水も「ほとんどない」という申告内容で、温泉

水と精製水の両者においても有意差は認められなかった。

- ⑥温泉水について皮膚電位との関係を調べ、更に温泉入浴の際に見られる皮膚電位の変動が自律神経に与える影響について調べた(6)。方法としては、披検液を入れた容器に電極を浸漬し、それを測定器の正極に連結した。左手掌に電極を貼付し、それを測定器の負極に連結した。右示指を披検液に浸漬し、この時得られる電位変動の最大値を手掌と指の電位差とした。被検液として鳴子温泉の4種類の源泉水(低張性中性低温泉(単純温泉)、及び3種類の含硫黄-ナトリウム・カルシウム-硫酸塩・炭酸水素塩泉、(内二種は硫化水素型)、水道水、精製水及びアルカリイオン水を使用した。自律神経活動度は心電図PR間隔の変動率とその周波数解析により推定した。水道水の場合は、素早い電位の上昇が観察され、ピークに達した後、緩やかに減少し、指を抜き去ると元の電位に戻った。硫黄泉では、反対に指が液に入るとマイナスの電位変動が見られた。入浴中はその前後に比べ心拍変動の変動率は減少することが多かった。

単純温泉引用文献一覧

1 単純温泉

- 1) 大塚吉則, 他: 単純泉における温泉療法による脱ストレス作用と免疫機能の変化. 日温気物医誌 2002;65:121-127
- 2) 出口晃, 他: 老年痴呆に対する夜間温泉入浴. 日温気物医誌 2001;64:71-75
- 3) 田澤賢次, 他: 単純泉による温泉療法により誘導される Heat Shock Protein70 の評価. ハイパーサーミア学会誌 2005;21(1):21-32
- 4) 大重匡, 他: 前腕浴と下腿浴の温熱効果の比較. 部分浴としての前腕浴の有効性. 日温気物医誌 2005;68:155-165
- 5) 美和千尋, 他: 温泉飲水が胃電図および心拍変動に与える影響. 日温気物医誌 2008;71:161-166
- 6) 高橋伸彦, 他: 温泉水が皮膚電位に及ぼす影響について. 日温気物医誌 2009;72-3:207-215

1・2. 単純温泉、塩化物泉

- ①和倉温泉(含 塩化土類強食塩泉)、中宮温泉(含重曹弱食塩泉)、下呂温泉(アルカリ性単純泉)への入浴(41℃、夜の20分1~2回、翌朝20分1回)が免疫系への影響が検討された(7)(8)(9)。温泉浴は末梢血中の白血球総数、顆粒球数とリンパ球数およびリンパ球サブセットに調節的な影響を及ぼした。この作用は35歳以下の年齢層と36歳以上の年齢層では異なる特徴を示した。36歳以上の中高年者では入浴前の低いレベルから白血球、リンパ球数など各細胞は増加した。一方、35歳以下の若年者においては、顆粒球数は入浴前の平均より高いレベルから減少した。温泉浴によって細胞数が少ない人は増加し、多い人は減少し、一定の値に収束するようになった。そのメカニズムは今後検

討する必要がある。

1 単純温泉 2 塩化物泉引用文献一覧

7)王秀霞, 他: 短期温泉浴と末梢血液中免疫担当細胞への影響 量的変動. 日温気物医誌 1999;62:129-134

8)松野栄雄, 他: 短期温泉浴と末梢血液中免疫担当細胞への影響 質的検討. 日温気物医誌 1999;62:135-140

9) 北田仁彦, 他: 短期温泉浴による末梢白血球亜群の量的変動と分布率別調節 対照実験を併設して. 日温気物医誌 2000;63:151-164

2. 塩化物泉

①3.5%程度の塩濃度の海洋深層水も非温泉浴より保温効果の大きいことが温浴実験(41℃、6分、くり返し入浴)で明らかにされた(10)。心拍数、血圧、心拍変動解析、唾液中Na,K濃度、睡眠への影響では海洋深層水で有意となる特徴的な結果はなかった。

②健康な腰痛、関節痛等の愁訴を有する女性を対象とした研究(11)によれば、温泉浴(低張性中性ナトリウム塩化物泉)7日目に対象者の愁訴が改善した。結合組織の主要な構成成分である尿中グリコサミノグリカンが温泉浴(40-41℃、pH 7.71、1日3回以上)の1週間目に一時増加し、その後有意に減少し、その後はプラトーに達した。温泉浴によって結合細胞の代謝を改善したものと推察される。同じ温泉水を使つての温泉浴1日3回、2週間後に、対象者の全例において下腹部不快感、腰痛、肩凝り、熱感、全身冷感等の自覚症状の改善とともに尿中にムチンの分泌量が著明に増加した(12)。温泉浴による尿中グリコサミノグリカンやムチンの分泌、排泄亢進はホルモンやサイトカインを介して発現していると考えられた。血中シアル酸とフコースには有意な変化がなかった(13)。

③温泉地とは認識されていない東京都23区内64の源泉を調査し、その温泉成分と医学的効果について考察した(14)。東京都内の温泉の泉質はナトリウム-塩化物泉、ナトリウム-炭酸水素塩泉とメタケイ酸を多く含む温泉に分類できる。医学的効果として温熱効果を期待するならナトリウム-塩化物・強温泉、皮膚の清浄作用を期待するならナトリウム-炭酸水素塩泉、皮膚の角質増殖効果を期待するならメタケイ酸を多く含んだ温泉を活用することで、東京の温泉は充分温泉医学的に有用で、かつ大いに健康増進に活用できる温泉であると結論された。

2 塩化物泉引用文献一覧

10)鏡森定信, 王 紅兵, ナセルモアッデリ アリ, 他: 海洋深層水効果の心理・生理学的指針による検討. 日温気物医誌 2002;65:73-82

11)佐藤浩平, 他: 温泉浴による尿中グリコサミノグリカンの変動. 日温気物医誌

1998;61:74-78

12)佐藤浩平, 他 温泉浴による尿中ムチン分泌の変動. 日温気物医誌
1998;61:157-162

13)佐藤浩平, 他: 温泉浴による血清中のシアル酸とフコースの変化について. 日温
気物医誌 1993;56:151-156

14)前田眞治, 他: 東京都 23 区内の温泉と期待される温泉医学的效果. 日温気物医誌
2011;74-4:246-255

3. 硫黄泉

- ① 血圧低下作用については、草津温泉の伝統的温泉療法である高温連続浴「時間湯」と高温 1 回浴の降圧効果が検討された 15)。血圧は、連続浴開始後急速に低下したが、同時に血漿カテコラミン値も平行して低下した。高温酸性泉連続浴という連続のストレスが、当初はノルアドレナリン分泌増加をもたらし、その後は生体内に非特異的調整作用による自律神経・内分泌系の再調整を引き起こした結果、むしろその分泌低下をもたらしたと考えられている。草津温泉の 40°C10 分という通常の入浴でも、非温泉水浴に比して明らかに有意な降圧効果が観察された。硫黄成分を豊富に含有する草津温泉では、硫黄成分が直接経皮的に体内に入って血管拡張を引き起こし、即効的降圧効果をもたらし、皮膚血流量の増加による保温効果の持続は皮膚血管の拡張をもたらして、最終的に硫化水素のような降圧効果を示すと考えられている 15)。
- ② 温泉入浴が尿酸排泄に及ぼす影響について健康な男女 9 名を対象に検討されている 16)。入浴することにより浴水の酸化還元電位が尿の酸化還元電位に影響を与えた。尿の酸化還元電位が尿中尿酸／クレアチニン比と負の相関を示し、酸化還元電位の低下が尿中尿酸排泄の増加を招いた。以上のことから水道水に比べ酸化還元電位の低い温泉での長期の入浴が、尿酸排泄の増加、血清尿酸値の低下をもたらすものと思われた。
- ③ 不眠症の女性において、40°C、1 日 4 回、1 回 10 分の 7 日間の温泉浴（椿温泉;硫黄泉）で夜間高値の血漿 Cortisol は低下し、変調した日内リズムは正常化し、不眠は消失した。しかし椿温泉に滞在しての同じ温浴を水道水で行った場合には、血漿 Cortisol、ACTH の変調した日内リズムは正常化しなかった。改善した症例では HLA と有意な関連が見られた 17)。
- ④ 17 例の心身症・神経症を対象として、7 日間の連続温泉浴（1 日 3-5 回、1 回 3-5 分、須川温泉;酸性明ばん緑ばん高温泉）及び天然蒸気浴（ふかし湯）の効果を検討した 18)。心拍数、心電図 T 波高、血圧、CV_{RR}、カテコールアミンを測定した。各指標の連浴前値と前後の変化値との関連では、血漿カテコールアミンを除いて、他の指標は全て一定の方向に収斂していく傾向にあった。無効だった群では、一定の傾向を示さなかった。温泉連浴による非特異的変調作用による生物学的効果に基づいていることが示唆された。
- ⑤ 健常人と心身症女性を対象として、温泉連浴（39-41°C、1 日 4 回、1 回 10 分;椿温泉：

