

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
桜井良太, 藤原佳典, 金憲経, 齋藤京子, 安永正史, 野中久美子, 小林和成, 小川貴志子, 吉田裕人, 田中千晶, 内田勇人, 鈴木克彦, 渡辺修一郎, 新開省二	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—	日本老年医学会雑誌	48(4)	352-360	2011
田中千晶, 田中茂穂	勤労者における身体活動支援環境に関する研究	健康医科学—研究助成論文集—	26	58-67	2011
桜井良太, 藤原佳典, 深谷太郎, 渡邊麗子, 齋藤京子, 安永正史, 村山陽, 吉田裕人, 西川武志, 新開省二, 渡辺修一郎	地域在住高齢者における足部の問題と転倒の関連性—共分散構造分析による検討—	日本老年医学会雑誌	印刷中		2012
桜井良太, 藤原佳典, 深谷太郎, 齋藤京子, 安永正史, 鈴木宏幸, 野中久美子, 金憲経, 金美芝, 田中千晶, 西川武志, 内田勇人, 新開省二, 渡辺修一郎	運動に対する充足感が高齢者および高齢者の運動介入効果に与える影響—運動充足感と身体活動量からの検討—	日本公衆衛生雑誌	印刷中		2012
田中千晶, 藤原佳典, 安永正史, 桜井良太, 齋藤京子, 金憲経, 深谷太郎, 野中久美子, 小林和成, 吉田裕人, 内田勇人, 新開省二, 渡辺修一郎	複合健康増進プログラムが地域在住高齢者の日常的な身体活動量へ与える影響—無作為化比較試験による検討—	日本老年医学会雑誌	49(3)	印刷中	2012

III. 研究成果の刊行物・別刷

P-47

温泉利用型健康増進施設を活用した生活習慣病予防型総合健康プログラムの開発

東京都健康長寿医療センター¹⁾, 桜美林大学大学院²⁾, 早稲田大学スポーツ科学学術院³⁾

齋藤京子¹⁾, 藤原佳典¹⁾, 安永正史¹⁾, 桜井良太¹⁾, 金 美芝¹⁾, 小川貴志¹⁾, 荒木 厚¹⁾, 渡辺修一郎²⁾, 鈴木克彦³⁾, 新開省二¹⁾
【目的】2009年度から温泉施設を用いた複合的健康増進プログラム, 通称“すぶりんぐ”を開発してきた。本研究では生活習慣病リスクを抱える中高年を対象に本プログラム(運動・栄養・温泉)の与える効果を無作為化比較試験(RCT)により検討することを目的とした。【方法】埼玉県入間郡近郊に住む中高年を対象に温泉施設での研究参加協力者を募集し(2010年7月), 127名が事前健診を受けた。参加者の年齢と事前調査の成績から66名(61.7±7.5歳)を無作為にA群(16名:運動+栄養+温泉入浴群), B群(15名:運動+栄養群), C群(16名:温泉入浴群), D群(19名:対照群)の4群に割り付けた。A群・B群には3ヶ月間(週2回, 1回1.5時間)の総合健康プログラムを実施した。一方, C群・D群には月1回の健康教育を行い, A・C群には週2回の温泉入浴を課した。【結果】介入期間中2名が自己都合により脱落し, 事後調査に2名が欠席したため, A群15名, B群14名, C群15名, D群18名を解析対象とした。介入前後で, 体重, BMIはA群で有意に減少し, B群では体重・BMI減少が認められたが有意でなかった。C群は体重・BMIが有意に上昇し, D群は変化が認められなかった。生化学検査では介入前後でA群はHDLコレステロールで有意に上昇していた。食事調査では脂肪の摂取が介入前後で, A・B群有意に低下しており, C・D群は変化がなかった。【結論】温泉入浴のみの介入では健康増進の効果は期待出来ないが, 運動・栄養・温泉を組み合わせることで, 相乗効果が期待されることが示唆された。

し, その介入効果を報告してきた。本研究では介護予防教室における本プログラムの効果をRCTにより検討することを目的とした。【方法】埼玉県入間郡の在宅中高年者が公募により事前調査に参加し, 127名がプログラムへの参加に同意した。参加者の年齢と事前調査成績から, 61名(70.0歳±5.3)を介護予防教室参加者とし, 無作為に「運動+栄養+温泉入浴群:A群」, 「運動+栄養群:B群」, 「温泉入浴群:C群」, 「対照群:D群」の4群に割り付けた。A・B群には週2回, 3ヶ月間の複合プログラム(運動・栄養教室)を実施し, A群に関しては教室終了後に温泉入浴を課した。他方, C・D群には月1回の健康教室を行い, C群に対しては週2回の温泉入浴を課した。【結果】介入期間中2名が自己都合により脱落し, 1名が介入後調査に欠席したため58名(A群:14名, B群:14名, C群:15名, D群:15名)を解析対象とした。介入後, 最大歩行速度, Timed Up & Go test, 前後ステップテストに有意な交互作用が認められ, C・D群に比べA・B群に有意な改善が認められた。【結論】運動・栄養介入を行ったA・B両群に, 加齢とともに低下しやすく, 転倒などといった傷害に繋がる下肢運動機能を中心に改善が見られたことから, 高齢者に対してはより有効な介護予防介入であったと考えられる。他方, C群においては心身機能に有益な改善は認められず, 温泉入浴のみの介入では健康増進効果は強く期待できないことが示唆された。

P-48

温泉利用型健康増進施設を活用する複合健康増進プログラムが及ぼす日常の身体活動量への効果

桜美林大学¹⁾, 東京都健康長寿医療センター研究所²⁾, 東京都健康長寿医療センター研究所 糖尿病・代謝・内分泌科³⁾, 兵庫県立大学⁴⁾ 田中千晶¹⁾, 藤原佳典²⁾, 安永正史²⁾, 齋藤京子²⁾, 桜井良太²⁾, 金 美芝²⁾, 金 憲経²⁾, 内田勇人⁴⁾, 荒木 厚³⁾, 渡辺修一郎¹⁾

【目的】温泉利用型健康増進施設を活用する対介護予防型複合健康増進プログラムが高齢者の日常における身体活動量(PA)に反映されるか検討するために, 低強度から高強度の身体活動を評価できる3軸加速度計を用いて, 介入による身体活動強度の変化を調査した。【方法】埼玉県入間郡近郊在住高齢者男女27名を対象に, A群には, 週2回, 1回当たり90分の運動・栄養・温泉利用を含む介入プログラムを, B群には, A群と同様の運動および栄養指導を3ヶ月間提供した。介入前と介入終了直前に約2週間, 3軸加速度計(Active style Pro HJA-350IT, オムロンヘルスケア)を腰部に装着させ, PAを評価した。MVPA(moderate-to-vigorous physical activity)の指標として3METs以上, さらに2~3METs, 3~6METs, 6METs以上各々の強度およびにおける歩行時間, 生活活動(家事活動など, あまり歩行を伴わない活動)時間およびその合計, 歩行と生活活動に要したExおよびその合計, そして歩数を算出した。【結果】2要因分散分析により, 群の効果を検討した結果, いずれも有意な差は見られなかった。時間の効果を検討した結果, 2回目の測定で, 3~6METsの歩行に関する指標(時間やEx)や歩数が有意に増加した。交互作用を検討した結果, 有意ではなかった。【結論】地域在住高齢者の日常のPAには, 本研究の介入効果が見られた。温泉利用の有無にかかわらず, 3~6METsの歩行が増加し, 生活活動には影響がないことが示唆された。

P-49

温泉利用型健康増進施設を活用した介護予防型総合健康プログラムの開発

東京都健康長寿医療センター研究所¹⁾, 早稲田大学スポーツ科学学術院²⁾, 桜美林大学³⁾

桜井良太¹⁾, 藤原佳典¹⁾, 齋藤京子¹⁾, 安永正史¹⁾, 金 美芝¹⁾, 小川貴志¹⁾, 鈴木克彦²⁾, 渡辺修一郎²⁾, 新開省二¹⁾

【目的】我々は2009年度から温泉施設を用いた介護予防と生活習慣病予防の教室からなる複合プログラム, 通称“すぶりんぐ”を開発

O-62

温泉利用型施設を活用する総合健康プログラムの開発—1. 生活習慣病予防

東京都健康長寿医療センター¹⁾, 兵庫県立大学環境人間学部²⁾, 桜美林大学大学院老年学研究科³⁾

藤原佳典¹⁾, 齋藤京子¹⁾, 金 憲経¹⁾, 吉田裕人¹⁾, 内田勇人²⁾, 小川貴志子¹⁾, 荒木 厚¹⁾, 渡辺修一郎³⁾, 新開省二¹⁾

【目的】近年、壮熟年層を中心にリゾート・レジャー志向や健康ブームが高まる中で生活習慣病予防の一策として温泉利用型健康増進施設の活用が期待されている。最近の温泉療法研究の動向は温泉単独の効能よりも栄養・運動・休養からなる総合戦略が指向されているが、この種の無作為割付研究(RCT)は、少ない。本研究の目的は、温泉保養地の自治体と連携し、上記施設を活用した総合健康プログラムを開発し、その効果をRCTにより明らかにすることである。【方法】群馬県草津町のH21特定健診を受診した住民から生活習慣病の有リスク者を抽出し参加者を募った。参加者を無作為に2群に割付け、介入群16人(平均年齢65.6, SD6.1歳)には上記施設を利用し3ヶ月間(毎週2日, 1回1.5時間)の総合健康プログラム[有酸素運動や筋力トレーニングによる体操プログラム(11回), グループワーク形式の講義と調理実習による栄養指導(5回), 体操後の温泉浴(11回), 森林浴ウオーキング(2回)]を実施した。毎プログラム終了時に小グループに分かれ約15分間の情報交換をおこなった。対照群15人(平均年齢64.4, SD9.0歳)には月1回の健康教育を行った。両群のプログラム前後の効果をt検定又はWilcoxonの符号付順位和検定により評価した。【結果】介入群では体脂肪量(1.0kg減), 体重(1.5kg減), BMI(0.62減少), Time up & Go(0.6秒短縮)が有意に変化した($p < 0.05$)。対照群では、特記すべき変化はなかった。【結論】3ヶ月間の総合健康プログラムにより体組成と体力の一部に改善を認めた。本プログラムにより、減量が促され、移動能力の俊敏性が向上した可能性がある。

