

201315047A

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

笑い等のポジティブな心理介入が生活習慣病発症・
重症化予防に及ぼす影響についての疫学研究

平成25年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大平 哲也

平成26（2014）年 5月

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

笑い等のポジティブな心理介入が生活習慣病発症・
重症化予防に及ぼす影響についての疫学研究

平成25年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 大平 哲也

平成26（2014）年 5月

目 次

I. 総括研究報告	
笑い等のポジティブな心理介入が生活習慣病発症・重症化予防に及ぼす 影響についての疫学研究	----- 1
大平 哲也	
II. 分担研究報告	
1. 笑いの頻度と糖尿病との関連についての疫学研究	----- 6
磯 博康、大平 哲也	
2. 糖尿病の予防・コントロールのための笑いをを用いた健康教室の効果	----- 11
大平 哲也、下村 伊一郎、磯 博康	
3. 笑い等のポジティブな心理介入が生活習慣病発症・重症化予防に及ぼす 影響についての疫学研究	----- 18
浅原 哲子	
4. 愛媛県における介入研究の実施・評価	----- 28
谷川 武	
5. 沖縄地域における笑いの実態調査と楽観性志向と健診受診との関係	----- 39
白井 こころ	
6. ラフター（笑い）ヨガクラブ参加者の健康状態に関する縦断的観察研究 — ベースライン調査 —	----- 43
成木 弘子	
（資料）アンケート調査用紙	
7. 口腔咽喉音のケプストラム分析に基づく爆笑計の識別率向上に関する研究	----- 62
松村 雅史	
8. 笑いの質問項目における反復可能性（Repeatability）に関する研究	---- 66
野田 愛	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 71
IV. 研究成果の刊行物・別刷	----- 72

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）
総括研究報告書

笑い等のポジティブな心理介入が生活習慣病発症・重症化予防に
及ぼす影響についての疫学研究

研究代表者 大平 哲也 福島県立医科大学医学部疫学講座 教授

研究要旨

近年、笑い等のポジティブな心理的因子の生活習慣病予防への影響が注目されている。そこで本研究では、笑い等のポジティブな心理介入の糖尿病等の循環器危険因子の発症・重症化予防への影響を検討することを目的とした。最初に、日常生活における笑いの頻度の質問票及び笑いの測定機器の信頼性、妥当性を検討した。次に、秋田、大阪、東京、沖縄等の地域住民、及び肥満外来通院者において笑いの頻度を測定するとともに、笑いの頻度と糖尿病との関連、楽観性と健診受診率等との関連を検討した。さらに、糖尿病外来患者を含む地域住民において日常生活における笑いの頻度を増やすためのプログラムに参加してもらい、笑いのプログラムの体重、糖尿病のコントロールに及ぼす影響を検討した。その結果、日常生活における笑いの頻度は季節変動がほとんどなく、どの地域においても40～55%程度が毎日声を出して笑っており、地域差も大きくなかった。しかしながら、肥満・糖尿病外来通院者では34%と他の集団より笑いの頻度が少なかった。また、糖尿病との関連を検討した結果、日常生活において笑いの頻度が少ない者ほど糖尿病の有病率が高かった。また、楽観的な楽観性志向が強い者で、健診受診行動が高い結果が得られた。笑いプログラムによる介入の結果、介入群全体においては、平均0.75kgの体重の減少、笑う時間の増加や声を出して笑う頻度の増加傾向、安静時心拍数の低下、HbA1c値の低下傾向、うつ症状の改善、睡眠時間の増加等が有意に認められた。以上より、肥満・糖尿病がある者では日常生活における笑いの頻度が少なく、介入によって笑いを増やすことにより、肥満・糖尿病が改善する可能性が明らかになった。