硫黄泉)の血漿コルチゾールの日内リズムへの影響が検討された19)。疲労感等の愁訴と日内リズムの変調との間に関連性があり、愁訴の改善は血漿コルチゾール日内リズムはそのまま正常で変化なく、心身症の変調した血漿コルチゾール日内リズムは、非温泉水浴では正常化しなかったが、温泉浴では正常化した。さらに、血漿コルチゾールに日内リズムが正常化した心身症では、疲労感の改善85%、食欲の改善87%、不眠の改善86%、肩凝りの改善67%、頭痛の改善60%であった。しかし、改善は個体差が大きかった。効果予測にはHLAの活用ができると思われた。

- ⑥ 硫黄泉の野尻(アルカリ系;長野県)および高湯(酸性系;福島県)温泉に加え、鉄泉の天狗温泉(長野県)を対象として、それら温泉水をエージングさせた場合のメラニン生成抑制効果について検討した20)。温泉水の主要還元系成分を含む硫黄泉と鉄泉について、それらのORPの低い非エージングサンプルとORPが高くなったエージングサンプルに対するメラニン生成抑制実験、およびそれら温泉水の還元系成分の皮膚バリア機能を模した代替膜への浸透実験を行った。その結果、非エージングサンプルでは硫黄泉および鉄泉共にメラニン生成を抑制したが、エージングサンプルではいずれもメラニン生成抑制効果が失われることが分かった。一方膜浸透実験の非エージングサンプルでは、硫黄泉の還元系成分はこれまでと同様に膜浸透性を確認できたが、エージングサンプルでは膜浸透性は失われた。鉄泉では、非エージングおよびエージングサンプル共に膜浸透性が無いことが確認できた。それ故、還元系温泉でも、その還元系成分の違いにより、皮膚に与える影響が異なるが、いずれもエージングにより、温泉水の有するメラニン生成抑制効果が失われることが明らかとなった。
- ⑦ 皮膚電位(SP)、皮膚電気抵抗(SR)及び良導絡は交感神経活動と密接に関係するが、おのおのの関係は不明であった。SPと測定電極の酸化還元電位(ORP)の有意の相関を基に、SP、SRとRDRの相互関係を調べた21)。SPは液が水道水の時正の、硫黄泉水の時負の値を示した。SR測定時の電流は測定電極と加えた電圧の極性が同じ時、24ヶ所のSPの変動を、極性が違う時逆の変動を示した。負荷電圧と測定電極が同じ極性の時、反射の時に比べSR測定時の電流は少なかった。RDRはSPやSRと相似の変動を示した。SP、SR及びRDRは互いに有意の相関を示した。細胞膜内外のORPがSPの主要成因で、SRやRDRに影響すると思われた。
- ⑧ 硫黄泉の効果として、これまで美肌効果が言い伝えられてきた。還元系硫黄泉が皮膚のシミ、ソバカスや日焼けなどによる色素沈着の原因物質となるメラニンの生成抑制効果、すなわち美白効果の有効性について、同じ野尻温泉に加え、酸性でより硫化水素濃度の高い高湯温泉について検討した22)。実験では野尻温泉および高湯温泉の還元系の各温泉水を酸素反応の最適pH7にリン酸バッファーで調整し、チロシンおよび酸化酵素のチロシナーゼを加え、メラニン生成過程の中間体ドーパクロムの生成を475nmの吸光度変化から観測した。その結果、還元系の両温泉水は、時間経過しても吸光度の上昇は見られず、メラニン生成の抑制効果が確認された。さらに、メラニン生成は皮膚内で

起こるため、温泉水の還元系成分の皮膚浸透性を、水を透さず皮膚と類似のバリアー機能を有するナイロン・ポリエチレン 2 重膜を、皮膚の代貨として用いて実験を行った。その結果硫黄泉の還元系成分の膜透過性が確認された。それ故、効果の美白効果が期待できる可能性が示された。

- ⑨ 諸種温泉水について皮膚電位との関係を調べ、更に温泉入浴の際に見られる皮膚電位の変動が自律神経に与える影響について調べた。被検液として鳴子温泉の農民の家の 4 種類の源泉水(低張性中性低温泉(単純温泉)、及び三種類の含硫黄-ナトリウム・カルシウム-硫酸塩・炭酸水素塩泉、(内二種は硫化水素型)、水道水、精製水及びアルカリイオン水を使用した。浴水の酸化還元電位が皮膚電位と有意の正の相関を示した。心拍変動のフーリエ解析による低周波 LF の周波数密度は硫黄泉入浴後増加し、水道水入浴後低下した。浴水は酸化還元電位によって生体に電氣的な影響を及ぼすものと思われた 23)。
- ⑩ アトピー性皮膚炎について、軽症、中等度症、重症の 3 群に分類し、その上で温泉・水治療法上の効果を判定してみたいと考えた。治療方法としては、人工硫酸添加硫化水素泉 pH 約 2.3 またこれに近似の玉川温泉の露天の湯、42°C 10~15 分、1~2 回浴/日、2%モクタール・ラッサーパスタや 3%サリチル酸ワセリン外用などで治療した。結果として軽症例群は軽快率が高く、治療も短期間で済み、重症例群では軽快率は低い結果となった 24)。
- ⑪ 酸化還元電位と尿酸排泄及び鍼治療と密接な関係にある良導絡との関係を調べた。被験者が硫黄泉、炭酸水素塩泉及び水道水の風呂に入浴し、時間毎に尿酸排泄と良導絡を測定した。尿の尿酸クレアチニン比と良導絡電流は硫黄泉入浴後増加し、水道水浴後減少した。尿の酸化還元電位は尿の尿酸クレアチニン比及び尿の pH と負の相関を示した。良導絡電流の変動は尿の酸化還元電位の変動と逆方向を示すことが多かった 25)。
- ⑫ 温泉そのものの特異性を示すその含有化学成分の視点から健康作用に関するまとめをおこなった。泉質については、酸性泉、塩化物泉、硫黄泉、マグネシウム泉、二酸化炭素泉、ヒ素-鉄泉、セレン泉、ラドン泉、硫酸塩泉、重曹泉の 10 種類に区分でき、泉質としては、現在のわが国の療養泉の 9 種類をほぼカバーしていた。効果としては臓器の面からは皮膚、筋骨格系、循環器系に関するものがほとんどであり、作用機序の面からは、炎症、痛み、循環に関するものが主要であった。また、研究方法では、無作為割振比較試験を使用しているものが約半数に達しており、研究結果の信頼性を高める工夫が一層進んでいることをうかがわせた 26)。
- ⑬ 野沢温泉の源泉(含硫黄-ナトリウム・カルシウム-硫酸塩泉および硫黄泉)および 13 の外湯(共同浴場)の ORP—pH 関係を測定した結果、いずれも還元系を示した 27)。両者間での ORP の差は僅かで、外湯ではエージングの進行していない源泉とほぼ同じ新鮮な浴槽水に入浴できる結果を示した。皮膚の ORP では、継続的な入浴により ORP の低下傾向が見られ温泉入浴により皮膚の酸化が抑制される可能性が観察された。それ故、皮膚および皮膚脂質の酸化抑制の可能性が期待できる。また、皮膚の弾力性では、

2ヶ月間の断続的な温泉入浴で前腕屈側の皮膚の弾力性はやや落ち気味になった一方で、前腕屈側より紫外線などをより多く浴びダメージの大きい手の甲では、逆に弾力性が向上する結果を得た。この傾向は30、40歳代より、皮膚のダメージの大きい50、60歳代でより顕著に現れた。前腕屈側の結果は、実験時期が秋から冬に向かう季節で、乾燥が進む時期と一致し、当然肌の水分量も減少していくことからの結果と考えられた。しかし、ダメージの大きい手の甲では、逆に季節的影響を超えて弾力性が増加する結果が得られ、現時点ではその具体的な理由は不明で、今後の研究が必要とされるが、温泉効果と考えられる、その効果は温泉成分の還元性成分が皮膚表面だけでなく内部への浸透が充分推測された。これまで、硫黄泉が美肌効果を有すると巷間言い伝えられてきた。美肌効果の一端ではあるが明らかにできたと考えられる。