O-63

温泉施設を活用する総合健康プログラムの開発—2. 介護予防

東京都健康長寿医療センター¹⁾, 兵庫県立大²⁾, 桜美林大³⁾

齋藤京子¹⁾, 藤原佳典¹⁾, 金 憲経¹⁾, 吉田裕人¹⁾, 内田勇人²⁾, 小川貴志子¹⁾, 荒木 厚¹⁾, 渡辺修一郎³⁾, 新開省二¹⁾

【目的】介護予防事業の有効性が問われる中で、特に特定高齢者向けのプログラムでは、長期的なfeasibilityやcomplianceが重視される。そこで本研究は、温泉保養地の自治体とともに身近な地域資源である温泉型保養施設を利用した、温泉・栄養・運動からなる集會式の総合的な介入プログラムを開発し無作為割付による評価を行うことを目的とした。【方法】群馬県草津町在住で2009年6月に介護予防健診を受けた者の中から、特定高齢者を含むハイリスク者を優先し本プログラムの参加を促した。参加希望者を無作為に2群に割付け、介入群(25人, 平均年齢 \pm SD; 72.4 \pm 6.4歳)には温泉利用型健康増進施設を用いた3ヶ月間(週2回, 1回1.5時間)の総合プログラム[体操プログラム(11回), グループワーク形式の講義と調理実習による栄養指導(6回), 温泉浴(11回), 森林浴(1回)]を実施した。体操および栄養プログラムの後には、小グループ単位で約15分間の情報交換をおこなった。一方、対照群26人(72.0 \pm 5.3歳)には月1回の健康教育を行った。【結果】両群とも教室前後で、体重、BMI等の身体計測、Alb等の血液検査のいずれも変化はなかった。介入群の運動機能では対照群に比べ、握力が有意に上昇し($p = 0.015$)、開眼片足立ちが維持された($p = 0.034$)。介入群のQOLでは、身体的サマリースコア、身体的機能得点、日常役割機能(身体)得点が、対照群に比べて維持された($p < 0.05$)。【結論】温泉施設を利用した総合プログラムにより、客観的、主観的な身体機能が維持・増進された。地域資源である温泉施設を利用した本総合プログラムは、寒冷・降雪地における高齢者の身体・社会活動を維持するモデルとして期待される。

0606-51 K町における介護予防教室「元気アップ教室」の評価－食生活と口腔機能の視点から－

干川 なつみ¹⁾、矢島 正榮²⁾、小林 亜由美²⁾、小林 和成²⁾、廣田 幸子²⁾、藤原 佳典³⁾、深谷 太郎³⁾、桜井 良太³⁾、斎藤 京子³⁾、安永 正史³⁾、音藤 智子⁴⁾、岡部 たづる¹⁾、土屋 由美子¹⁾、大野 絢子²⁾
草津町役場健康推進課¹⁾、群馬バース大学²⁾、東京都健康長寿医療センター研究所³⁾、群馬県健康運動指導士会⁴⁾

【はじめに】K町では、平成21年度から「介護予防実態調査分析支援事業」として、効果が期待される国の介護予防モデル事業に着手してきた。年度毎にプログラムの構成をはじめ、実施方法や内容等を振り返り、効果的かつ円滑な介護予防教室「元気アップスクール」(以下、教室とする)の運営に取り組んできた。【目的】本研究の目的は、食生活と口腔機能の視点から教室の効果について検討することである。【方法】調査対象：K町の教室に参加した高齢者52人である。調査方法：運動・栄養・口腔に関わる講義と演習を3ヶ月間実施し、教室開始と終了時点でアセスメントを行った。調査内容：基本属性(年齢・性別)、食生活(13項目)・口腔機能(22項目)に関わる項目。分析方法：教室開始から3ヶ月経過した時点での各項目の基本統計量を算出し、教室開始と終了時点で、質的変数はMcNemar's test、順序尺度はWilcoxon signed-rank testにて比較した。調査期間：平成21年9～平成22年3月。倫理的配慮：対象には書面および口頭にて調査の主旨等を説明し、同意が得られた場合は書面に必要事項を記入し提出してもらった。【結果】食生活では、「栄養バランスのよい食事ができている」「適切な量の食事ができている」「一日3回の食事ができている」ならびに行動変容のステージにおいて有意な改善がみられた。また、口腔機能に関しては、発音・嚥下機能や咀嚼力・唾液のはたらき、「口の中の調子が悪いせい」、食べ物の種類や食べる量を控える」「食べ物をかみ切ったり、噛んだりしにくい」等のQOLに関わる項目の有意な改善がみられた。【考察】複数の食生活と口腔機能の項目が改善傾向にあったことから、教室に参加することにより介護予防の一定の効果が得られたものと考えられる。本調査は、厚生労働省の「介護予防実態調査分析支援事業(B-2 複合プログラム)」の補助を受けて実施した。

0606-52 介護予防自主グループ立ち上げの取り組みの評価－介護予防教室修了生の組織化支援－

小林 和成¹⁾、干川 なつみ²⁾、矢島 正榮¹⁾、小林 亜由美¹⁾、廣田 幸子¹⁾、藤原 佳典³⁾、岡部 たづる²⁾、土屋 由美子²⁾、大野 絢子¹⁾
群馬バース大学保健科学部看護学科¹⁾、草津町役場²⁾、東京都健康長寿医療センター研究所³⁾、群馬県健康運動指導士会⁴⁾

【目的】本研究の目的は、自主グループの立ち上げを目指して町の保健師が企画及びサポートを行った教室修了生のグループ活動の経過を評価し、自主グループ立ち上げに向けての支援の課題を検討することである。【方法】調査対象：平成21年度の介護予防教室終了時、平成22年度開催予定のグループ活動への参加意志を表明した59人。調査方法：平成22年度のグループ活動の記録からのデータ抽出、及びグループ活動終了後のアンケート。調査内容：参加状況、活動内容、保健師等による支援内容、自主グループ参加前後の主観的健康感の変化。【結果・考察】187回活動を実施した。このうち、16回は研修会と位置づけて保健師、栄養士、歯科衛生士等による講義を行い、176回は定例会として介護予防サポーターの協力を得て運動を中心としたプログラムを実施した。研修会の1回あたり平均参加者数は30.5±5.8人、定例会の平均参加者数は8.1±7.9人であった。一人当たり参加回数は、最高86回、最低0回であった。教室終了時、参加の意思を示したにもかかわらず、その後のグループ活動に1回も参加していない人、参加回数が著しく少ない人が複数みられた。不参加や中止の理由は多様であり、生活改善の意欲持続やグループ運営上の諸条件の調整について支援の必要性が認められた。研修会は、参加者の要望等を考慮し、運動・口腔・栄養に関わる講義・実技、地域の社会資源を活用した森林セラピー散策等のプログラムを行った。毎回30人程度の参加があったことから、専門家を活用することにより活動の活性化につながっていたと考えられる。定例会の活動は、K町保健センター内で、本研究チームで開発したDVDを手本に体操を行い、筋力トレーニングやヨガ等の参加者各々が持ち寄った内容を取り入れた。参加者の満足度は高く、主観的な健康感的良好な状態が保たれた。【まとめ】着実に自主グループ化に向けた変化が認められた。さらに継続してグループ活動を強化していく必要があると考えられる。保健センターを自主グループの拠点とし、参加者が来所して健康について保健師と話し合うことで健康度の確認ができる。参加して効果があつた事例をまとめて広報その他で伝え、不参加者に再度参加を呼びかけることも有効であると考えらる。

10月20日(木) 14:40~15:30 E会場(2F第1展示室)

座長: 田村 米子(東京都港区みなと保健所健康推進課)

0201-1 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ”(1)
-メタボ予防効果の検証-

齋藤 京子¹⁾、藤原 佳典¹⁾、桜井 良太¹⁾、金 憲経¹⁾、深谷 太郎¹⁾、
安永 正史¹⁾、金 美芝¹⁾、西川 武志²⁾、小川 貴志子¹⁾、渡辺 修一郎³⁾、
鈴木 克彦⁴⁾、田中 千晶³⁾、吉田 裕人¹⁾、新開 省二¹⁾
東京都健康長寿医療センター研究所¹⁾、北海道教育大学²⁾、桜美林大学³⁾、早稲田
大学⁴⁾

【目的】 近年の温泉療法研究では、温泉単独の効能より、栄養・運動等を取り入れることにより相乗効果が得られることが示唆されている。特にメタボリックシンドローム等の生活習慣病のハイリスク者の減量指導は、運動療法と栄養療法の併用が望ましいとされている。しかしこれらの総合的なプログラムの有効性を評価した報告は国内外を見てもない。そこで本研究は、比較的都心に近い地域行政とともに温泉施設を利用し、温泉・運動・栄養の総合的介入プログラムの実施と評価を行うことにした。【方法】 埼玉県入間郡近隣の市町村の住民を対象に太り気味、体重増加が気になる人、血糖およびコレステロール、血圧等が高めの40歳以上の男女を募集し、RCTによりA群、B群、C群、D群に分けた。介入群には週2回、1回90分の教室を提供した。介入前、介入後3ヶ月、介入後6ヶ月に健診を実施した。介入の3ヶ月間は短期的な効果を、6ヶ月間は長期的な効果の検討を行った。【結果・考察】 体重はA群の3ヶ月介入前後で有意に減少し、C群、D群は有意に増加し、各群における介入前後差の群間差は有意であった。体重を各群で比較すると、A群はその他の群に比べ有意な違いが認められた。Body mass index (BMI)は、A群の3ヶ月介入前後で有意に減少し、C群で有意に上昇していた。BMIの3ヶ月介入前後差の群間差は有意であった。BMIを各群で比較すると、A群はC群及びD群で有意な違いが認められた。腹囲はA群の3ヶ月介入前後で有意に減少していたが、他の群では関連が認められなかったが、各群における介入前後差の群間差は有意であった。腹囲を各群で比較すると、A群はC群及びD群で有意な違いが認められた。3-6ヶ月間の介入では、体重がA群、C群、D群で有意に低下、BMIはC群、D群で有意に低下、腹囲はD群で有意に低下していた。温泉入浴のみの介入では体重減少等の健康増進の効果が期待できないが、温泉、栄養、運動を組み合わせることで、相乗効果が期待できると同時に長期的な健康増進につながると考えられた。本研究は平成21年度厚生労働科補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により実施した。

0201-2 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ”(2)
-介護予防効果の検証-

桜井 良太^{1,2)}、藤原 佳典¹⁾、金 憲経¹⁾、齋藤 京子¹⁾、深谷 太郎¹⁾、
安永 正史¹⁾、金 美芝¹⁾、田中 千晶³⁾、渡辺 修一郎³⁾、小川 貴志子¹⁾、
鈴木 克彦⁴⁾、小林 和成⁵⁾、西川 武志⁶⁾、吉田 裕人¹⁾、新開 省二¹⁾
東京都健康長寿医療センター研究所¹⁾、首都大学東京大学院²⁾、桜美林大学³⁾、早稲田大学⁴⁾、群馬バース大学⁵⁾、北海道教育大学教育学部札幌校⁶⁾

【目的】 本研究は温泉利用型健康増進施設(以降、温泉施設)を用いた運動教室・栄養教室・温泉入浴からなる複合介入プログラム、通称“すぶりんぐ”が地域在住高齢者に与える効果を運動介入効果と温泉入浴効果の両者から無作為比較試験により検討することを目的とした。【方法】 埼玉県北西部に在住の中高齢者を対象に公募により研究参加者を募集し、61名がプログラムへの参加に同意した。参加者を無作為に「運動+栄養+温泉入浴群:A群15名」、「運動+栄養群:B群16名」、「温泉入浴群:C群15名」、「対照群:D群15名」に割付けた。A群とB群には運動教室を中心とした複合プログラムを3ヶ月間(週2回、1回75分)実施し、A群に関しては教室終了後に温泉入浴(1回30分~60分)を課した。他方、C群とD群には月1回の健康教室を行い、C群に対しては週2回の温泉入浴を課した。【結果・考察】 3ヶ月の介入の結果、対照群に比べ運動介入群に有意な下肢運動機能の改善が認められた。また介入終了3ヶ月後の追跡調査時には身体機能に加え、健康関連QOLの改善が認められた。他方、温泉入浴のみのC群に関しては有意な心身機能の改善は認められなかった。以上の結果から、温泉利用型健康増進施設を活用した介護予防型総合健康プログラムである“すぶりんぐ”は、地域在住高齢者の健康増進・介護予防に寄与するプログラムであることが示唆された。加えて、運動に温泉入浴を併用することにより健康関連QOLの長期的改善が認められ、温泉入浴の新たな健康増進利用の方策が示された。以上から“すぶりんぐ”は高齢者に対する健康増進を目的とした介入事業として有用なプログラムであると考えられる。一方で、温泉入浴のみの介入では地域在住高齢者の心身機能改善は望めないことが示唆された。本研究は平成21年度厚生労働科補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]および平成21年度介護予防実態調査分析支援事業の一環として実施した。