【研究組織】	谷川 武	愛媛大学大学院医学系研究科
研究代表者		公衆衛生・健康医学分野 教授
大平 哲也	福島県立医科大学医学部 疫学講座 教授	松村 雅史
		大阪電気通信大学大学院 医療福祉工学研究科 教授
研究分担者	成木 弘子	国立保健医療科学院 統括研究官
磯 博康	大阪大学大学院医学系研究科 公衆衛生学 教授	白井 ころろ
		琉球大学法文学部 准教授
下村 伊一郎	大阪大学大学院医学系研究科 内分泌代謝内科 教授	野田 愛
		国立がん研究センターがん予防・ 検診研究センター 研究員
浅原 哲子	国立病院機構京都医療センター 臨床研究センター糖尿病研究部 臨床代謝栄養研究室長	

A. 研究目的

心理社会的ストレスはうつなどの精神的疾患だけでなく、循環器疾患等の生活習慣病の発症・死亡にも深く関わることで欧米を中心に報告されてきた。しかしながら、うつ症状やストレス等のネガティブな心理的因子に対する介入については未だ確立された方法はない。こうした背景の中、笑い、生きがいなどのポジティブな感情に対する心理的介入が注目されつつある。これまで、生活を楽しむポジティブ志向が脳卒中、虚血性心疾患の発症・死亡リスクを軽減させること（Circulation 2009）、笑いが糖尿病の指標である血糖値を低下させること（Diabetes Care, 2012）などが報告されており、笑いや社会的支援を増やす介入は、参加意欲を高め、介入効果が大きい可能性がある。

そこで本研究は、笑い等のポジティブな心理的因子介入の生活習慣病の発症・重症化予防への影響を検討することを目的とした。具体的には横断・前向き研究によって、笑い、楽観性等のポジティブな心理的因子と糖尿病を始めとする循環器疾患危険因子との関連を検討する。また、笑い、生きがい、社会的支援を増やす長期的な介入を普段メンタルヘルスケアが受けにくい被扶養者や退職者を含む地域住民並びに外来患者に行い、自律神経系機能に加えて、体重・腹囲、糖・脂質代謝指標、血圧値等をアウトカムとして効果を検証する。

B. 研究対象と方法

1. 妥当性研究

5地域、計253人を対象に、約1年間（約3ヶ月ごと）に、笑いの質問紙を計5回実施し、笑いの頻度についてデータ収集を行った。また、20代男性8人、女性2人を対象として、笑いの測定装置についての検討を行った。

笑いの頻度は、“普段の生活で、声を出して笑う機会はどのくらいありますか”の質問に対して、「ほぼ毎日」、「週1～5回」、「月1～3回」、「ほとんどない」のいずれかの回答を得た。

また質問紙から、ネガティブな心理要因であるうつ病自己評価尺度（CES-D）、自覚ストレス（PSS-4）、ポジティブな要因である、社会的支援（ENRICH Social Support Instrument: ESSI）や社会的ネットワーク（Berkman's Social Network Index: SNI）と笑いの頻度との関連を検討した。

2. 横断・前向き研究

以下の地域住民、外来患者を対象とした。①秋田県I町及び大阪府Y市M地区住民の内、地域で実施されている健診を受診した4,780人（男性1,786人、女性2,994人、平均年齢59歳）。②京都市住民で肥満外来通院中の183人。③沖縄県K村住民515人。④東京都住民230人。

対象者には日常生活における笑いの頻度を評価するとともに、うつ症状、楽観性等の他の心理因子の測定、血糖値の測定による糖尿病の評価を行い、笑いの頻度とうつ症状、糖尿病との関連、楽観性と健診受診率との関連を検討した。

3. 介入研究

大阪大学医学部附属病院において継続的に糖尿病外来を受診している地域住民男女のうち、研究の目的に賛同され文書による同意が得られた40～79歳の48人を対象とした。また、愛媛県松山市周辺在住の地域住民の20～70歳の男女57人を対象とした。

大阪では、参加者には週1回の笑いを生かした健康教室を受講する介入プログラムを8週間実施した。介入プログラムは、1回あたり90分のプログラムで、①笑い与健康・糖尿病に関するミニレクチャー、②笑うことを交えた体操とヨガの呼吸法を組み合わせた笑いヨガや、落語を中心としたプログラムによる笑い体験の増加、③集団でプログラムに参加することによるコミュニケーションを介した笑いの増加、④笑いに関するイベントや映像・本等の紹介による日常生活上の笑いの頻度を増やすための支援を行った。