- ⑭ 温泉が良導絡に与える影響について調べた28)。9名の男女ボランティアを硫化水素泉、炭酸水素塩泉及び水道水浴を行う3群にわけ、朝6時より16時まで2時間毎に入浴と食事を繰り返しながら良導絡、体インピーダンス(IMP)、皮膚湿度、尿の酸化還元電位(ORP)を各6回、及び好中球リンパ球比を6時、12時、16時の3回測定した。その結果良導絡は概して朝低く、夕方にかけて高くなる傾向が認められた。IMPと皮膚湿度は良導絡とは無関係であった。硫黄泉浴後ORPは低下し、良導絡は増加することが多かった。反対に水道水浴後尿のORPは増加し、良導絡は減少することが多かった。また、炭酸水素塩泉ではそれらの中間的な変動を示した。好中球リンパ球比からみて良導絡が朝低く、午後高くなる傾向は交感神経緊張と関係すると考えられた。良導絡が体インピーダンスや皮膚湿度と関係がなかったことは、良導絡が表皮における現象であることを示すものと思われた。更に浴水の違いで良導絡が変動し、それが体液のORPと関連があると思われたので、体液の電気的な性質も良導絡に影響を与えるものと思われた。

3 硫黄泉引用文献一覧

- 15) 白倉卓夫, 倉林均: 循環器疾患:とくに高血圧症について. 日温気物医誌 1989;53:7-10
- 16) 高橋伸彦, 大塚吉則: 温泉入浴が尿酸排泄に及ぼす影響について. 日温気物医誌 2004;67:79-86
- 17) 有地滋: 温泉浴と生体リズム. 日温気物医誌 1983;47:1-4
- 18) 吉崎秀夫 他: 連続的温泉浴による心血管系指標の変動 特に治療効果との関連について. 日温気物医誌 1988;51:181-193
- 19) 有地滋: 温泉浴と疲労. 日温気物医誌 1984;48:39-45
- 20) 大河内正一, 他: 温泉水のエイジングが及ぼすメラニン生成抑制効果への影響. 温泉科学 2010;59(4): 273-281
- 21) 高橋伸彦: 良導絡と皮膚電気活動 日本良導絡自律神経学会雑誌 2010;55-2:69-76
- 22) 大河内正一, 他: 還元系温泉水(硫黄泉)によるメラニン生成抑制効果 温泉科学

2009;59(1): 2-10

- 23) 高橋伸彦, 他: 温泉水が皮膚電位に及ぼす影響について 日温気物医誌
2009;72:207-215
- 24) 野口順一 : いわゆるアトピー性皮膚炎患者の症状の種々の程度とそれらに対する温泉・水治療法の治効の比較研究 温泉科学 2007;56(4):137-143
- 25) 高橋伸彦, 他: 温泉水の酸化還元電位が人体に及ぼす影響について 日温気物医誌
2007;70: 94-102
- 26) 鏡森定信: 泉質別にみた温泉の効果 日温気物医誌 2007;69-4 223-233
- 27) 大波英幸, 他 還元系温泉水の入浴による皮膚の弾力性に与える影響 野沢温泉 温泉科学 2008;57(4):215-225
- 28) 高橋伸彦, 良導絡に与える温泉の影響について 日本良導絡自律神経学会雑誌
2005;50(3):103-116

4. 硫酸塩

- ① 硫酸ナトリウムを含有炭酸水素ナトリウム温水の 1 回入浴後 30 分で、淡水浴に比して明らかな皮膚血流量増加が持続した。高血圧があった対象者のうち一部の者では血圧の低下傾向が見られた。また、対象者のアンケート集計結果でも、硫酸ナトリウム温水浴直後、あるいは浴後の発汗程度がより強いことが明らかにされた 29)。
- ② 人工芒硝泉浴（バスクリン浴）について、健常者を対象とした検討では人工芒硝泉浴が淡水浴に比べ、深部体温、血圧降下作用が大で、自覚的にも肌触りが良く、体が温まり、湯上り後の肌が滑らかで、さっぱり感など優れた浴感が得られることが報告されている 30)。
- ③ Na,Ca,Mg 塩化物、硫酸塩を主体とした高濃度塩類泉（31.16g/kg）への 41℃、10 分間の入浴は、通常の淡水浴あるいは低濃度塩類泉（8g/kg 未満、低張性）の入浴に比して、大きな体温上昇、心拍出量増加、末梢血管抵抗の低下、静脈血液ガス分圧の改善を示した。特に出浴後 30 分までの持続が顕著で、高濃度塩類泉の強い保温作用が示された 31)。
- ④ 温泉湯、真湯において、室温 25℃・湿度 75%の実験室で、湯温を 38℃とし、20 分間の入浴時間の後、出浴後 30 分間にわたる身体表面温度を測定した。湯温はリラクゼーションに適した低温浴とした。温泉湯は出浴後長時間身体表面温度が高いことや、温泉湯は出浴後身体表面温度の低くなるのが遅いことがわかった 32)。
- ⑤ 消化器系の器質的障害を認めなかった対象への 6 日間の連続炭酸芒硝泉浴では、心療内科系患者でインスリン分泌量の増加と食後血糖値上昇率の低下がみられた。ガストリン、セクレチン濃度は変化はなかった 33)。
- ⑥ 健常人 11 名の被験者で人工芒硝温泉浴後に精神性発汗の減少や爽快感が明らかになっ

た。精神性発汗の減少は温泉の脱ストレス作用を示すものと推測された 34)。

- ⑦ 温泉浴による整形外科的愁訴である肩凝り、関節痛、腰痛等の改善の原因を調べるため、シアル酸とフコースの量の変動を調べた。1日3回以上の温泉浴(酸性含硫黄硫酸塩泉)を10日継続したところ、その結果、血清中の結合組織構成成分としての複合糖質代謝のマーカーであるシアル酸値は変化しなかったが、L-フコースは減少傾向を示した 35)。
- ⑧ 温泉施設を利用した複合的な介入プログラムを3カ月介入したところ握力と開眼片足立ちに有意な改善がみられた。出席率も高かった 36)。

4 硫酸塩引用文献一覧

29) 白倉卓夫, 田村耕成, 藤原敏雄, 他: 硫酸ナトリウム・炭酸水素ナトリウム温水浴の体表温, 皮膚血流量及び血圧の日内変化に及ぼす効果に関する研究. 日温気物医誌 1996;59:230-235

30) 矢永尚士, 市丸雄平, 畑知二, 他: 人工芒硝浴の健康人における呼吸循環系に対する作用. 日温気物医誌 1988;51:135-146

31) 堀切豊, 下堂菌恵, 王小軍, 他: 高濃度塩類泉(Na,Ca,Mg 塩化物,硫酸塩)入浴の深部体温と循環動態への効果. 日温気物医誌 2000;63:181-186

32) 戒利光, 勝木豊成, 森田純, 他: 温泉入浴の保温効果. 保健の科学 2001;43:169-173

33) 田口文人, 鈴木仁一, 福土審, 他: 消化器: 温泉療法による消化管ホルモンの変動. 日温気物医誌 1989;53:14-17

34) 矢永尚士, 他: 精神性発汗測定による人工温泉浴の脱ストレス作用の検討. 日温気物医誌 1998;61:202-207

35) 佐藤浩平 他: 温泉浴による血清中のシアル酸とフコースの変化について. 日温気物医誌 1993;56:151-156→ 単純温泉、塩化物泉②を参照のこと

36) 大波英幸 他: 還元系温泉水の入浴による皮膚の弾力性に与える影響. 日温気物医誌 2008;57-4:215-225→ 3. 硫黄泉⑬を参照のこと

37) 桜井良太 他: 温泉施設を用いた複合的介入プログラムの有効性に関する研究—無作為化比較試験による検討結果—. 日本老年医学会雑誌 2011;48:352-360

1983年~2004年までの論文についての文献抽出、記述の引用・抜粋元: 日本温泉気候物理学編「環境省業務報告書平成17年度温泉利用に関する医学的文献収集等検討調査」

(謝辞: 文献整理にあたり協力をいただいた三谷真美氏に深謝します)

3. 緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究

分担研究者

| | |
|-------|---------------------------|
| 野田 龍也 | 浜松医科大学医学部健康社会医学講座助教 |
| 尾島 俊之 | 浜松医科大学医学部健康社会医学講座教授 |
| 後藤 康彰 | 財団法人日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員 |
| 早坂 信哉 | 財団法人日本健康開発財団 研究調査部長 |