0607-65 温泉施設を活用した複合的介入プログラム『すぶりんぐ』
- 介入終了一年後の状況 -

深谷 太郎¹⁾、藤原 佳典¹⁾、金 憲経¹⁾、齋藤 京子¹⁾、桜井 良太^{1,2)}、
小林 和成³⁾、田中 千晶⁴⁾、渡辺 修一郎⁴⁾、小川 貴志子¹⁾、鈴木 克彦⁵⁾、
吉田 裕人¹⁾、岡部 たつる⁶⁾、干川 なつみ⁶⁾、土屋 由美子⁶⁾、新開 省二¹⁾
東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム¹⁾、首都大学
東京大学院²⁾、群馬バース大学³⁾、桜美林大学⁴⁾、早稲田大学⁵⁾、草津町役場健康
推進課⁶⁾

【目的】本研究は温泉利用型健康増進施設（以降、温泉施設）を用いた運動教室・
栄養教室・温泉入浴からなる複合介入プログラム、通称『すぶりんぐ』の地域
在住中高年者に与える介入効果が、教室終了後、維持・持続できているかを検
討することを目的とした。【方法】群馬県吾妻郡草津町に在住の中高年者を対象
に公募により研究参加者を募集し、2009年8月以降、3ヶ月を1期とする無作為
割付交互法で運動および栄養の介入を行った。これらの対象者に対して、教室
終了1年後の調査を行い、介入効果の持続状況を測定した。『すぶりんぐ』に参
加した対象者は全部で93名だったが、本研究では、事前（介入開始前）・中間・
事後（介入終了時）・1年後の4回調査にすべて参加した48名を対象とした。使
用する変数は、身体的な状況を把握するために、BMI、握力、開眼片足立ち、
Time Up and Go、歩行速度を、精神的な状況を把握するためにWHO5、という6
つの変数を用いた。なお、BMI、TUGは測定値が減少した場合、握力、開眼片
足立ち、歩行速度、WHO5は増加した場合を「改善」とした。【結果】上記の6
変数に分散分析を行い、事前と1年後、および事後と1年後の変化をみた。事後
の成績と比較すると、BMI、TUG、WHO5は有意に悪化し、握力と歩行速度は維持、
開眼片足立ちは改善傾向が見られた。一方、事前の成績と比較すると、BMI、
TUG、WHO5、歩行速度、握力は維持され、開眼片足立ちは有意に改善していた。
なお、介入終了後、約30%の対象者は自主グループを組織し運動の継続を図った。
その自主グループの参加程度を統制したが、結果に影響を及ぼさなかった。【考
察】教室終了時に比べて大半の測定値は悪化、もしくは悪化傾向を示し、教室
開始前の水準に戻った。よって、集中的な介入の終了後は介入効果が漸減する
ものの、1年程度は、効果が持続する可能性が示唆された。本研究は平成21年
度厚生労働科補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与
える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により実施
した。

1801-5 3ヶ月間の運動訓練が運動及び入浴前後の唾液コルチゾール
に及ぼす影響

兎澤 恵子¹⁾、渡辺 修一郎²⁾、深谷 太郎³⁾、齋藤 京子³⁾、桜井 良太³⁾、
安永 正史³⁾、藤原 佳典³⁾
杏林大学¹⁾、桜美林大学大学院老年学研究科²⁾、東京都健康長寿医療センター研
究所³⁾

【目的】私共は、温泉型健康増進施設を活用した運動指導、栄養指導、温泉入浴
からなる複合的介入プログラム“すぶりんぐ”を開発し、多面的な効果を測って
いる。今回は、中高年者に対する運動訓練の介入プログラムが運動と入浴前後の
唾液コルチゾールに及ぼす影響を明らかにする。【方法】介護予防型教室群(G
群)25名と生活習慣病予防型教室群(S群)27名を無作為に、運動+入浴群(A群)、運
動のみ群(B群)に割付けた。G群には自重やバンドを用いた運動、S群にはさらに
軽度の有酸素運動を付加した運動を、週2回、1回1.5時間、3ヶ月間実施した。A群
には運動後に温泉入浴を課した。A群は運動前後及び入浴後に、B群は運動前後
に唾液を採取した。介入前後に唾液コルチゾール値の得られたA群(G教室群14
名+S教室群14名)、B群(G教室群11名+S教室群13名)の運動及び入浴前後の唾
液コルチゾール値を比較した。また、心理的反応との関連を比較した。統計学的
解析は一元配置分散分析、回帰分析を用いた。【結果】運動訓練の介入プログラ
ムによる唾液コルチゾールの影響は、講習日の値がベースライン時の運動日及び
3ヶ月後の運動日より有意に低値を示した(P<0.05~0.001)。ベースライン時
の運動前後は、運動により有意に上昇を示した(P<0.05)。3ヶ月後では運動によ
り有意に下降を認めた(P<0.001)。又、A群とB群の比較では、どの条件下でも入
浴により唾液コルチゾールは下降傾向を示したが有意差は認めなかった。運動
による変化の詳細をみると、男性より女性の方が、A群よりB群が、高齢者より中
年者が、午前より午後が、そして介護予防群(G群)より生活習慣病予防群(S群)の
下降度合いが有意に大きかった(P<0.05~0.0001)。更に、アンケート結果では、「疲
れて休みたいと思った」「途中で食欲が落ちた」「励まされた」等であった(P<
0.05~0.001)。【考察】運動開始時に唾液コルチゾール値は上昇したが、3ヶ月後
唾液コルチゾール値は下降を認めたことから、運動は継続することによってスト
レス緩和効果を発現することが示唆された。効果の度合いは性別、年齢、午前午
後、運動後の入浴の有無、参加目的、介入の仕方が影響すると考えられた。[本研
究は平成21年度厚生労働科補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増
進に与える効果及び安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により
実施した。]

を促した。前期介入群プログラム終了時と後期介入群プログラム終了時に健診を実施し、プログラムの短期・長期効果の検討を行った。【結果・考察】前期介入群と後期介入群の平均プログラム出席率は、それぞれ72%と81%と高く、3回全ての健診に参加した高齢者は前期介入群21人、後期介入群23人であった(追跡率73%)。性・年齢を共変量とした一般線形モデルの結果、開眼片脚立ちには交互作用が認められ(P=0.008)、前期介入群と後期介入群ともに介入前に比べ介入後に改善が認められた。また、前期介入群においては、握力が介入前に比べ介入後と追跡時に有意に改善しており、通常歩行速度に關しては追跡時に有意な改善が見られた。以上より、温泉施設を活用した複合的介入プログラムである“すぶりんぐ”は、継続性が高く、身体機能を中心とした介護予防効果が期待できるプログラムであるといえる。また、地域資源の有効活用の観点から、地域社会の活性化への寄与も想定でき、ソフトとハードの両面から有用なプログラムであると考えられる。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]および平成21年度介護予防実態調査分析支援事業の一環として実施した。

0212-115 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ” (3)一生活習慣病予防効果の検証一

○齋藤 京子¹⁾、藤原 佳典²⁾、金 憲経³⁾、桜井 良太⁴⁾、深谷 太郎⁵⁾、安永 正史⁶⁾、野中 久美子⁷⁾、小林 和成⁸⁾、西川 武志⁹⁾、小川 貴志子¹⁰⁾、吉田 裕人¹¹⁾、岡部 たづる¹²⁾、干川 なつみ¹³⁾、土屋 由美子¹⁴⁾、新開 省二¹⁵⁾

東京都健康長寿医療センター研究所¹⁾、首都大学大学院²⁾、群馬バース大³⁾、北海道教育大⁴⁾、草津町保健センター⁵⁾

【目的】特定健診・保健指導は、受診者の伸び悩みが問題になっている。リスク者を健診や保健指導に誘導するかが予防対策の1つとして重要となっており、地域資源を活用した魅力的なプログラム作りが自治体から望まれている。生活習慣病のリスク者は、栄養及び運動の両面から改善することが望まれているが、複合的な介入プログラムの有効性を評価した報告は国内外をみてもほとんどない。本研究では、温泉施設を利用した複合的介入プログラムが過体重等の生活習慣病のリスク者の身体組成等を改善するかどうかについて検討することを目的とした。【方法】群馬県草津町在住の特定健診を受けた者の中から、過体重等の生活習慣病予防のハイリスク者を優先し、本プログラムに参加を促した。参加希望者は31人で、無作為に2群に割り付けた。プログラム参加者は前期介入群(前介群)16人、後期介入群(後介群)15人であった。交互法により両群に複合プログラムを週2回90分実施し、教室終了時にグループワークを10分程度設けた。介入前、3ヶ月後、6ヶ月後に健診を実施した。介入の短期的な効果、長期的な効果の検討を行った。【結果・考察】前介群と後介群の平均出席率は、それぞれ77.3%と60.6%であった。3回の教室に参加した対象者は前介群13名、後介群12名であった。平均年齢±標準偏差は、前介群:66.8±4.5歳、後介群:66.0±6.4歳であった。前介群の体重は、事前64.1±8.5kg、3ヶ月後64.4±8.4kg、6ヶ月後61.9±8.5kgであった。介入期間の事前から3ヶ月後は有意な減少が認められたが、3ヶ月後と6ヶ月後を比較すると体重減少は認められなかったもの有意ではなかった。後介群では、事前59.91±9.42 kg、3ヶ月後59.7±9.3 kg、6ヶ月後58.3±9.2kgであった。事前と3ヶ月後の体重減少は認められなかったが、介入を始めた3ヶ月後と6ヶ月後を比較すると有意な減少が認められた。温泉・運動・栄養からなる複合プログラムは地域在住の生活習慣病ハイリスク者等の体重減少に有効であることが示唆された。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により実施した。

0212-116 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ” (4)一日常身体活動量への影響一

○田中 千晶¹⁾、藤原 佳典²⁾、安永 正史³⁾、齋藤 京子⁴⁾、金 憲経⁵⁾、深谷 太郎⁶⁾、野中 久美子⁷⁾、桜井 良太⁸⁾、小林 和成⁹⁾、吉田 裕人¹⁰⁾、内田 勇人¹¹⁾、岡部 たづる¹²⁾、干川 なつみ¹³⁾、土屋 由美子¹⁴⁾、新開 省二¹⁵⁾