愛媛では無作為化クロスオーバー比較試験の

手法を用いたアロマセラピーの介入研究を実施した。介入は、室温 38°C、湿度 56%のホットスタジオで、インストラクターの指導の下、対象者自身で約 45 分間のアロママッサージを実施した。介入は週 3 回 4 週間で計 12 回であった。

(倫理面での配慮)

本研究で行う各種調査により得られる個人情報等の利用に際しては、法令や疫学研究倫理指針に則り適正に取り扱い、個人情報の保護には十分な配慮を行う。メタボリックシンドローム、糖尿病、高血圧、脂質異常、脳卒中・虚血性心疾患の発症に関するデータ、異動・死亡情報については、それぞれの地域を担当する研究者が、行政担当者の協力のもと、個人情報を削除し、外部からは特定できない ID 番号によるデータファイルを作成する。同様に、介入研究においては、臨床研究に関する倫理指針にしたがって研究を実施する。研究参加者に対しては、人権擁護上の配慮、不利益・危険性の排除を十分に考慮するとともに、参加者に説明と同意を得たうえで介入を実施する。

得られたデータは、個人情報を削除し、外部からは特定できない ID 番号によるデータファイルを作成し、連結可能匿名化したデータ並びに連結表は厳重な個人情報管理のもとに保管する。

解析事務局においては、匿名化した解析データファイルを用いて集計・解析を行う。以上の疫学・介入（臨床）研究は、各研究者の所属する組織の倫理委員会にて本研究の承認を得て実施する。

C. 結果

1. 妥当性研究

1 年間における笑いの頻度を測定した結果、笑いの頻度はほぼ変わらず、短期間の反復可能性が確認された。また、笑いの頻度は、地域によってもほぼ同じ結果が得られ、地域差は認められなかった。笑いの頻度は、ネガティブな心理要因であるうつや自覚的ストレスとは負の相関が、また、ポジティブな要因である社会的支援や社会的ネットワークとは正の相関が認められた。

また、音声認識法による笑いの識別のために、ワイヤレス通信で使用されている Bluetooth と骨伝導マイクロフォンを一体化させたワイヤレスシステムを試作し検討した結果、耳に装着するタイプの骨伝導マイクロフォンでは体動に伴う雑音が低減し、爆笑の識別率が咽喉マイクロフォンの 66[%]から骨伝導マイクは 83[%]まで向上した。

4. 横断・前向き研究

地域別に笑いの頻度をみたところ、秋田、大阪、東京ではいずれも 40~55%程度であったが、沖縄、肥満外来通院者では 35%未満であった。

秋田、大阪の地域住民を解析した結果、毎日声を出して笑っている人に比べて、週に 1~5 日程度笑っている人は 1.26 倍 (95%信頼区間: 0.97-1.65)、月に 1~3 日もしくはほとんど笑っていない人は 1.51 倍 (同: 1.08-2.11) 糖尿病の有病率が高かった。また、笑いの頻度と糖尿病との関連は、性、年齢、肥満度に加えて、うつ症状、喫煙、多量飲酒等を調整後も同様にみられた。さらに、3 年間の追跡調査を行った結果、女性において笑いの頻度と糖尿病発症との有意な関連がみられ、毎日声を出して笑っている人に比べて、週に 1~5 日の人は 1.14 倍 (95%信頼区間: 0.94-2.21)、月に 1~3 日もしくはほとんど笑っていない人は 2.23 倍 (同: 1.17-4.25) 糖尿病発症のリスクが高かった。

沖縄で楽観性志向と健診受診行動との関連について検討するために、他の生活習慣や社会経済的背景を考慮した上で、ポワソン回帰分析による検討を行った結果、楽観性志向の高い者で、より健診受診行動の示す割合が高い傾向が示された。

3. 介入研究

大阪での笑いのプログラムによる介入結果、介入群全体では介入前後で、体重が平均 57.3 kg から 56.6 kg へ減少し、笑う時間が平均 9.1 時間/週 から 12.5 時間/週へ増加し、安静時心拍数が平均 77.5 回/分から 73.8 回/分へ減少し、それぞれ有意差が認められた($p<0.05$)。また、うつ症