A. 背景・目的

緑茶が健康に及ぼす影響は種々検討されているが、肝機能との関連については確たる実証研究がない。一部の欧米諸国では、茶カテキンと肝障害との関連を疑う症例が報告されており、疫学的な検討が必要であると考えられる。

本研究は、実証的な研究の前段階として、静岡県島田市における「健康と生活習慣に関する調査」および特定健康診査の個票をもとに、緑茶の多量飲用と肝機能との関連について分析し、基礎的な知見を提供することを目的とした。

B. 方法

本研究は、調査個票を用いた横断研究である。

緑茶の飲用習慣については、2008年に静岡県島田市において実施された「健康と生活習慣に関する調査」の個票を使用し、肝機能については同年の特定健康診査の個票を使用した。緑茶の飲用習慣は5段階（飲まない、たまに、日に1~2杯、日に3~4杯、1日5杯以上）で尋ねているが、約半数の対象者が1日5杯以上の緑茶飲用者であったため、「緑茶を1日4杯以下飲用する」群と「緑茶を1日5杯以上飲用する」群（多量飲茶群）との二群に分けた。肝機能はGOT(AST)、GPT(ALT)、 γ -GTPの3つを指標として用いた。

多量飲茶群とそうでない群との間で、肝機能指標の平均値に差があるかをt検定（ウェルチの方法）を用いて検定した。

C. 結果

必要なすべての調査項目が記載されていた対象者は587名で、男性252名、女性335名であった。また、年代別では、40代が42名、50代が92名、60代が273名、70代が180

名であった。

多量飲茶群においては、非多量飲茶群に比べて、GOT(AST)、GPT(ALT)、 γ -GTP のいずれにおいても、平均値が有意に低かった (表 1)。性別でこの傾向に差は認められなかった。また、年代別では、40 代、50 代では多量飲茶群と非多量飲茶群とで肝機能には大きな差は見られなかったが、60 代と 70 代では多量飲茶群にて、肝機能が良い傾向が顕著であった (表 2)。

D. 考察

本研究では、日常的に緑茶を 5 杯以上飲用する群 (特に 50 代以上) で肝機能がよいことが示唆された。緑茶のカテキン量は、茶葉や抽出条件により変動するが、湯飲み茶碗 (160 cc) 1 杯のカテキン量を 100mg と仮定した場合、本研究における多量飲茶群はおおむね 1 日 500 mg 以上のカテキンを摂取していることになる。以前にも緑茶、あるいは発酵茶について肝障害予防効果を示唆した報告がなされている^{1,2}。茶カテキン類が抗酸化作用を有するため、ラジカルスカベンジャー機能により肝障害を抑制することが期待されると推定されている^{1,2}。本研究はこのような機序による結果である可能性もありうる。

一方、2005 年、フランスで緑茶抽出物 (サプリメント) と肝機能障害の関連が症例報告レベルで指摘され³、カナダでは 2007 年、同様の症例報告が行われている⁴。これらは濃縮された緑茶抽出物をサプリメントとして服用しており、カナダの事例ではカフェイン非含有の緑茶抽出物 (100mg のカテキンを含有) カプセルを 1 日 6 カプセル服用していた。いずれも、サプリメント以外の要因を除去していない症例報告ではあるが、ヒトの健康に擁護的に働くと考えられることが多いカテキンにおける有害事例であるため、一部で注目された。

本研究は横断研究であるため、良好な肝機能が緑茶の多量飲用によるものか、あるいは多量飲用に関連する何らかの交絡因子のためなのかを区別することは難しい。なお、横断研究の結果を解釈する場合には、「肝機能の良い人が緑茶を飲むようになる」「肝機能の良くない人が緑茶の飲用を控えるようになる」といった「因果の逆転」を考慮する必要があるが、今回は臨床的に想定しにくい仮定である。

緑茶以外の交絡因子について簡単に検討すると、調査票で取得できる範囲の情報では、分析対象者の健康関連行動について、多量飲茶群と非多量飲茶群で顕著な差は認められなかった。一方、本研究では、肝機能に大きな影響を及ぼすと考えられる肝炎ウイルスの感染や飲酒量についての情報がなく、それらの影響を調整できていない。対象者は、同じ地域属性を持つ比較的均質な集団であるが、重要な交絡因子を調整しきれていないため、良好な肝機能の原因を直ちに緑茶の多量飲用へ結びつけることはできない。

年代別の分析で 40 代、50 代において有意な肝機能の差を認めなかったのは、対象者が少ないことによる検出力の不足が考えられるが、同世代における緑茶飲用以外の生活因子の影響が大きいことが考えられる。

本研究は横断研究であるため、緑茶飲用と肝機能の関係について確定的な実証を行ったものではなく、議論の予備的な前提を提供するものである。今後は、縦断調査や介入研究を通じ、肝炎や飲酒量等の重要な交絡因子の影響を考慮した分析を進めることが好ましい。

(文献)

- 1 矢野佑佳,他. 新しく開発した発酵茶の特徴と肝障害予防効果. 日本食品化学工業会誌 52(8):380-3, 2005.
- 2 長谷川隆一,他. 緑茶飲用による肝障害抑制効果について. 国立医薬品食品衛生研究所報告 116:82-91,1998.
- 3 Gloro R, et al. Fulminant hepatitis during self-medication with hydroalcoholic extract of green tea. Eur J Gastroenterol Hepatol. 17(10):1135-7, 2005.
- 4 Canadian Adverse Reaction Newsletter. 17(1), 2007

表1

| | 人数 | GOT(AST) | GPT(ALT) | γ -GTP |
|--------|-----|--------------|--------------|---------------|
| 多量飲茶群 | 269 | 24.0 | 20.0 | 32.1 |
| 非多量飲茶群 | 318 | 25.8 | 22.5 | 43.5 |
| (p値) | | 0.044 | 0.039 | 0.007 |

表2

(40代)

| | 人数 | GOT(AST) | GPT(ALT) | γ -GTP |
|--------|----|-------------|-------------|---------------|
| 多量飲茶群 | 12 | 21.3 | 22.4 | 39.5 |
| 非多量飲茶群 | 30 | 21.3 | 22.4 | 33.1 |
| (p値) | | 0.986 | 0.998 | 0.627 |

(50代)

| | 人数 | GOT(AST) | GPT(ALT) | γ -GTP |
|--------|----|-------------|-------------|---------------|
| 多量飲茶群 | 46 | 24.1 | 24.4 | 45.0 |
| 非多量飲茶群 | 46 | 23.8 | 21.5 | 58.0 |
| (p値) | | 0.923 | 0.385 | 0.506 |

(60代)

| | 人数 | GOT(AST) | GPT(ALT) | γ -GTP |
|--------|-----|--------------|--------------|---------------|
| 多量飲茶群 | 123 | 23.7 | 19.2 | 30.7 |
| 非多量飲茶群 | 150 | 26.9 | 23.4 | 44.4 |
| (p値) | | 0.016 | 0.029 | 0.018 |

(70代)

| | 人数 | GOT(AST) | GPT(ALT) | γ -GTP |
|--------|----|-------------|-------------|---------------|
| 多量飲茶群 | 88 | 24.7 | 18.6 | 26.3 |
| 非多量飲茶群 | 92 | 26.4 | 21.7 | 38.3 |
| (p値) | | 0.277 | 0.065 | 0.005 |

4. 「入浴習慣」「温泉訪問」と「緑茶飲量」の組み合わせと主観的健康状態の関連
ー平成23年度県民意識調査をもとにー

分担研究者

後藤 康彰

財団法人日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員

早坂 信哉

財団法人日本健康開発財団 研究調査部長

A. 背景・目的

日本人の日常的に40℃程度の湯に浸かる入浴方法や、余暇に温泉を訪ねる行動は世界的にみても特徴的であり、健康との関連を示唆する知見もあるが[1][2]、静岡県 の代表的な資源である「緑茶」との組みあわせを検討した研究は少ない。

本研究では、「平成23年度県民意識調査」をもとに、生活行動としての「湯船に浸かる入浴頻度」と「緑茶飲量」、「温泉施設訪問」と「緑茶飲量」との関連について分析し、基礎的な知見を提供することを目的とした。