保林大学¹⁾、東京都健康長寿医療センター研究所²⁾、群馬バース大学³⁾、兵庫県立大学⁴⁾、群馬県草津町総合保健福祉センター⁵⁾

【目的】複合健康増進プログラムが高齢者の日常身体活動量(PA)に反映されるか検討すること。【方法】群馬県草津町在住65歳以上男女住民34名を対象に、RCTにより介入群20名、対照群14名に分け、介入群には週2回、1回当たり90分の運動・栄養・温泉利用を含む介入プログラムを3ヶ月間提供し、日常のPAの変化について分析した。介入前の9月下旬および介入後の12月下旬より原則10日間、様々な身体活動の強度を評価できる3軸加速度計(Active style Pro HJA-350IT、オムロンヘルスケア)を腰部に装着させ、PAを評価した。Active style Proは、歩行と生活活動(家事活動など、あまり歩行を伴わない活動)の判別や生活活動の強度の推定に優れている。1分毎の活動強度(METs)から、歩行と生活活動に分けて、強度別に要した時間やEx(エクササイズ:3METs以上の身体活動のMETs値に、その実施時間(時)をかけたもの)、および歩数を測定できる。MVPA(moderate to vigorous physical activity)の指標として3METs以上、2~3METs、3~6METs、6METs以上各々の強度における歩行時間、生活活動時間およびその合計、歩行と生活活動に要したEx、および合計、さらに、歩数も算出した。本研究では、20分間連続して「計測なし」の表示が見られた場合は、装着せずと判断し装着時間が、1日あたり60分以上見られた日のデータを採用した。【結果】2要因分散分析の結果、介入前後で、両群とも歩行に関する指標(MVPA、2~3METs、3~6METs)の歩行時間、歩行に要したEXおよび歩数が有意に減少した。【結論】高齢者の日常のPAには、本研究の介入効果は見られなかった。介入の有無にかかわらず、秋から冬への季節の変化により、歩行が減少したものの、

生活活動には影響は受けにくいことが示唆された。本介入プログラムは、PAと独立して心身機能への効果が期待できる可能性がある。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]および平成21年度介護予防実態調査分析支援事業の一環として実施した。

0212-117 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ” (5)一自主化を目指したGW介入一

○小林 和成¹⁾、藤原 佳典²⁾、矢島 正榮³⁾、小林 亜由美⁴⁾、桐生 育恵⁵⁾、岡部 たづる⁶⁾、干川 なつみ⁷⁾、土屋 由美子⁸⁾、深谷 太郎⁹⁾、野中 久美子¹⁰⁾、齋藤 京子¹¹⁾、桜井 良太¹²⁾、安永 正史¹³⁾、新開 省二¹⁴⁾、大野 絢子¹⁵⁾

群馬バース大学保健科学部看護学科¹⁾、東京都健康長寿医療センター研究所²⁾、群馬大学³⁾、草津町健康推進課⁴⁾

【目的】温泉施設を活用する総合健康プログラム(プログラム)の開発の過程において、プログラム終了後の参加者の健康行動の継続と自立化、参加者同士の交流を基盤とした自主グループ育成の一方法として、グループワーク(GW)を用いた介入の試みについて検討する。【方法】対象は群馬県草津町の介護予防教室の参加者61名。参加者を先行・後行群に無作為に分け、各回の教室においてGWのテーマを提供し、5~6人/Gに別れて20~30分程度の話し合いを実施。毎回のプログラム参加者の様子や運営の概要、終了後も自主的に活動を継続するための方法として、1.自分でできること、2.仲間とできること、3.町の協力を得ることができることの視点から導き出した参加者の意見や考え等を整理、分析した。GWにて知り得た情報はスタッフ間で共有することに止め、公開する場合は個人が特定されないように取り扱う旨等を説明した。【結果】両群とも教室参加に意欲的な者が多く、GWの回数が進むにつれてリーダー的な役割を果たす者等の集団としての建設的な機能分化が垣間見られるようになった。プログラム終了後も自主的に活動を継続するための方法として、1.は「具体的な目標を立てて目標が達成できるように努力する」「日常生活の中に良いことを取り入れる」、2.は「歩く」「体操をする」「趣味や興味のあることに誘い合う」「経過報告や計画を立てるために集まる」、3.は「時々先生にコーチを受けたり確認しながら進める」「公共施設を借りて集まったり、話し合ったり運動をする」等の項目が抽出された。最終的に先行・後行群の有志者からなる自主グループが2組誕生し、現在も定期的な活動を行っている。【考察】プログラムの開発の一環として、GWを用いた介入により自主グループの発足につながる可能性が示唆された。今後はGW介入の事例を重ねるとともに、参加者に対するGWの各段階での関わりをはじめ、心理や行動面の変化を詳細に分析し、科学的な見地から自主グループ化を目指したGW介入の試みの効果について検証したい。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により実施した。

0212-118 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ” (6)一教室終了時の調査票の分析一

○廣田 幸子¹⁾、小林 和成²⁾、藤原 佳典³⁾、小林 亜由美⁴⁾、桐生 育恵⁵⁾、矢島 正榮⁶⁾、岡部 たづる⁷⁾、土屋 由美子⁸⁾、新開 省二⁹⁾、大野 絢子¹⁰⁾

群馬バース大学保健科学部看護学科¹⁾、東京都健康長寿医療センター研究所²⁾、草津町健康推進課³⁾、群馬大学⁴⁾

【目的】温泉利用型施設を活用する総合健康プログラムに参加した者の意見の分析をとおして、今後の円滑な教室運営を検討するための基礎資料とすることである。【方法】1. 調査対象:群馬県草津町の介護予防教室の参加者61名。2. 調査方法:自記式無記名による調査票を用いた集合調査。3. 調査内容:基本属性(年齢、性別)、運動・栄養・口腔の講義についてどう思ったかとその理由、及び講義を受けて現在も継続していること、教室に参加しての心身変化等4. 分析方法:各項目の基本統計量を算出し、自由記載に関しては内容を質的機能的に整理・分類することをとおして、教室運営の振り返りを行った。5. 倫理的配慮:調査への協力は自由意思とし、調査の主旨に同意が得られた場合のみ、教室に関わるスタッフへ提出してもらった。得られたデータは厳重に管理し、結果がまとまり次第全てのデータを破棄する旨も口頭にて説明した。6. 調査期間:平成21年12月、平成22年3月【結果】運動・栄養・口腔の講義についてどう思ったかでは、いずれの講義においても「わかりやすい」という回答が得られた。理由としては、運動では「使っている筋肉を意識しての運動が非常に良かった」「教材が図解付きでわかりやすかった」、栄養では「調理実習や演習ができて良かった」「家で活用できるレシピや講義内容が良かった」、口腔では「図説や実物を用いた講義が良かった」等の意見が得られた。講義を受けて現在も継続していることは「すぶりんぐ体操」「バランスの良い食事」「良く噛んで食べる」「正しく歯を磨く」等であり、教室に参加しての心身変化は「歩くことが楽になった」「ペットボトルの蓋が開けられるようになった」等の意見が得られた。【考察】殆どの参加者が教室を肯定的に捉えており、各講義の内容や教材等に一定の評価を示し、終了後も継続性が認められたことや効果を日常生活で実感できていることから、円滑かつ効果的な教室運営が行えていたと考える。今後は今回の教室の内容をさらに発展させ、参加者個々の生活に反映できる教室運営のあり方を検討していきたい。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]の助成により実施した。

0212-113 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ”

(1)ーデザインと実行可能性ー

○藤原 佳典¹⁾、金 憲経²⁾、齋藤 京子¹⁾、深谷 太郎¹⁾、桜井 良太¹⁾、野中 久美子¹⁾、小林 和成³⁾、鈴木 克彦³⁾、渡辺 修一郎⁴⁾、小川 貴志子¹⁾、吉田 裕人¹⁾、岡部 たづる⁵⁾、干川 なつみ⁵⁾、土屋 由美子⁵⁾、新開 省二⁶⁾
東京都健康長寿医療センター¹⁾、群馬バース大学²⁾、早稲田大学³⁾、桜美林大学⁴⁾、草津町健康推進課⁵⁾

【目的】「湯治」は、代替医療として疾病特異的治療効果が研究されてきた。しかし、身近な社会参加・健康増進の「場」の側面からの研究は限られている。本研究の目的は、温泉型健康増進施設を活用した運動指導、栄養指導、温泉入浴からなる複合的介入プログラム“すぶりんぐ”のデザインを紹介し、その実行可能性を示すこと。【方法】対象は群馬県草津町住民で、生活習慣病予防型コース(すりむアップ教室)は40歳以上のハイリスク者(過体重(BMI \geq 25)または、軽症高血圧(収縮期血圧140~159mmHg/拡張期血圧90~99mmHg)を優先し、また、介護予防型コース(元気アップ教室)は、65歳以上特定高齢候補者を優先し参加を促した。【結果】すりむアップ教室は、特定健診受診者347人から11人、未受診者から15人、さらに65歳以上住民2167人を対象とした高齢者向け特定健診の受診者625人から9人の計35人がベースライン健診(2009年9月実施、医学的健康診断及び質問紙調査)を受診した。その内、プログラム参加希望者の31人を無作為割付し、前期介入群16人、対照群(後期介入群)15人とした。元気アップ教室は、上記、高齢者向け特定健診および未受診者悉皆調査から101人が対象者となった。その内、プログラム参加希望者の61人を無作為割付し、前期介入群31人、対照群(後期介入群)29人とした。両教室とも、交互法により、前期介入群(2009年9~12月介入)、後期介入群(対照群、2009年1~3月介入)に栄養、運動、温泉(入浴方法の制約はなし)、森林浴からなるカリキュラムを週2回1.5時間計20回実施した。プログラム終了時(6ヶ月後)の参加者は、すりむアップ教室で介入群13人、対照群13人、元気アップ教室で、介入群23人、対照群24人であった。教室終了後に有志は自主グループへ移行した。【考察】対象者の特徴に応じた生活習慣病予防と介護予防向けの2つのプログラムを選別して提供することができた。【結】としての温泉型健康増進施設の活用法を提示しうることが示唆された。本研究は平成21年度厚生労働科研補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用による健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)]および平成21年度介護予防実態調査分析支援事業の一環として実施した。

0212-114 温泉施設を活用した複合的介入プログラム“すぶりんぐ”

(2)ー介護予防効果の検証ー

○桜井 良太¹⁾、藤原 佳典¹⁾、金 憲経²⁾、齋藤 京子¹⁾、深谷 太郎¹⁾、安永 正史¹⁾、野中 久美子¹⁾、小林 和成³⁾、渡辺 修一郎⁴⁾、小川 貴志子¹⁾、吉田 裕人¹⁾、岡部 たづる⁵⁾、干川 なつみ⁵⁾、土屋 由美子⁵⁾、新開 省二⁶⁾
東京都健康長寿医療センター研究所社会参加と地域保健研究チーム¹⁾、首都大学東京大学院²⁾、群馬バース大学³⁾、桜美林大学大学院⁴⁾、草津町保健センター⁵⁾

【目的】本研究では、温泉施設を利用した複合的介入プログラムが高齢者の身体機能を改善するか否かについて検討することを目的とした。現状の介護予防事業においては、参加・継続が容易であり、かつ効果的であるプログラムが望まれる。そこで我々は、地域資源である温泉施設を利用し、運動・栄養指導、温泉入浴からなる複合的介入プログラム“すぶりんぐ”を開発し、その介護予防効果を検証した。【方法】群馬県草津町在住の特定高齢候補者を中心にプログラム参加者を募集し、60人が参加を希望した。参加希望者に対して事前健診を行い、その後、前期介入群31人、後期介入群29人に無作為割付を行った。交互法により両群に複合的プログラムを週2回90分実施し(前掲“すぶりんぐ”(1)参照)、プログラム終了時にはグループワークの時間を設け、介入終了後の運動