状の改善、睡眠時間の増加、身体活動（1日あたりの歩数）と運動頻度の増加、SF-8 評価に基づいた身体的サマリースコア(PCS)、全体的健康感(GH)、精神的日常役割機能(SF)の改善が有意に認められた。また、これらの効果は笑いの頻度が多くなった者においてより強くみられた。

さらに、糖尿病を有する健康教室の参加者（介入群 DM(+)）と対照群である非参加者(DM(+))の体重とHbA1c 値を参加前後で比較したところ、HbA1c 値が介入群では平均 6.63%から 6.46%に低下し、対照群では平均 6.95% から 7.11%に上昇する傾向が見られ、介入群は対照群に比べて有意に HbA1c 値が低下していた ($p \leq 0.05$)。

愛媛におけるアロマセラピーの介入プログラムの結果、収縮期/拡張期血圧の低下、自律神経活動向上の傾向、ストレスの低下、状態不安の減少、ポジティブな感情を含む精神的な QOL の向上傾向が認められた。

D. 考察

本研究は、日常生活における笑いの頻度を質問紙にて調査した結果、笑いの頻度の質問は再現性が高く、笑いを簡便に測定できる方法として有用性が高いと考えられた。

本質問票を用いて、地域住民の笑いの頻度を調査した結果、笑いの頻度は男性よりも女性で多く、年齢とともに少なくなる結果が沖縄を除くどの地域でもみられた。今回沖縄県の対象者は高齢者が多かったことが影響している可能性がある。また、肥満・糖尿病患者では笑いの頻度が低く、地域住民を対象とした検討でも、笑いの頻度が少ない者程糖尿病の有病率が高く、また、前向き研究においても笑いの頻度が少ない者において糖尿病発症のリスクが高かった。さらに、介入研究において、日常生活の笑いの頻度を増やすことが、糖尿病の指標である HbA1c の低下と関連していた。したがって、日常生活において笑いを増やすことが糖尿病を始めとする生活習慣病の発症予

防・重症化予防に有用である可能性が示された。

笑い和生活習慣病との関連についてのメカニズムとしては、最初に笑いの運動効果が挙げられる。笑っている間の消費カロリーは安静時から10~20%増加し、1日10~15分間の笑いは、1日の消費エネルギーを10~40 kcal 増加させることが報告されている。また、笑いはコルチゾール等のストレスホルモンを低下させる効果があることも報告されており、リラクゼーション効果によるインスリン機能改善を介して HbA1c 値の改善に繋がった可能性も考えられる。

次年度以降は、日常生活における笑いの頻度の質問紙、笑いの行動記録、そして笑いの測定装置（爆笑計）との関連を検討することにより、笑いの頻度の質問紙の外的妥当性の検討を行うこと、笑いの頻度と糖尿病に加えて他の循環器疾患との関連を前向きに検討すること、そして、笑いのプログラムの効果を参加者数を増やして検討することが必要である。

E. 結論

本研究では、笑い等のポジティブな心理的介入の生活習慣病の発症・重症化予防への影響を検討することを目的とし、横断・前向き・介入研究を実施した結果、笑いの頻度が多いことが糖尿病を予防する可能性があり、笑いを増やすことで、糖尿病のコントロールもよくなる可能性が示唆された。笑いは特別な手法を用いなくとも気軽に日常生活に取り入れやすく、特別な費用もかからない。今後さらなる研究の進展により、笑いが従来からの食事・運動療法を補完する治療の一つとなることが期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1) Hirosaki M, Ohira T, Kajimura M, Kiyama M, Kitamura A, Sato S, Iso H. Effects of a laughter and exercise program on physiological and psychological health among community-dwelling elderly in Japan: randomized control trial. *Geriatr Gerontol Int*. 13:152-160, 2013

2) Shirai K, Saiki A, Oikawa S, Teramoto T, Yamada N, Ishibashi S, Tada N, Miyazaki S, Inoue I, Murano S, Sakane N, Satoh-Asahara N, Bujo H, Miyashita Y, Saito Y. The Effect of Partial Use of Formula Diet on Weight Reduction and Metabolic Variables in Obese Type 2 Diabetic Patients-Multicenter Trial-. *Obesity Research & Clinical Practice* 7:e43-e54, 2013

3) 大平哲也: 笑いとメタボリックシンドローム. *Medical View Point*. 34:4-5, 2013.