B. 方法

- (8) 対象：静岡県に在住する20歳以上の男女各2,500名
- (9) 調査時期：平成24年12月8日～12月26日
- (10) 調査方法：往復郵送調査法（匿名化された平成23年度県民意識調査を使用）
- (11) 観察項目：健康関連自己評価（主観的健康感、睡眠による十分な休養、ストレス）、生活行動（湯船に浸かる入浴頻度（夏・冬）、1月あたりの温泉施設訪問頻度（夏・冬）、1日あたり緑茶飲量）
- (12) 解析方法：
観察項目はそれぞれ次のように2群に分類した。
 - ① 主観的健康感：
「健康である・まあまあ健康」、「ふつう・あまり健康でない・健康でない」
 - ② 睡眠による休養：
「充分とれている・まあまあとれている」、「あまりとれていない・まったくとれていない」
 - ③ ストレス：
「大いにあった・多少あった」、「あまりなかった・まったくなかった」

- ④ 湯船に浸かる入浴頻度：
「毎日湯船に浸かる」、「毎日は湯船に浸からない」
- ⑤ 「温泉施設訪問頻度」
「月 1 回以上訪問」、「月 1 回以上訪問しない」
- ⑥ 「緑茶飲量」：
「1 日 1 リットル以上飲む」、「1 日 1 リットルは飲まない」

各項目を分類後、主観的健康感、睡眠による十分な休養と、湯船に浸かる入浴頻度・緑茶飲量の組み合わせ、温泉施設訪問頻度と緑茶飲量の組み合わせのクロス集計を行った。

また、健康関連自己評価を従属変数に、生活行動を独立変数としたロジスティック解析実施し、その関連を検討した。

C. 結果

5,000 名中、回答のあった 2,779 名のデータを分析した。

健康関連自己評価については（欠損値除外）、「主観的健康感」が「良い（健康である・まあまあ健康）」と回答した者は 48%、「睡眠による休養」が「とれている」は 82%、「ストレス」が「ない」は 37%であった。

また、生活行動については、「毎日湯船に浸かる」と回答した者は 53%、「温泉施設に月 1 回以上訪問」は 25%、「緑茶を 1 日あたり 1 リットル以上飲む」は 19%であった。

表 1～3 に、健康関連自己評価ごとに「湯船に浸かる入浴頻度」と「緑茶飲量」のクロス集計結果を示した。「主観的健康感が良い」、「睡眠による十分な休養」、「ストレスがない」のいずれの項目も、「毎日湯船に浸かる」＋「緑茶を 1 日 1 リットル以上飲む」の組み合わせが最も高い比率を示した。

表 4～6 に、健康関連自己評価ごとに「温泉施設訪問」と「緑茶飲量」のクロス集計結果を示した。「主観的健康感が良い」、「睡眠による十分な休養」、「ストレスがない」のいずれの項目も、「温泉施設に月 1 回以上訪問」＋「緑茶を 1 日 1 リットル以上飲む」の組み合わせが最も高い比率を示した。

表 1 緑茶飲量・入浴習慣と主観的健康感

| | 健康でない | 健康 | 合計 |
|------------|-------|-----|-------|
| 緑茶少飲・湯船非毎日 | 510 | 424 | 934 |
| | 55% | 45% | 100% |
| 緑茶少飲・毎日湯船 | 537 | 519 | 1,056 |
| | 51% | 49% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 1,047 | 943 | 1,990 |
| | 53% | 47% | 100% |
| 緑茶多飲・湯船非毎日 | 103 | 105 | 208 |
| | 50% | 50% | 100% |
| 緑茶多飲・毎日湯船 | 110 | 144 | 254 |
| | 43% | 57% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 213 | 249 | 462 |
| | 46% | 54% | 100% |

表 2 緑茶飲量・入浴習慣と睡眠による休養

| | とれてない | とれている | 合計 |
|------------|-------|-------|-------|
| 緑茶少飲・湯船非毎日 | 189 | 736 | 925 |
| | 20% | 80% | 100% |
| 緑茶少飲・毎日湯船 | 182 | 867 | 1,049 |
| | 17% | 83% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 371 | 1,603 | 1,974 |
| | 19% | 81% | 100% |
| 緑茶多飲・湯船非毎日 | 40 | 166 | 206 |
| | 19% | 81% | 100% |
| 緑茶多飲・毎日湯船 | 36 | 217 | 253 |
| | 14% | 86% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 76 | 383 | 459 |
| | 17% | 83% | 100% |

表 3 緑茶飲量・入浴習慣とストレス

| | あり | なし | 合計 |
|------------|-------|-----|-------|
| 緑茶少飲・湯船非毎日 | 627 | 297 | 924 |
| | 68% | 32% | 100% |
| 緑茶少飲・毎日湯船 | 658 | 397 | 1,055 |
| | 62% | 38% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 1,285 | 694 | 1,979 |
| | 65% | 35% | 100% |
| 緑茶多飲・湯船非毎日 | 136 | 71 | 207 |
| | 66% | 34% | 100% |
| 緑茶多飲・毎日湯船 | 146 | 110 | 256 |
| | 57% | 43% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 282 | 181 | 463 |
| | 61% | 39% | 100% |

表 4 緑茶飲量・温泉訪問と主観的健康感

| | 健康でない | 健康 | 合計 |
|------------|-------|-----|-------|
| 緑茶少飲・温泉訪問少 | 848 | 697 | 1,545 |
| | 55% | 45% | 100% |
| 緑茶少飲・温泉訪問多 | 245 | 269 | 514 |
| | 48% | 52% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 1,093 | 966 | 2,059 |
| | 53% | 47% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問少 | 185 | 179 | 364 |
| | 51% | 49% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問多 | 47 | 75 | 122 |
| | 39% | 61% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 232 | 254 | 486 |
| | 48% | 52% | 100% |

表 5 緑茶飲量・温泉訪問と睡眠による休養

| | とれてない | とれている | 合計 |
|------------|-------|-------|-------|
| 緑茶少飲・温泉訪問少 | 288 | 1,240 | 1,528 |
| | 19% | 81% | 100% |
| 緑茶少飲・温泉訪問多 | 88 | 424 | 512 |
| | 17% | 83% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 376 | 1,664 | 2,040 |
| | 18% | 82% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問少 | 68 | 294 | 362 |
| | 19% | 81% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問多 | 16 | 105 | 121 |
| | 13% | 87% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 84 | 399 | 483 |
| | 17% | 83% | 100% |

表 6 緑茶飲量・温泉訪問とストレス

| | あり | なし | 合計 |
|------------|-------|-----|-------|
| 緑茶少飲・温泉訪問少 | 1,006 | 530 | 1,536 |
| | 65% | 35% | 100% |
| 緑茶少飲・温泉訪問多 | 320 | 191 | 511 |
| | 63% | 37% | 100% |
| 緑茶少飲計 | 1,326 | 721 | 2,047 |
| | 65% | 35% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問少 | 223 | 143 | 366 |
| | 61% | 39% | 100% |
| 緑茶多飲・温泉訪問多 | 73 | 48 | 121 |
| | 60% | 40% | 100% |
| 緑茶多飲計 | 296 | 191 | 487 |
| | 61% | 39% | 100% |

表7～9に、ロジスティック解析の結果を示した。各オッズ比は単変量解析とし、各項目に非該当の者を参照群（すなわちオッズ比 1.00）とし、それぞれの項目に該当する群のオッズ比を示した。項目が複合されているものは2項目を同時に満たす者、それ以外の者の2群に分け、それ以外の者を参照群としたオッズ比を求めた。オッズ比が1より大きい場合、健康に良好であること（たとえば、主観的健康感がよい等）が起こる確率が大きくなることを示すように表示した。

「主観的健康感（良い状態）」に関しては、「毎日湯船に浸かる」、「緑茶を1日1リットル以上飲む」、「温泉施設に月1回以上訪問」、「毎日湯船に浸かる」かつ「緑茶を1日1リットル以上飲む」の群、「温泉施設に月1回以上訪問」かつ「緑茶を1日1リットル以上飲む」の群で、有意に高いオッズ比を示した。特に温泉施設に月1回以上訪問し、かつ緑茶多飲の群では主観的健康感が良好であることと高い関連があった。

「睡眠による休養」に関しては、「毎日湯船に浸かる」で、有意に高いオッズ比を示した。温泉施設に月1回以上訪問し、かつ緑茶多飲の群では、統計学的に有意ではなかったものの、睡眠による休養がとれていることと高い関連があった。

「ストレスがない」に関しても、「睡眠による休養」同様、「毎日湯船に浸かる」、「毎日湯船に浸かる」かつ「緑茶を1日1リットル以上飲む」の群で有意に高いオッズ比を示した。特に毎日湯船に浸かり、かつ緑茶多飲の群ではストレスがないことと高い関連があった。