12. 精神的健康状態が低い高齢者の特徴と運動による介入効果

東京都健康長寿医療センター研究所¹⁾,

東京都健康長寿医療センター糖尿病・代謝・内分泌内科²⁾, 桜美林大学³⁾

○桜井 良太¹⁾, 藤原 佳典¹⁾, 深谷 太郎¹⁾, 齋藤 京子¹⁾, 安永 正史¹⁾, 吉田 裕人¹⁾,
金 憲経¹⁾, 荒木 厚²⁾, 新開 省二¹⁾, 渡辺修一郎³⁾

【目的】本研究では精神的健康状態の異なる地域在住高齢者を対象に、運動を中心とした介入による効果を検討した。【方法】群馬県草津町および埼玉県越生町で実施した無作為化対照介入研究の運動介入群となった111名（平均年齢70歳±5.8）を精神的健康状態スケールであるWHO-5の得点で、3群（低群・中群・高群）に分け、3ヶ月の介入効果の差違を心身機能の面から検討した。事前調査後、週2回、3ヶ月間の複合プログラム（運動・栄養教室、温泉入浴）を実施し、事後調査を行った。【結果】WHO-5得点やSF-8下位尺度得点には有意な交互作用が確認され、低群に有意な改善が確認されたが、介入終了後においても高群と有意な差が見られる測定項目も確認された。身体機能に関しては有意な交互作用は認められなかった。【結論】WHO-5得点の低い高齢者においても、運動介入によって精神的健康面に対して改善が認められる可能性が示唆された。一方で、運動を中心とした介入によって大きな改善が見込まれない項目があることや、ベースライン時にWHO-5得点の高い高齢者との間には、介入によって解消されない差が存在することが明らかとなった。

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—

桜井 良太	藤原 佳典	金 憲経	齋藤 京子	安永 正史
野中久美子	小林 和成	小川貴志子	吉田 裕人	田中 千晶
内田 勇人	鈴木 克彦	渡辺修一郎	新開 省二	

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—

桜井 良太¹⁾²⁾ 藤原 佳典¹⁾ 金 憲経¹⁾ 齋藤 京子¹⁾ 安永 正史¹⁾
 野中久美子¹⁾ 小林 和成³⁾ 小川貴志子¹⁾ 吉田 裕人¹⁾ 田中 千晶⁴⁾
 内田 勇人⁵⁾ 鈴木 克彦⁶⁾ 渡辺修一郎⁴⁾ 新開 省二¹⁾

要約 目的：温泉は古くから治療目的などにも用いられてきたが、温泉施設を高齢者に対する健康増進を目的とした介入事業の拠点として用いる有効性について検討した研究は極めて少ない。そこで我々は、運動・栄養指導、温泉入浴からなる複合介入プログラム“すぷりんぐ”を開発し、その効果は無作為化比較試験によって検討した。**方法：**65歳以上の特定健診該当者を対象に公募により本プログラムへの参加者を募集した。68名が事前調査に参加し、60名(72.7歳±6.0)がプログラムへの参加に同意した。参加者を無作為に介入群31名と対照群29名の2群に割付け、交差法により前期に介入群、後期に対照群に対して複合介入プログラムを3カ月間(週2回、90分)実施した。介入群プログラム終了時(3カ月後：第2回調査)と対照群プログラム終了時(6カ月後：第3回調査)に調査を実施し、プログラムの短期・長期的効果の検討を行った。**結果：**介入に起因した傷害、事故の発生はなく、介入群の平均プログラム出席率は76%であった。性・年齢・BMIを調整した一般線型モデルの結果、第2回調査時には対照群に比べ、介入群の握力と開眼片足立ちに有意な改善が認められた(各々 $p=0.028$, $p=0.003$)。また、第3回調査において、介入直後に確認された握力と開眼片足立ちの有意な改善の維持が認められ(各々 $p=0.001$, $p=0.024$)、改善傾向が見られたWHO-5の有意な維持・改善が示された($p=0.027$)。交差後の対照群の介入プログラム出席率も平均81%と比較的高く、対照群への介入時においても傷害、事故の発生は確認されなかった。**結論：**温泉施設を活用した複合的介入プログラムである“すぷりんぐ”は身体機能を中心とした高齢者の健康増進に寄与するプログラムであることが示された。また、その継続的效果とプログラムの出席率・安全性が確保されていることから、温泉施設を高齢者に対する健康増進を目的とした介入事業の拠点とする意義は高いものと考えられる。

Key words：高齢者、温泉、運動介入、栄養介入

(日老医誌 2011; 48: 352-360)

緒 言

我が国の天然資源である温泉は、湯治に代表されるように古くから治療目的に用いられており、現在ではクアハウスやスーパー銭湯に代表されるように身近な、レジャー目的としても地域住民の憩いの場となっている。温泉入浴の効能は、循環、代謝、神経・免疫・内分泌機

能の分野から検討されているが^{1)~3)}、温泉施設を高齢者に対する健康増進を目的とした介入事業の拠点として用いる有効性について検討した研究はほとんど見られない。

上岡ら⁴⁾は中高年女性を対象として、週1回、12週間の温泉入浴と生活・運動指導からなるプログラムの有効性を無作為化比較試験(randomized control study, 以下、RCTと略す)によって検証している。その結果、介入群では運動機能の改善は認められないものの、尿酸値の有意な改善や緊張状態といった心理指標の改善傾向を報告している。またKamiokaら⁵⁾は中高年女性を対象に、週1回、3カ月から6カ月の生活・運動指導に温泉入浴を組み合わせた介入プログラムの効果をRCTによって検討している。その結果、6カ月介入群ではHbA1cの有意な低下や心理指標などの有意な改善が確

1) R. Sakurai, Y. Fujiwara, H. Kim, K. Saito, M. Yasunaga, K. Nonaka, K. Ogawa, H. Yoshida, S. Shinkai: 東京都健康長寿医療センター研究所

2) R. Sakurai: 首都大学東京大学院

3) K. Kobayashi: 群馬パース大学

4) C. Tanaka, S. Watanabe: 桜美林大学

5) H. Uchida: 兵庫県立大学

6) K. Suzuki: 早稲田大学

受付日: 2010.11.29, 採用日: 2011.3.18

認められ、その効果が6カ月後の追跡調査においても認められたことを報告している。その一方で3カ月間の介入では、介入直後に改善が見られた項目においても、1年後の追跡調査では介入前と同じ程度に戻っていたことを報告しており、3カ月間の介入では長期的効果が乏しいことを示唆している。

以上の温泉入浴を取り入れた介入研究を概括すると、高齢者に対する健康増進効果や適切な介入方法については一致した見解が得られていないといえる。地域資源である温泉施設を利用することにより、介入への動機付けを高め、ひいては介入効果が高まる可能性も考えられる。加えて、運動および栄養介入と温泉入浴による相乗効果があるのかもしれない。そこで本研究では温泉利用型健康増進施設(以下、温泉施設と略す)を用いた運動教室・栄養教室・温泉入浴からなる複合プログラム、通称“すぶりんぐ”を開発し、地域在住高齢者に与える効果をRCTにより検証すること、および健康増進を目的とした介入事業を温泉施設で行う意義について検討することを目的とした。

方 法

群馬県草津町在住の65歳以上特定健診該当者全2,167名を対象に公募により本プログラムへの参加者を募集した。68名が事前調査に参加し、医師から運動教室への参加が禁忌と判定された8名を除く60名(平均年齢±標準偏差:72.7±6.0歳,65~93歳)がプログラムへの参加に同意した。事前調査後、乱数表を用いて参加者を介入群31名、対照群29名に無作為に割り付けた(図1)。町内にある温泉施設を主会場として介入群には3カ月間(2009年10月~12月:前期介入,週2回,1回90分)の複合プログラムを実施した。プログラムの構成は運動教室、栄養教室、温泉入浴とした。運動教室は計11回実施し、健康運動指導士3名が指導を担当した。運動内容は自重やゴムチューブを用いた筋力トレーニングであり、対象者の体力に合わせて立位、座位を適宜選択できるように配慮し(2名の健康運動指導士が運動状況を観察し、運動負荷が強すぎると判断した場合に座位を勧めた)、運動強度は主観的運動強度尺度であるBorg Scale⁶⁷⁾で12~14(ややきつい)に対応する内容を間欠的に実施した。栄養教室は、管理栄養士により適正体重を目指したグループワーク形式の講義と自己の食習慣チェックおよび調理実習を計6回行った。毎運動及び栄養教室の終了前には、6~7名の小グループ単位で約15分間、日常の運動や食習慣について各自の目標、状況、工夫についての情報交換を行い、保健師がファシリテーターとな

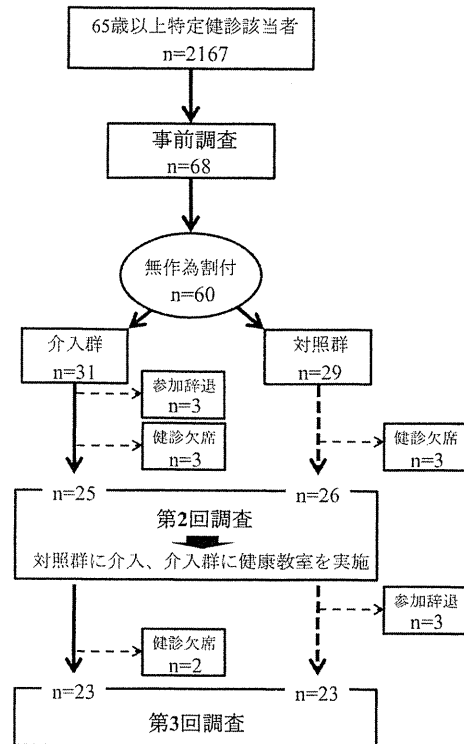


図1 本研究の流れと解析対象者の推移

り行動変容や健康行動の自主化を試みた。基本的には目標設定とセルフモニタリングを繰り返し、対象者の行動変容に対する自己効力感を高めるよう支援した。目標は実行可能な範囲で設定することにより、各人の達成感を高めるものとした。また毎運動教室終了時には30分程度の温泉入浴を課した。本研究で利用した温泉施設の泉質は酸性塩化物硫酸塩泉であり、泉温94.6℃(浴槽内水温は42℃~46℃に調整)、pH1.7であった。他方、対照群に対しては月一回の座学中心の健康教室を行った。同教室の内容は直接、本プログラムとは関連がないよう認知症や老年病の概論についての講演会とした。

介入期間終了後に介入後調査(以下、第2回調査と略す)として事前調査と同様の調査を行い、その後介入群と対照群を入れ替え、上記と同様の介入を行った(2010年1月~3月:後期介入)。後期介入終了後にも追跡調査(以下、第3回調査と略す)を行い、本プログラムの3カ月間の短期的効果と、その後3カ月間の持続効果を検討した。評価項目は体組成⁸⁾について体重、筋肉量、脂肪量、運動機能⁹⁾¹⁰⁾について握力、開眼片足立ち、通常・最大歩行速度、Timed Up & Go Test(以下、TUGと略す)、健康関連QOLについてSF-8¹¹⁾、WHO-5¹²⁾および血液検査とした。

体組成に関しては、多周波数(1 kHz, 5 kHz, 50 kHz,

250 kHz, 500 kHz, 1MHz) の8点接触型電極法により左右腕, 胴体, 左右脚の抵抗値を基に筋肉量, 体脂肪量を求める Body Composition Analyzer (InBody720, Biospace 社製) を用いて計測した。

握力はスメドレー式握力計を用いて利き手で2回測定し, 大きい値を代表値とした。開眼片足立ちは60秒を上限値とし, ストップウォッチを用いて2回測定し, 大きい値を代表値とした。歩行速度は3mと8mの地点にテープで印を付けた11mの歩行路を直線歩行し, 3m地点と8m地点の間5mの歩行時間を測定し, 歩行速度 (m/分) を算出した。快適な速さでの歩行を1回 (通常歩行速度), 最大努力下での歩行 (最大歩行速度) を2回測定し, 最大歩行速度は最速値を代表値とした。TUGは椅子座位から3m前方のポールを回って着座するまでの時間をストップウォッチにて測定した。本研究では最大努力下で2回測定し, 早い値を代表値とした。

SF-8は日本でも広く用いられている健康関連QOL尺度であり, SF-36の簡略版として健康関連の8領域 [身体機能, 日常生活役割機能 (身体), 体の痛み, 全体的健康観, 活力, 心の健康, 社会生活機能, 日常生活役割機能 (精神)] を測定することができる。WHO-5はWHOが開発した精神的健康状態を測定する尺度であり, 5つの質問項目から構成されている。得点 (素点) の範囲は0~25点で, 0点はQOLが最も不良であることを示しており, 25点はQOLが最も良好であることを示している。13点未満の得点は精神的健康状態が低いことを表している¹⁹⁾。

分析方法については, 参加者の属性及び測定項目の群間差は χ^2 乗検定, 対応のないt検定によって検討した。プログラム前後における測定項目の変化 (短期的効果) に関しては性, 年齢を調整した一般線型モデルによって検討を行い, 解析対象者は事前調査と第2回調査の両調査に参加した者とした。プログラム終了3か月後を含めた変化 (長期的効果) に関しては, 第3回調査を含む3回の調査全てに参加した介入群を対象として, 一般線型モデルによって時間の変化の主効果を検討した。統計解析はSPSS18.0を用いて行い, 両側検定にて危険率5%未満を有意水準とした。

なお, 本研究計画は平成21年度第一回東京都健康長寿医療センター研究所倫理委員会によって審査され, 承認されており, 研究内容はヘルシンキ宣言に基づくものである。

結 果

本プログラムへの参加に同意した60名 (平均年齢±

標準偏差: 72.7歳±6.0) の調査結果の一覧を群別に表1に示した。事前調査の結果, 基礎疾患の有無や既往歴, 現病歴 (高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 心疾患, 脳血管障害) に関しては群間差は認められなかった。また, 事前健診の前6か月間およびその後の介入期間の3か月間に脳卒中発作, 心血管イベントその他, 特記すべき疾病の発症, 症状の変化, 治療内容の変化がないことを確認した。一方体重, BMI, 筋肉量, 中性脂肪, WHO-5に介入群と対照群の間に有意な差が認められた。そのため, 統計解析においてはBMIを調整変数として追加投入することとした。

介入3か月後の第2回調査結果を表2に示した。介入群においては3名が就労, 多忙などの自己の都合によりプログラムの継続を辞退した。また介入群, 対照群ともに3名が第2回調査を欠席したため51名 (介入群: 25名, 対照群: 26名) を解析対象とした。介入群の平均教室出席率は76%であった。介入プログラム及び施設, 温泉入浴に起因した傷害, 事故の発生は確認されなかった。

3か月の介入の結果, 介入群は対照群に比べ握力と開眼片足立ちに有意な改善が認められた (各々 $p=0.028$; $p=0.003$)。他方, WHO-5や全体的健康感得点に関しては改善傾向が確認されたが有意差が認められるには至らなかった。

前期介入終了3か月後の持続効果を表3に示した。交差後の対照群への介入 (後期介入) では3名が自己の都合によりプログラム参加・継続を辞退した。第3回調査においては, 介入群の2名が欠席したため, 介入群23名を解析対象とした。対照群の平均教室出席率は81%であった。前期介入同様に, 後期の介入においても傷害, 事故の発生は確認されなかった。

前期介入終了3か月後の第3回調査では, 介入直後に確認された握力と開眼片足立ちの有意な改善の維持が認められ (各々 $p=0.001$, $p=0.024$)。第2回調査時に改善傾向が見られたWHO-5の有意な改善が示された ($p=0.027$)。また, 有意差には至らなかったが最大歩行速度やTUGに改善傾向が認められた。一方, 介入直後に比べHbA1cは有意な上昇が ($p<0.001$)。日常生活機能 (精神) 得点においては有意な減少が確認された ($p=0.043$)。

考 察

本研究では, 温泉施設を用いた運動教室, 栄養教室, 温泉入浴からなる複合プログラム “すぶりんぐ” が地域在住高齢者に与える効果, 及び高齢者の健康増進を目的

表1 対象者の事前調査時の群別属性

	介入群 (n=31) Mean ± SD	対照群 (n=29) Mean ± SD	P 値
男女比 (人)	9 : 22	9 : 20	0.866
年齢	73.2 ± 6.9	73.0 ± 4.9	0.573
既往歴 高血圧 (あり/なし)	13 : 18	12 : 17	0.965
既往歴 高脂血症 (あり/なし)	11 : 20	13 : 16	0.460
既往歴 糖尿病 (あり/なし)	5 : 26	7 : 22	0.438
既往歴 心疾患 (あり/なし)	10 : 21	6 : 23	0.277
既往歴 脳血管障害 (あり/なし)	2 : 29	2 : 27	0.973
身長 (cm)	151.4 ± 6.5	154.6 ± 9.1	0.121
収縮期血圧 (mmHg)	121.9 ± 21.6	123.9 ± 19.6	0.710
拡張期血圧 (mmHg)	70.2 ± 10.2	70.8 ± 9.8	0.807
体重 (kg)	50.6 ± 10.2	58.0 ± 9.5	0.006**
筋肉量 (kg)	18.6 ± 4.1	21.2 ± 4.6	0.025*
体脂肪率 (%)	29.6 ± 8.6	31.9 ± 6.0	0.233
BMI (kg/m ²)	22.0 ± 3.6	24.1 ± 2.5	0.012*
通常歩行速度 (m/分)	84.7 ± 14.4	88.4 ± 13.4	0.316
最大歩行速度 (m/分)	122.2 ± 29.1	124.7 ± 25.8	0.737
握力 (kg)	22.0 ± 7.0	25.6 ± 7.7	0.060†
開眼片足立ち (秒)	36.0 ± 21.0	40.4 ± 21.4	0.422
Time Up & Go test (秒)	6.03 ± 1.57	5.76 ± 1.25	0.460
T-CHO (mg/dL)	193.8 ± 25.4	200.5 ± 36.2	0.404
HDL-C (mg/dL)	55.5 ± 14.5	56.7 ± 18.6	0.774
TG (mg/dL)	139.3 ± 64.4	187.7 ± 85.8	0.016*
LDL-C (mg/dL)	113.6 ± 20.4	114.0 ± 31.0	0.947
Alb (g/dL)	4.1 ± 0.2	4.2 ± 0.2	0.077†
HbA1c (%)	5.4 ± 0.5	5.5 ± 0.6	0.560
WHO-5 (点)	17.9 ± 4.5	20.1 ± 3.5	0.045*
SF-8 全体的健康感得点 (点)	50.6 ± 5.9	52.7 ± 5.7	0.169
SF-8 身体機能得点 (点)	51.1 ± 4.4	52.7 ± 3.1	0.118
SF-8 日常役割機能 (身体) 得点 (点)	51.6 ± 4.8	53.3 ± 2.3	0.082†
SF-8 体の痛み得点 (点)	49.6 ± 9.4	52.4 ± 8.0	0.217
SF-8 活力得点 (点)	50.8 ± 6.3	52.0 ± 5.8	0.425
SF-8 社会生活機能得点 (点)	50.1 ± 8.0	53.0 ± 4.7	0.096†
SF-8 心の健康得点 (点)	51.8 ± 6.7	54.1 ± 5.0	0.147
SF-8 日常生活機能 (精神) 得点 (点)	52.0 ± 3.8	53.1 ± 3.1	0.241
SF-8 身体的サマリースコア (点)	49.1 ± 5.0	51.0 ± 3.8	0.100
SF-8 精神的サマリースコア (点)	51.0 ± 5.1	52.6 ± 4.5	0.191

† : P<0.10, * : P<0.05, ** : P<0.01

とした介入事業を温泉施設で行う意義についてRCTによって検証することを目的とした。

介入群に関しては3カ月の介入によって握力と開眼片足立ちに有意な改善が認められた。本プログラムでは握力向上を目的としたゴムチューブを用いた上肢運動や、バランス機能の向上を目的とした体重移動を意識させる歩行運動を取り入れている。このような運動構成が握力と開眼片足立ちの有意な改善につながったものと推測される。高齢者における握力の低下はADLの低下や転倒発生率、死亡率とも強い関連性が報告されており^{14)~16)}、上肢を中心とした総合的な筋力として捉えられている¹⁷⁾¹⁸⁾。また、開眼片足立ち能力の低下に関しても転倒

発生率や虚弱傾向、移動能力の低下との関連性について多くの報告があり¹⁹⁾²⁰⁾、両者ともに高齢者の機能予後を見る上で重要な身体機能項目である。握力と開眼片足立ちに改善が認められたことから、本プログラムは短期的効果として地域在住高齢者に対する身体機能向上に寄与し、ひいては介護予防に貢献する可能性が示唆された。

プログラム終了3カ月後に行った第3回調査の結果、介入群では第2回調査にて有意な改善が見られた握力と開眼片足立ちの成績が維持され、WHO-5は有意な改善が示された。待機期間中である第2回調査と第3回調査の間は、介入群は対照群同様に月1回の座学の健康教室を開催した。運営の都合上、介入群に対する健康教室は