表7 主観的健康感

| 項目 | オッズ比 | 95%信頼区間 |
|-----------|------|-----------------|
| 毎日湯船 | 1.18 | (1.01 - 1.38) |
| 緑茶多飲 | 1.21 | (1.00 - 1.47) |
| 毎日湯船・緑茶多飲 | 1.44 | (1.11 - 1.87) |
| 温泉訪問 | 1.45 | (1.21 - 1.73) |
| 温泉訪問・緑茶多飲 | 1.78 | (1.23 - 2.59) |

表8 睡眠による休養

| 項目 | オッズ比 | 95%信頼区間 |
|-----------|------|-----------------|
| 毎日湯船 | 1.23 | (1.00 - 1.50) |
| 緑茶多飲 | 1.07 | (.83 - 1.39) |
| 毎日湯船・緑茶多飲 | 1.40 | (.97 - 2.00) |
| 温泉訪問 | 1.21 | (.95 - 1.53) |
| 温泉訪問・緑茶多飲 | 1.49 | (.87 - 2.54) |

表9 ストレスがない

| 項目 | オッズ比 | 95%信頼区間 |
|-----------|------|-----------------|
| 毎日湯船 | 1.33 | (1.13 - 1.57) |
| 緑茶多飲 | 1.19 | (.97 - 1.45) |
| 毎日湯船+緑茶多飲 | 1.40 | (1.08 - 1.82) |
| 温泉訪問 | 1.14 | (.95 - 1.36) |
| 温泉訪問+緑茶多飲 | 1.18 | (.81 - 1.71) |

D. 考察

「主観的健康感」は、「自分が健康であると感じている人は、そう思っていない人よりも生存率が高い」とする Kaplan らの疫学的研究[3]以来、有力な健康指標として知られている。本研究の結果は、「湯船に浸かる入浴」、「温泉施設利用」、「緑茶多飲」の健康効果を示唆するものである。また、「湯船に浸かる入浴」、「温泉施設利用」と「緑茶多飲」の組み合わせのオッズ比が高かったことは、これらの相乗効果を支持することを示しているのかもしれない。

一方、「睡眠による十分な休養」、「ストレスが少ない状態」については、「湯船に浸かる入浴」との関連は示唆されたが、「温泉施設利用」、「緑茶多飲」との関連は認められなかった。いずれも「湯船に浸かる入浴」だけに比べ、と「湯船に浸かる入浴」と「緑茶多飲」の組み合わせでオッズ比が高かったことから、「緑茶多飲」が休養やストレス低減に役立つ因子である可能性も考えられた。

本研究は横断研究であり、健康関連自己評価と生活行動の因果関係は明らかではない。「入浴行動」や「緑茶多飲」の健康への寄与をより正確に検討するには、十分な倫理的配慮を施したうえで、「入浴方法」や「緑茶飲量」をコントロールした介入研究の実施が望まれる。こうしたデータを集積し、適切な「入浴方法」、「飲茶方法」を提案していくことは、県民の健康寿命の延伸や介護予防に寄与することが考えられる。長期的に考えるなら、県民意識調査と健診結果をリンクさせた縦断研究も有効であろう。

県特有の資源である「温泉」に関して検討をすすめるには、「日常生活の中での温泉利用」、「余暇活動（短期滞在・湯治など）としての温泉利用」をわけて考える必要がある。「日常生活の中での温泉利用」なら、行動変容プログラムと組み合わせてドロップアウト防止の報酬的に、また地域高齢者の閉じこもり予防・コミュニケーション拡大のツールのにも役立つであろう。

「余暇活動（短期滞在・湯治など）としての温泉利用」であれば、モデルプログラムを作成して実証実験を行うことも選択肢の一つであろう。この場合、健康のどのような側面に焦点を当てるかで作成するプログラムも違ってくる。「生活習慣病改善のきっかけ」、「心身のリフレッシュ」、「身体機能の強化」など、目的に応じたプログラムづくりが必要になる[4]。こうした試みもまた、「県民の健康づくり」だけでなく、県経済への波及効果が期待される試みである。

静岡県の豊かな健康資源が活用され、近い将来県民の長寿や介護予防が実現し、全国の健康づくりモデル地域となることを期待したい。

(文献)

[1]Shinya Hayasaka, et al. Bathing in a bathtub and health status: a cross-sectional study. *Complement Ther Clin Pract.* Nov;16(4):219-21, 2010.

- [2] Yasuaki Goto. Psychophysiological effects of bathing in hot spring evaluated by EEG. *Annals of General Psychiatry* 7:S140, 2008
- [3] Kaplan GA, Camacho T. Perceived health and mortality: a nine-year follow-up of the human population laboratory cohort." *American Journal of Epidemiology*, Vol 117, Issue 3 292-304, 1983
- [4] 日本健康開発財団. 旅行が心身に及ぼす影響に関する研究－科学的根拠に基づく旅行商品開発の確立に向けて－, Vol 30: 59-97, 2006.

5. 「地域資源を活用した健康づくり」検討会報告

分担研究者

| | |
|----------|---|
| 早坂 信哉 | 財団法人日本健康開発財団 研究調査部長 |
| 後藤 康彰 | 財団法人日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員 |
| 伊東 俊一 | 静岡県健康福祉部医療健康局健康増進課課長 |
| 尾島 俊之 | 浜松医科大学健康社会医学講座教授 |
| 近藤 今子 | 浜松大学健康プロデュース学部健康栄養学科准教授 |
| 野田 龍也 | 浜松医科大学健康社会医学講座助教 |
| 原岡 智子 | 浜松医科大学地域医療学講座助教 |
| 山本（前田）万里 | 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所 上席研究員（中課題責任者）茶品質・機能性研究グループ長 |

A. 目的

静岡県の地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設計を行うために各分野の専門家から意見を提案してもらい多角的な議論を行うために検討会を開催した。

B. 方法

本研究目的達成のために行われた4つの学術研究の結果を踏まえて各分野の専門家が参画する検討会を開催し、多角的な意見を抽出した。学術研究の結果及び各委員の議論を元に静岡県の地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設計について方針を確認した。

議事次第は資料1、検討会委員名簿は資料2の通り。

C. 結果

1. 学術研究の結果が報告された。

1) 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響（予備調査）

緑茶飲用時に温泉入浴を行うとカテキン吸収が向上する可能性が示唆された。

2) 温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理

静岡県内に多い泉質「単純泉」「塩化物泉」「硫酸塩泉」「硫酸泉」について文献を整理したところ、免疫能の向上、睡眠の改善、痛みの改善、美肌効果等の報告がなされていたことが分かった。

3) 緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究

特定健診の結果を再解析して緑茶の飲用と肝機能の関連を検討したところ、緑茶を多量に飲用している者で肝機能が良好である傾向にあった。

4) 緑茶、入浴と健康状態に関する研究：平成 23 年度「健康に関する県民意識調査」解析

「湯船に毎日入る」、「1日1リットル以上お茶を飲む」ことと「主観的健康感（良い）」が関連し、「湯船に毎日入る」ことと「休養が取れている」が関連していた。

2. 主な議論

上記学術研究の結果が報告された後、健康づくりプログラム開発に係る研究設計について議論が交わされた。その結果、温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響を被験者を増やしてさらに検討を進めること、緑茶、温泉・入浴と健康状態の関連を疫学的に調査を行うこと、及び緑茶飲用を伴う温泉入浴の身体へ及ぼす影響を介入研究にて検討することが必要であるという意見が示された。

3. 地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究設計に対する意見

1、2の結果から研究設計について、以下の4つの項目からなる研究が必要との意見が出された。

- 1) 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響の研究
- 2) 静岡県「健康に関する県民意識調査」を利用した緑茶、温泉・入浴と健康状態に関する疫学研究
- 3) 市町と連携した緑茶、入浴と健康状態に関する疫学研究
- 4) 温泉入浴時の緑茶飲用が心理面にもたらす影響の研究

その他、議事の要旨については資料3を添付した。

平成 23 年度「地域資源を活用した健康づくり」検討会

【日時】

平成 24 年 3 月 13 日 午後 1 時－3 時

【会場】

静岡県男女共同参画センター（あざれあ）5 階 501 会議室
（静岡市駿河区馬淵 1 丁目 17 番 1 号）

議事次第

1. 開会
2. 検討会委員紹介（各委員よりご挨拶）
3. 報告事項
 - （1）本事業の概要について（説明）
 - （2）今年度の事業の考え方と結果
 - ①予備調査経過報告（お茶と温泉入浴）
 - ②島田市川根地区健診結果再解析
 - ③平成 23 年度「健康に関する県民意識調査」解析
 - ④文献検索と整理
 - （3）その他
3. 議事
 - （1）来年度以降の事業の方向性について
 - （2）地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究計画の設計
4. 閉会