表2 介入前後の比較

	事前調査		第2回調査		P 値		
	介入群 (n=25)	対照群 (n=26)	介入群 (n=25)	対照群 (n=26)	時間	群	交互作用
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD			
収縮期血圧 (mmHg)	124.9 ± 22.9	122.7 ± 19.4	120.6 ± 15.4	123.3 ± 24.2	0.637	0.726	0.247
拡張期血圧 (mmHg)	71.9 ± 10.3	70.0 ± 9.8	68.1 ± 10.9	69.2 ± 11.4	0.367	0.440	0.254
体重 (kg)	52.0 ± 10.3	57.6 ± 9.9	52.2 ± 10.2	57.9 ± 10.0	0.119	0.034*	0.518
筋肉量 (kg)	19.0 ± 4.3	21.0 ± 4.6	19.1 ± 4.3	21.2 ± 5.0	0.012*	0.054 †	0.185
体脂肪率 (%)	30.3 ± 8.7	32.0 ± 6.1	30.7 ± 8.9	31.9 ± 7.2	0.479	0.805	0.963
通常歩行速度 (m/分)	86.5 ± 13.0	88.0 ± 14.0	87.6 ± 14.5	86.2 ± 13.8	0.641	0.962	0.413
最大歩行速度 (m/分)	126.9 ± 26.7	122.9 ± 26.4	126.3 ± 23.3	128.7 ± 34.0	0.101	0.967	0.183
握力 (kg)	22.7 ± 7.4	25.7 ± 8.0	24.4 ± 7.9	25.8 ± 8.1	0.117	0.147	0.028*
開眼片足立ち (秒)	37.9 ± 20.7	43.4 ± 20.3	43.6 ± 23.3	38.0 ± 21.6	0.676	0.979	0.003**
Time Up & Go test (秒)	5.66 ± 1.00	5.80 ± 1.32	5.54 ± 1.50	5.46 ± 1.13	0.024*	0.971	0.118
T-CHO (mg/dL)	189.9 ± 22.4	198.8 ± 37.6	197.6 ± 33.1	202.1 ± 35.6	0.424	0.343	0.687
HDL-C (mg/dL)	54.5 ± 15.6	55.3 ± 18.5	55.8 ± 16.2	55.6 ± 16.1	0.509	0.614	0.957
TG (mg/dL)	147.7 ± 63.8	186.6 ± 88.6	141.6 ± 85.4	164.5 ± 121.0	0.099 †	0.326	0.316
LDL-C (mg/dL)	109.8 ± 18.3	113.7 ± 32.0	116.0 ± 27.2	116.8 ± 29.1	0.460	0.798	0.610
Alb (g/dL)	4.15 ± 0.17	4.23 ± 0.19	4.27 ± 0.24	4.28 ± 0.20	0.189	0.343	0.343
HbA1c (%)	5.4 ± 0.5	5.5 ± 0.6	5.5 ± 0.5	5.6 ± 0.7	0.085 †	0.600	0.951
WHO-5 (点)	18.1 ± 4.5	20.0 ± 3.7	20.1 ± 4.5	20.2 ± 4.0	0.706	0.251	0.073 †
SF-8 全体的健康感得点 (点)	51.0 ± 5.7	52.2 ± 5.6	51.7 ± 5.6	50.4 ± 5.2	0.033*	0.835	0.061 †
SF-8 身体機能得点 (点)	50.9 ± 4.8	52.7 ± 3.2	49.3 ± 5.1	49.3 ± 9.1	0.839	0.276	0.374
SF-8 日常役割機能 (身体) 得点 (点)	51.5 ± 5.2	53.5 ± 2.2	49.6 ± 7.2	49.0 ± 8.8	0.722	0.427	0.324
SF-8 体の痛み得点 (点)	52.0 ± 8.2	52.7 ± 7.7	51.1 ± 9.7	51.0 ± 8.8	0.419	0.723	0.847
SF-8 活力得点 (点)	52.1 ± 5.7	52.1 ± 5.9	52.7 ± 5.8	51.2 ± 6.5	0.953	0.745	0.282
SF-8 社会生活機能得点 (点)	51.0 ± 7.2	53.4 ± 4.0	51.0 ± 6.4	51.1 ± 6.8	0.456	0.260	0.314
SF-8 心の健康得点 (点)	53.8 ± 5.6	54.0 ± 5.2	53.2 ± 6.1	52.4 ± 7.2	0.831	0.999	0.547
SF-8 日常生活機能 (精神) 得点 (点)	52.3 ± 3.8	53.0 ± 3.3	52.3 ± 3.5	52.5 ± 2.9	0.797	0.444	0.610
SF-8 身体的サマリースコア (点)	49.3 ± 5.3	51.1 ± 3.8	48.0 ± 6.4	47.6 ± 8.2	0.531	0.426	0.246
SF-8 精神的サマリースコア (点)	52.4 ± 4.4	52.5 ± 4.5	52.9 ± 5.0	52.4 ± 4.9	0.819	0.951	0.593

† : P<0.10, * : P<0.05, ** : P<0.01

温泉施設から離れた別の温泉施設で行ったが、介入プログラム同様の高い出席率が得られ、対象者の健康意識の維持がうかがえた。施設の変更や、プログラムの終了にかかわらず介入終了後の長期的効果が示されたことから、本プログラムが日常生活における健康行動を促進するような行動変容を促すものであった可能性が考えられる。

行動科学に基づいた行動変容型プログラムは一般成人のみならず、高齢者に対しても身体活動を促進することが報告されている²¹⁾。本プログラムでは教室終了毎に健康活動を自主化することを目的としたグループワークを実施した。その手法は自己効力感の向上に主眼を置いたBandura²²⁾の理論に依るものである。運動・栄養教室と併せて効果的に行動変容を促したことが、寒冷地であるため冬季に高齢者が閉じこもりがちになる草津町においても介入効果の維持に寄与したものと推察される。加えて、コミュニティーサロンともいえる温泉施設の性質が健康行動を促進する一因となっていた可能性も考えられ

る。自主的な運動活動などにおいては集団型で、かつ住民間の交流を図る形での活動運営が好ましいことが示唆されている²³⁾。本研究は、地域資源である温泉施設での健康増進プログラムが参加者同士の交流や利用のしやすさといった点から健康行動の動機付けができる可能性を示しており、温泉施設での健康増進を目的とした保健事業実施は、事業への参加・活動維持の面から大きな可能性を持っていると考えられる。

介護予防事業に代表されるような高齢者を対象とした介入事業においては特定高齢者の様な虚弱傾向にある高齢者の低い出席率、継続率が課題となっており、全国自治体を対象とした実態調査では、本人に生活機能低下の自覚がないことや、住民に身近な場所で開催できていないことが挙げられている²⁴⁾²⁵⁾。本研究では、研究参加者の年齢層が65歳から93歳と幅広くにもかかわらず介入・対照両群において比較的高い介入教室への出席率が得られた。その理由の一つとして、公募により研究参加者を募ったため、健康に対する意識が高い高齢者が集

表3 事前検査から第3回調査までの推移

	事前調査 Mean ± SD	第2回調査 Mean ± SD	第3回調査 Mean ± SD	P 値
収縮期血圧 (mmHg)	123.8 ± 20.9	118.3 ± 13.9	126.2 ± 20.1	0.101
拡張期血圧 (mmHg)	71.0 ± 10.4	66.1 ± 10.3	66.8 ± 12.0	0.050 †
体重 (kg)	52.4 ± 11.2	53.3 ± 10.6	52.3 ± 11.2	0.334
筋肉量 (kg)	19.4 ± 4.6	19.5 ± 4.6	19.4 ± 4.6	0.582
体脂肪率 (%)	29.6 ± 8.8	30.8 ± 8.4	29.7 ± 8.3	0.286
通常歩行速度 (m/分)	84.9 ± 13.4	88.1 ± 15.3	91.3 ± 16.9	0.052 †
最大歩行速度 (m/分)	124.8 ± 28.1	126.9 ± 22.7	127.4 ± 21.7	0.740
握力 (kg)	22.1 ± 7.8	23.9 ± 8.3	23.9 ± 7.8	0.001 **
開眼片足立ち (秒)	35.9 ± 21.0	42.8 ± 23.7	43.2 ± 23.4	0.024 *
Time Up & Go test (秒)	5.8 ± 1.1	5.6 ± 1.6	5.4 ± 1.4	0.115
T-CHO (mg/dL)	187.4 ± 23.2	194.4 ± 34.3	194.1 ± 27.6	0.426
HDL-C (mg/dL)	53.4 ± 16.1	54.1 ± 16.3	52.6 ± 15.6	0.739
TG (mg/dL)	143.1 ± 65.6	144.0 ± 91.0	141.3 ± 79.8	0.981
LDL-C (mg/dL)	109.2 ± 19.1	114.6 ± 28.5	115.0 ± 23.9	0.385
Alb (g/dL)	4.15 ± 0.17	4.26 ± 0.24	4.18 ± 0.23	0.182
HbA1c (%)	5.5 ± 0.6	5.5 ± 0.5	5.7 ± 0.6	0.001 **
WHO-5 (点)	18.5 ± 4.3	20.1 ± 4.6	20.0 ± 3.9	0.027 *
SF-8 全体的健康感得点 (点)	50.5 ± 5.8	51.5 ± 5.9	50.6 ± 6.3	0.700
SF-8 身体機能得点 (点)	50.6 ± 5.1	49.6 ± 4.9	49.6 ± 5.5	0.592
SF-8 日常役割機能(身体)得点(点)	52.1 ± 4.8	49.8 ± 6.7	51.1 ± 5.3	0.077 †
SF-8 体の痛み得点 (点)	51.5 ± 8.4	50.8 ± 8.9	51.3 ± 8.8	0.866
SF-8 活力得点 (点)	52.3 ± 5.6	51.8 ± 5.8	51.5 ± 6.5	0.816
SF-8 社会生活機能得点 (点)	50.8 ± 7.7	51.8 ± 5.6	51.4 ± 6.8	0.602
SF-8 心の健康得点 (点)	54.2 ± 5.3	53.7 ± 5.6	54.0 ± 5.6	0.587
SF-8 日常生活機能(精神)得点(点)	52.6 ± 3.6	52.6 ± 3.3	50.8 ± 5.4	0.043 *
SF-8 身体的サマリースコア (点)	49.0 ± 5.3	47.8 ± 6.6	48.4 ± 6.0	0.493
SF-8 精神的サマリースコア (点)	52.8 ± 4.5	53.3 ± 4.8	52.3 ± 5.1	0.421

n=23. † : P<0.10. * : P<0.05. ** : P<0.01

まっていたことも考えられる。しかしながら、一方で本プログラムが参加者の体力レベルに合わせて座位でも行いやすい運動で構成されていることから、年齢や体力レベルにかかわらず参加者が同一カリキュラムに参加することが可能であったためとも考えられる。また、本プログラムが代替医療、健康増進、リラクゼーション、地域交流などの多面的機能を持つ温泉施設を拠点としていたためとも推測される。つまり、高齢者の自主活動の場として一般的な公民館や地区会館などとは異なり、温泉施設は利用目的が健康志向に合致しやすいため、介入終了後も健康行動を継続しやすい可能性がある。更に、本プログラムは特殊な運動器具や広いスペースを必要としないため、今後は地域の公衆浴場の有効活用、活性化に寄与する可能性も推察される。しかしながら、高齢者の入浴においては温熱環境の急激な変化や浴室環境に起因した疾患・事故死が報告されている³⁰⁾。そのため、本プログラムの一般化に際しては、室内温度の一定化などの浴室環境を考慮する必要がある。心疾患を中心とした循

環器患者や虚弱な高齢者に対しては医師の判断が必要である。

本研究では第3回調査時にHbA1cに有意な上昇が認められた。機序は不明であるがHbA1cは冬季に上昇する傾向が大規模調査より示されており²⁷⁾、本研究で確認された上昇も季節変動の範囲であると考えられる。また、同様に第3回調査において日常生活機能(精神)得点に有意な減少が認められた。これは介入群の1名が第3回調査の直前に眼科手術を行ったためと推測され、この参加者は総じてQOL指標の成績が低く、分析から除外した場合には日常生活機能(精神)得点の低下は有意差が見られなくなった。

本研究では自己免疫疾患に有用であるとされる酸性塩化物硫酸塩泉を用いたが¹³⁾、本研究で得られた結果が泉質特有であったかは明らかではない。温泉入浴と運動・栄養介入の併用効果について泉質の違いによって検討している研究は極めて少ない。しかしながら異なる泉質を用いた場合でも一定の効果が得られていることを考慮す

ると、温熱効果なども含めた複合的な要因が作用していると考えられ、温泉ではない入浴施設でも効果が得られるのではないかと推測される⁴⁾⁵⁾。

本研究の特徴は温泉施設を利用した複合プログラムが地域在住高齢者に与える効果をRCTによって検証している点である。しかしながら、本研究の限界としては温泉入浴のみの介入効果を検討していない点が挙げられる。大塚²⁸⁾は運動・栄養教室と温泉入浴からなるプログラムを高齢者に実施し、開眼片足立ちや6分間歩行距離などの運動機能とQOL (Quality Of Life, 生活の質)に改善が認められたことを報告している。この研究では温泉入浴のみの高齢者を対照群としているが、対照群にはQOLの改善が認められず、温泉入浴が高齢者のQOLに与える効果は乏しいことを指摘している。しかしながら、対照群は保健事業に参加せず、運動機能測定を拒否した高齢者で構成されており、研究結果にはサンプリングバイアスが生じている可能性がある。また、入浴頻度・期間が不明瞭なため、研究デザイン上のクオリティが担保されていない。また一般成人に関しては温泉入浴頻度が高いほどQOLが上昇傾向にあるとの報告も見られ²⁹⁾³⁰⁾、対象者の世代により得られた見解は異なる。本研究で、温泉入浴のみのプログラムを設定しなかった理由は以下の2つである。一つは、草津町をはじめ全国の温泉保養地に共通する過疎化の問題がある。介護予防事業は2006年度に創設された後、二次予防事業(旧特定高齢者施策)の全高齢者人口に占める出席率の目標は、5%であるのに対して実績の全国平均は0.5%と低調である。地元職員らの懸命な広報活動をもってしても、草津町の高齢者人口を勘案すると、温泉入浴のみ群を設定しうほどの研究対象者の増員は望めなかった。第二の理由は、同町では各家庭への温泉の配給はないが、個人的に温泉を引き入れたり、無料の共同温泉浴場が町内に散在しており、高齢者の多くが、日常的に温泉を利用する環境下にあるため、温泉入浴の単独効果を検証しにくい点であった。

引き続き、同地域において追試験を行うとともに、新たに大都市部フィールドにおいて温泉入浴のみの群を設定した同様の介入試験を実施することが望まれる。

結 論

温泉施設を活用した複合介入プログラムである“すぷりんぐ”は身体機能を中心とした健康増進効果が期待でき、ひいては介護予防に貢献する可能性が示唆されるプログラムであるといえる。加えて、健康行動を継続する行動変容を促進する可能性が示され、その継続的效果と

プログラム出席率・安全性が確保されていることから、温泉施設を高齢者に対する健康増進を目的とした介入事業の拠点とする意義は高いものと考えられる。

謝 辞

本研究は平成21年度厚生労働科学研究費補助金[H21-循環器等(生習)-一般-002「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」(研究代表者 藤原佳典)],平成21年度介護予防実態調査分析支援事業および平成21年度日本健康開発財団研究助成「温泉施設を利用した筋肉減少症予防のための温泉・栄養・運動プログラム」(研究代表者 齋藤京子)の一環として実施した。本研究の実施に際し、多大なるご協力を頂いた、草津町保健センターの土屋由美子氏、干川なつみ氏、岡部たづの氏の各氏に深く感謝致します。

文 献

- 1) 大塚吉則, 中谷 純, 及川隆司: 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. 日本温泉気候物理医学会雑誌 2002; 65: 121-127.
- 2) 上馬場和夫, 許 鳳浩, 矢崎俊樹, 上岡洋晴: 総合的な温泉療法の健康増進効果に関する検討. 日本温泉気候物理医学会雑誌 2006; 69: 128-138.
- 3) 松原 勇: 温泉を利用した健康増進についての包括的考察—国内の最近25年の論文の紹介を中心に—. 石川看護雑誌 2010; 7: 97-107.
- 4) 上岡洋晴, 岡田真平, 武藤芳照, 矢崎俊樹: 温泉利用と生活・運動指導を組み合わせた総合的健康教育の有効性に関する研究. 日本温泉気候物理医学会雑誌 2003; 66: 239-248.
- 5) Kamioka H, Nakamura Y, Yazaki T, Uebaba K, Mutoh Y, Okada S, et al.: Comprehensive health education combining hot spa bathing and lifestyle education in middle-aged and elderly women: one-year follow-up on randomized controlled trial of three- and six-month interventions. J Epidemiol 2006; 16: 35-44.
- 6) Borg G: Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand. J Rehabil Med 1970; 2: 92-98.
- 7) 小野寺孝一, 宮下充正: 全身持久性運動における主観的強度と客観的強度の対応性—Rating of Perceived exertionの観点から—. 体育学研究 1976; 21: 191-203.
- 8) Cha K, Chertow GM, Gonzalez J, Lazarus JM, Wilmore DW: Multifrequency bioelectrical impedance estimates the distribution of body water. J Appl Physiol 1995; 79: 1316-1319.
- 9) Tromp AM, Pluijm SM, Smit JH, Deeg DJ, Bouter LM, Lips P: Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. J Clin Epidemiol 2001; 54: 837-844.
- 10) VanSwearingen JM, Paschal KA, Bonino P, Chen TW: Assessing recurrent fall risk of community-dwelling, frail older veterans using specific tests of mobility and the physical performance test of function. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1998; 53: M457-464.
- 11) Turner-Bowker DM, Bayliss MS, Ware JE Jr, Kosinski

- M: Usefulness of the SF-8 Health Survey for comparing the impact of migraine and other conditions. *Qual Life Res* 2003; 12: 1003-1012.
- 12) 粟田主一：高齢者の自殺とその予防. *精神神経学雑誌* 2005; 107: 1099-1109.
 - 13) 岩佐 一, 権藤恭之, 増井幸恵, 稲垣宏樹, 河合千恵子, 大塚理加ほか：日本語版「WHO-5 精神的健康状態表」の信頼性ならびに妥当性 地域高齢者を対象とした検討. *厚生*の指標 2007; 54: 48-55.
 - 14) Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al.: Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: M146-156.
 - 15) Al Snih S, Markides KS, Ray L, Ostir GV, Goodwin JS: Handgrip strength and mortality in older Mexican Americans. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1250-1256.
 - 16) Laukkanen P, Heikknen E, Kauppinen M: Muscle strength and mobility as predictors of survival in 75-84-year-old people. *Age Ageing* 1995; 24: 468-473.
 - 17) Skelton DA, Greig CA, Davies JM, Young A: Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years. *Age Ageing* 1994; 23: 371-377.
 - 18) Kallman DA, Plato CC, Tobin JD: The role of muscle strength loss in the age-related decline in grip strength cross-sectional and longitudinal perspectives. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1990; 45: M82-M89.
 - 19) Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M, Veronese E, Carrara N, Ranzato C, et al.: One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. *Aging Clin Exp Res* 2002; 14: 42-46.
 - 20) de Rekeneire N, Visser M, Peila R, Nevitt MC, Cauley JA, Tylavsky FA, et al.: Is a fall just a fall: correlates of falling in healthy older persons. The health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 841-846.
 - 21) Rejeski WJ, Brawley LR, Ambrosius WT, Brubaker PH, Focht BC, Foy CG, et al.: Older adults with chronic disease: benefits of group-mediated counseling in the promotion of physically active lifestyles. *Health Psychol* 2003; 22: 414-423.
 - 22) Bandura A, Adams NE, Beyer J: Cognitive processes mediating behavioral change. *J Pers Soc Psychol* 1977; 35: 125-139.
 - 23) 藤原佳典 (研究代表者)：総括・分担研究報告書. 平成20年度厚生労働科学研究費補助金政策科学総合研究事業「行政と住民ネットワークの連携による孤立予防戦略の検証」報告書, 2009.
 - 24) 厚生労働省老健局老人保健福祉課：第2回 介護予防継続的評価分析等検討会議事次第 介護予防事業の実施状況の調査結果 (平成18年11月30日時点の調査)の概要. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/02/s0227-3.html> 2008.
 - 25) 日本公衆衛生協会：「今後の介護予防事業のあり方に関する研究委員会」鈴木隆雄 (委員長)：介護予防事業のあり方に関する研究報告書, 2009.
 - 26) 藤原佳典 (研究代表者)：総括・分担研究報告書 平成21年度厚生労働科学研究費補助金循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業「温泉利用が健康増進に与える効果および安全性に関する研究」報告書, 2010.
 - 27) Tseng CL, Brimacombe M, Xie M, Rajan M, Wang H, Kolassa J, et al.: Seasonal patterns in monthly hemoglobin A1c values. *Am J Epidemiol* 2005; 161: 565-574.
 - 28) 大塚吉則：温泉入浴に健康教室を組み合わせた高齢者の健康づくり. *日本温泉気候物理医学会雑誌* 2007; 44: 111-114.
 - 29) 岡田真平：日帰り温泉施設の利用と健康状態, 生活習慣, 健康関連 QOL との関連：市民及び施設利用者を対象としたアンケート調査の結果から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. *信州公衆衛生雑誌* 2007; 2: 46-47.
 - 30) Sekine M, Nasermoaddeli A, Wang H, Kanayama H, Kagamimori S: Spa resort use and health-related quality of life, sleep, sickness absence and hospital admission: the Japanese civil servants study. *Complement Ther Med* 2006; 14 (2): 133-143.

A randomized controlled trial of the effects of a comprehensive intervention program for community-dwelling older adults

Ryota Sakurai¹⁾²⁾, Yoshinori Fujiwara¹⁾, Hunkyung Kim¹⁾, Kyoko Saito¹⁾, Masashi Yasunaga¹⁾, Kumiko Nonaka¹⁾, Kazunari Kobayashi³⁾, Kishiko Ogawa¹⁾, Hiroto Yoshida¹⁾, Chiaki Tanaka⁴⁾, Hayato Uchida⁵⁾, Katsuhiko Suzuki⁶⁾, Shuichiro Watanabe⁴⁾ and Shoji Shinkai¹⁾

Abstract

Aim: The objective of this study was to evaluate the effects of a comprehensive intervention program named SPRING, which utilizes a hot spring facility, in community-dwelling older adults in a randomized controlled trial.

Methods: A total of 60 community-dwelling elderly people (mean age, 72.7 ± 6.0 years) participated in this program. After baseline investigation, participants were randomly assigned to an intervention group ($n = 31$) or a control group ($n = 29$). The intervention group participated in a comprehensive intervention program (including exercise classes, nutrition classes and bathing) twice a week for 3 months. After 3 months and 6 months, we evaluated the effects of the intervention.

Results: The attendance rate of the intervention group was 76%, and there were no accidents or injuries associated with this program. After 3 months, grip strength and one-leg standing with eyes-open scores significantly improved among the intervention group, compared with the control group ($p = 0.028$; $p = 0.003$, respectively). On follow-up, grip strength, one-leg standing with eyes-open scores and the World Health Organization Well-Being Index (WHO-5) scores were statistically significantly maintained or had improved in the intervention group ($p = 0.001$; $p = 0.024$; $p = 0.027$, respectively).

Conclusion: The comprehensive intervention program SPRING may improve physical function among community-dwelling older adults. In addition, SPRING may have long-term beneficial effects for older adults.

Key words: *Older adults, Spa, Exercise intervention, Nutrition intervention*

(Nippon Ronen Igakkai Zasshi 2011; 48: 352–360)

-
- 1) Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology
 - 2) Tokyo Metropolitan University
 - 3) Gumma Paz College
 - 4) Oberlin University
 - 5) University of Hyogo
 - 6) Waseda University