以上

平成 23 年度「地域資源を活用した健康づくり」検討会 委員名簿

(平成 24 年 3 月 13 日)

| | |
|------------|---|
| 伊 東 俊 一 | 静岡県健康福祉部医療健康局健康増進課課長 |
| 尾 島 俊 之 | 浜松医科大学健康社会医学講座教授 |
| 後 藤 康 彰 | (財) 日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員 |
| 近 藤 今 子 | 浜松大学健康プロデュース学部健康栄養学科 |
| 野 田 龍 也 | 浜松医科大学健康社会医学講座助教 |
| 原 岡 智 子 | 浜松医科大学地域医療学講座助教 |
| 早 坂 信 哉* | (財) 日本健康開発財団研究調査部部長 |
| 山本 (前田) 万里 | (独) 農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所 上席研究員 (中課題責任者) 茶品質・機能性研究グループ長 |

以上 8 名 (五十音順 敬称略、*:座長)

地域資源を活用した健康づくり検討会議事要旨

| | |
|-------|--|
| 日 時 | 平成 24 年 3 月 13 日 13 : 00-15 : 00 |
| 場 所 | 静岡市あざれあ 501 |
| 出 席 者 | 伊東俊一（静岡県健康福祉部医療健康局健康増進課課長） 尾島俊之（浜松医科大学健康社会医学講座教授） 後藤康彰（日本健康開発財団研究調査部課長兼主任研究員） 近藤今子（浜松大学健康プロデュース学部健康栄養学科准教授） 野田龍也（浜松医科大学健康社会医学講座助教） 原岡智子（浜松医科大学地域医療学講座助教） 早坂信哉*（日本健康開発財団研究調査部部長）*座長 山本（前田）万里（農業・食品産業技術総合研究機構野菜茶業研究所 上席研究員（中課題責任者）茶品質・機能性研究グループ長 |
| 内 容 | <p>1. 報告事項</p> <p>(1) 本事業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静岡県の健康課題として、肥満を含む生活習慣病対策があげられている。静岡県には、日本を代表する、温泉地や森林、山、海、緑茶などの地域資源を有しており、これらは、肥満や生活習慣病を予防する予防医学として注目を集めている。 ・昨年度は地域資源を活用した取組を事例集として作成した。今年度は、お茶・温泉という静岡県特有の資源を使った実験を行うとともに、新年度の研究デザインを作成することを目指している。 ・静岡県では、今年度ふじのくに健康増進計画を策定して長寿日本一を目指しており、それに向けて、来年度、食育、運動を組み合わせた健康長寿プログラムを作成する予定。 ・また、同時に、50～60 代の介護予防に資するようなプログラムの開発も考えている。 ・新年度は、(いくつかの事業をあわせて) 1000 万円程度の予算を見込んでいる。 ・県だけではなく、様々な団体が構成されるいきいきフォーラム 21（59 の組織、民間、医師会、マスコミなど）と連携協働して、計画を推進したい。健康長寿プログラムの作成については、大学などの研究機関や、自治体もまじえて、連携調整会議として進めていきたい。 <p>(2) 今年度の事業の考え方と結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年度のメインテーマは、プログラム開発の研究設計であった。そこで、「予備調査（お茶と温泉入浴）」 |

「島田市川根地区健診結果再解析」

「平成23年度健康に関する県民意識調査解析」

「文献検索と整理」

の4点を実施した。

① 予備調査（お茶と温泉入浴）

- ・緑茶と温泉入浴の相乗効果、特に緑茶カテキン（EGCG）の吸収に及ぼす温泉入浴の効果について予備的に検討することを目的として実施した。
- ・緑茶飲用のみ（東京）、緑茶飲用＋温泉入浴負荷（川根温泉）の2条件で、4人の被験者を対象に、緑茶飲用60分後に採血を行い、血漿中のEGCG濃度を測定した。
- ・すべての被験者で温泉入浴を負荷した群で血漿中EGCGが高値を示し、温泉の入浴によってEGCGの吸収が亢進するか、吸収様式が変化して血漿中のEGCG濃度が高くなった可能性が示唆された。

② 島田市川根地区健診結果追加解析

- ・2008年の島田市の健診データで、緑茶の飲用と肝機能の関連を検討することを目的とした。
- ・「緑茶を1日4杯以下飲用する」群と「緑茶を1日5杯以上飲用する」群（多量飲茶群）とに分け、特定健診の肝機能検査結果（GOT(AST)、GPT(ALT)、 γ -GTP）との間で平均値に差がないかをt検定（ウェルチの方法）を用いて検定した。
- ・緑茶多量飲用者はそうでない者より、肝機能が良好であった。この傾向は、60代、70代では顕著であった。
- ・別件での調査だが、緑茶でのうがいの研究を実施して、発熱が70%抑制されるデータを得た。疫学会誌に掲載、マスコミにも取りあげられている。共同通信に配信されたので、今後も多くのメディアにでることが予想される。

③ 平成23年度健康に関する県民意識調査解析

- ・日常生活における「緑茶」、「入浴（温泉）」が県民の健康状態とどのように関連しているかを検討することを目的とした。
- ・「毎日お風呂に入る」「お茶を1リットル以上飲む」ことが、「主観的健康感」の良い状態や「休養」が取れている状態と関連することが示唆された。
- ・ストレス等他の因子についても検討して結果を取りまとめた。

④ 平成23年度健康に関する県民意識調査解析

- ・静岡県健康資源である「温泉」について、文献検索と整理も実施している。

報告書に添付する予定である。

2. 議事

○来年度以降の事業の方向性について

- ・ 県としては、基本的に県民の健康づくりに役立つことを目指している。
- ・ 県民の健康増進のエビデンスづくりができればいい。
- ・ 温泉や緑茶という県特有の資源を活用した健康づくりのシンプルなメッセージを打ち出したい。

○地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究計画の設計

- ・ 基礎実験、疫学的アプローチ、県民意識調査等が考えられる。

① 基礎実験

- ・ 血漿中カテキン濃度の検討の「緑茶」「温泉」の基礎実験に関しては、被験者を増やすとともに、採血は数ポイントをとって、変動をみてみたい。10人くらいは必要であろう。4回（1、3、6、12時間後）取れると温泉入浴の効果を詳しく見ることができる。
- ・ 被験者には負担がかかるが、1週間食事コントロールすることも望ましい。
- ・ お茶のおいしさ等はカテキンで評価できないが、脳血流量、脳波の周波数解析（ α 波の成分量や周波数ゆらぎ）、唾液成分の解析で心理面を検討することも考えられる。温泉と組み合わせて心理的な効果を検討してみてもどうか。
- ・ 人の習慣性から、入浴前だけでなく入浴後にお茶を飲むパターンの実験も必要ではないか。
- ・ 「緑茶」と「健康」を考える中で、カフェインの多量摂取が健康に及ぼす影響についても、おさえておくべきであろう。

② 疫学的アプローチ

- ・ 疫学的な研究に関しては、健診の結果とリンクさせたい。市町村に協力してもらって、1、2枚健康診断にアンケートを追加してもらえると良い。
- ・ 考え方は二つあり、現在のアンケートにいくつかの項目を追加してもらうこと、もしくは1枚アンケートを追加することである。ただし、データ入力が大変なので、市町村に負担がかからない方法を模索したい。研究費の一部を入力費に回すなり、大学やこの研究会のスタッフで入力するのであれば、協

力を得られるのではないか。

- ・基礎研究的には今年度の継続、疫学的研究では市町村の協力を得て、健診とヒモづけられるデータを得ること、県民調査については、新たな項目を追加することも検討してはどうか。
- ・調査個所としては、日本一健康な市を目指している市もあり、協力が得られるかもしれないし、健康増進計画に急須でお茶を飲もうプロジェクトを実施している市、お茶の出る給水機がある市もあり、面白い。
- ・ある市では小中学校、蛇口をひねるとお茶が出るところもある。こうした地域の効果も測れると面白い。学校であれば、学校間の欠席日数比較が有効だと考えられる。
- ・お茶を飲むと虫歯が減る・・との仮説も検証できると面白い。
- ・緑茶を「飲む地域」「飲まない地域」で比較しても面白い。

③ 県民意識調査

- ・県民調査については、有効に利用できるように内容をみなおして追加項目を考えることも大切だ。
 - ・お茶と温泉・入浴と健康状態との関連を検討するとよいだろう。
 - ・どういった場面でお茶を飲むのか把握しておいたほうがいい。普及の段階でのアドバイスにつながる。
 - ・「緑茶」に関して正確を期すならば、飲んでいるお茶の種類まで検討する必要がある。
 - ・習慣的にお茶を飲まない人のデータをみるのも面白い。
- ・本日議論で出た基礎実験、疫学研究、県民意識調査等を複合して行うことがプログラム開発に必要と考えられる。

6. 地域資源を活用した健康づくりプログラム開発に係る研究計画の設計

分担研究者 早坂 信哉 財団法人日本健康開発財団 研究調査部長

A. 目的

本年度行った予備調査やその他の調査、検討会の議論を踏まえ、地域資源を活用した健康づくりプログラムを開発するための研究を行うための計画を設計することを目的とした。

B. 方法

本年度、当事業で行った温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響（予備調査）、温泉等の健康への効果に関する文献検索及び整理、緑茶の飲用と肝機能の関連に関する研究、緑茶、入浴と健康状態に関する研究：平成23年度「健康に関する県民意識調査」解析の結果から著者が研究計画の素案を作成した。次いで、これらの研究結果を踏まえて「地域資源を活用した健康づくり」検討会を開催し、各分野の専門家から意見を集約し素案に反映させ、修正を加えた後に完成させた。

C. 結果

地域資源を活用した健康づくりプログラムを開発するため、以下の研究の必要性が示された。

1. 温泉入浴が緑茶カテキン吸収にもたらす影響の研究

目的：温泉入浴が緑茶カテキン吸収に良好な影響をもたらすことを検討する。

- 1) 研究デザイン：介入研究（同一集団への反復測定デザイン）
- 2) 被験者：被験者数は本年度予備調査の結果を踏まえ、10名以上を想定している。
- 3) 研究場所設定：静岡県内で研究協力を得られる温泉施設。市町で温泉を活用した健康づくりに積極的なところを中心に検討する。普段からお茶を大量に摂取している地域は差がでにくい可能性も考慮する。
- 4) 解析方法：2日間の茶のウォッシュアウトをした後、緑茶飲用のみ、及び緑茶飲用に温泉入浴を付した場合の血漿中カテキン EGCG

（Epigallocatechin-3-O-gallate）濃度を測定する。測定時期（採血時期）は緑茶飲用後1、3、6、12、24時間後とし、EGCGの血漿中濃度の推移も測定する。

2. 静岡県「健康に関する県民意識調査」を利用した緑茶、温泉・入浴と健康状態に関する疫学研究

目的：習慣としての緑茶飲用、温泉・入浴と健康状態との関連を明らかにする。

- 1) 研究デザイン：横断研究
- 2) 対象者：平成 24 年度静岡県「健康に関する県民意識調査」の対象者
- 3) 方法：平成 24 年度静岡県「健康に関する県民意識調査」に合わせて緑茶飲用量等、温泉・入浴の頻度や方法等、健康指標に関する項目を調査し、緑茶飲用量等、温泉・入浴の頻度や方法と各健康指標との関連を解析する。緑茶飲用量・茶葉品種・茶のいれ方からカテキン量を推定できるような質問票の採用も検討する。

3. 市町と連携した緑茶、入浴と健康状態に関する疫学研究

○特定健診のデータを利用した研究

目的：習慣としての緑茶飲用と温泉・入浴と健康状態、特に特定健診項目との関連を明らかにする。

- 1) 研究デザイン：横断研究
- 2) 対象者：静岡県内で協力を得られる市町の特定健診受診者
- 3) 方法：特定健診に合わせて緑茶飲用量等、温泉・入浴の頻度や方法等、健康指標に関する項目を調査し、緑茶飲用量等、温泉・入浴の頻度や方法と各健康指標との関連を解析するほか、特定健診の身体計測、採血結果等とリンクさせ、関連を解析する。緑茶飲用量・茶葉品種・茶のいれ方からカテキン量を推定できるような質問票の採用も検討する。

○学校等における緑茶の積極的な摂取の効果の検討

目的：積極的な緑茶飲用と生徒・児童の欠席数、及び齲歯有病率との関連を明らかにする。

- 1) 研究デザイン：横断研究
- 2) 対象：静岡県内で校舎内に給茶施設を有するなどして児童・生徒に緑茶を積極的に摂取させている学校と、それ以外の学校
- 3) 方法：積極的緑茶摂取をさせている学校とそれ以外の学校について、児童・生徒の延べ欠席者数や齲歯の有病率等を比較検討し、積極的な緑茶飲用の効果を明らかにする。

4. 温泉入浴時の緑茶飲用が心理面にもたらす影響の研究

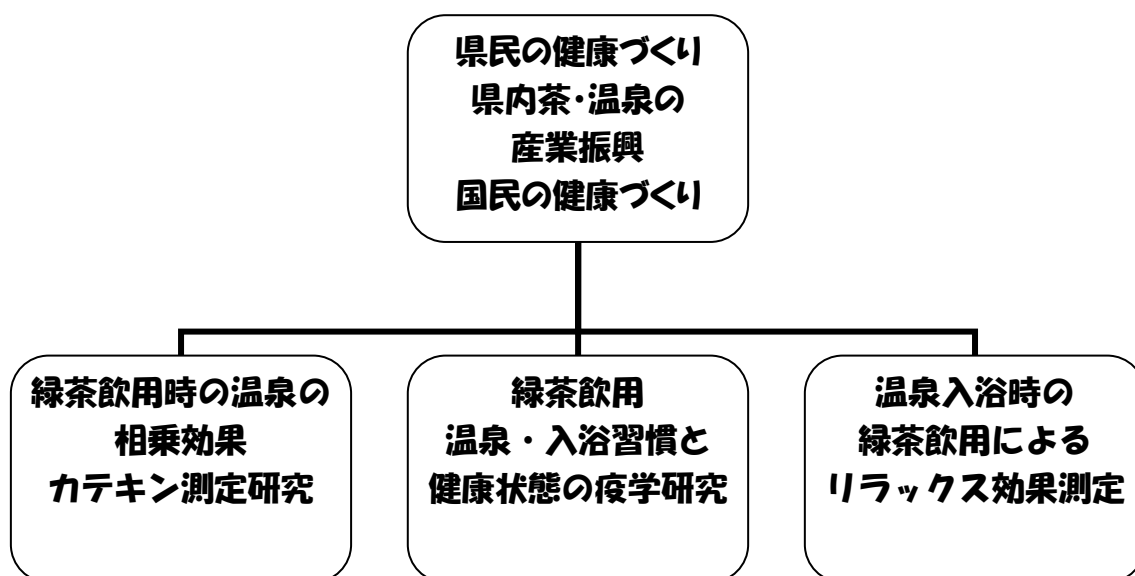
目的：温泉入浴時の緑茶飲用が心理面、特に不安やストレスの軽減、リラックス効果をもたらすことを明らかにする。

- 1) 研究デザイン：介入研究（ランダム化比較試験、または非ランダム化比較試験）

- 2) 対象者：ボランティア数十名
- 3) 研究場所設定：静岡県内で研究協力を得られる温泉施設。市町で温泉や緑茶を活用した健康づくりに積極的なところを中心に検討する。
- 4) 温泉入浴群と温泉入浴時に緑茶を同時に飲用した群に分け、心理面での変化を主観的幸福感、POMS、STAI等の心理検査、脳波、唾液中 IgA、クロモグラニン A の測定を行い、各群間比較を行う。

D. 考察と結論

緑茶、または温泉単独の身体・心理面へ与える影響の検討はこれまでに報告はされてきたが、緑茶・温泉の相乗効果の研究はほとんどなされてこなかった。前述の各種研究の実施により、本県の資源である緑茶、温泉の相乗効果を明らかにすることができると考えられる。また、地域的な特徴である学校での積極的緑茶摂取の効果についてもその一端を検討することができると考えられる。これらの結果を元に、県民へ緑茶を飲み温泉を活用することによってさらに健康づくりができることを周知し、県民の健康増進に寄与できるものと思われる。加えて全国へ静岡県ならではの健康づくりの方策をアピールすることにより、静岡の緑茶や温泉の産業的な活性化に止まらず、国民が静岡へ訪れ、緑茶や温泉を活用することにより広く国民の健康づくりにも寄与できるものと考えられる。



静岡県地域資源を活用した健康づくりプログラム事業
平成23年度 研究報告書
健康づくりプログラム開発に係る研究設計についての研究
平成24年3月発行

編集・発行 財団法人日本健康開発財団研究調査部 早坂信哉
〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻 1-29-4
日本橋蛸殻町東急ビル6F
電話 03-3668-1261