4) 辻村肇、松村雅史、能動的笑い発声による高齢者の嚥下機能への影響について、*笑い学研究* (20)、 pp.55-61(2013-08-31)

5) 辻村肇、道幸成久、石村、仁志、松村雅史、嚥下体操・カラオケ・笑いがもつ嚥下時間間隔の評価(第1報)一介護老人保健施設入所者を対象に一、*作業療法ジャーナル*、VOL.47、 NO.13、 pp.1496-1501(2013)

G. 学会発表

1) Ohira T, Imano H, Cui R, Kiyama M, Kitamura A, Iso H. Associations between frequency of laughter and diabetes mellitus among middle-aged Japanese men and women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). 27Th Conference of the European Health Psychology Society, Bordeaux, France, 2013

2) Satoh-Asahara N, Yamakage H, Muranaka K, Nakagawachi R, Odori S, Kono S, Shimatsu A : Effects of Sitagliptin and Vildagliptin, Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors, on M1/M2-like phenotypes of

peripheral blood monocytes and arterial stiffness in Type 2 diabetic patients. 2014 Keystone Symposia Conference J1: Challenges and Opportunities in Diabetes Research and Treatment Poster Number: 3041, 2014

3) H. Tsujimura and M. Matsumura, The effect of laughter intervention on swallowing frequency 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, SaB8.13, 2013

4) 松岡茉莉花、青野仁美、秋元真穂、荒井夏海、伊藤亜由美、勝部璃子、本坊由華子、矢野晶子、吉原朋子、江口依里、友岡清秀、丸山広達、古川慎哉、谷川武、アロママッサージによる状態不安及び健康関連 QOL への影響、第 59 回四国公衆衛生学会総会、四国公衆衛生研究発表会、高知、2014

H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

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）
分担研究報告書

笑いの頻度と糖尿病との関連についての疫学研究

研究分担者 磯 博康 大阪大学院医学系研究科公衆衛生学 教授
大平 哲也 福島県立医科大学医学部疫学講座 教授
研究協力者 木山 昌彦 大阪がん循環器病予防センター
北村 明彦 大阪大学院医学系研究科公衆衛生学

研究要旨

糖尿病の発症にうつ症状など心理的要因の関与が報告されているが、一方で、笑いが糖尿病患者の血糖値の上昇を抑制する可能性が報告されている。そこで、本研究は、長期間疫学研究を実施している地域住民を対象として、日常生活における笑いの頻度と糖尿病との関連を明らかにすることを目的とした。秋田県 I 町及び大阪府 Y 市 M 地区住民の内、2007 年～2008 年に健診を受診した 4,780 人（男性 1,786 人、女性 2,994 人、平均年齢 59 歳）を対象として、日常生活における声を出して笑う頻度と糖尿病の有病率との関連を検討した。その結果、毎日声を出して笑っている人に比べて、週に 1～5 日程度笑っている人は 1.26 倍（95%信頼区間：0.97～1.65）、月に 1～3 日もしくはほとんど笑っていない人は 1.51 倍（同：1.08～2.11）、糖尿病の有病率が高かった。また、笑いの頻度と糖尿病との関連は、性、年齢、肥満度に加えて、うつ症状、喫煙、多量飲酒等を調整後も同様にみられた。さらに、3 年間の追跡調査でも同様の関連がみられた。したがって、日常生活における笑いの頻度が少ないことが糖尿病のリスクを高くする可能性が示された。

A. 研究目的

糖尿病の発症には、遺伝的素因に加えて、肥満、身体活動量の低下、喫煙、多量飲酒等の生活習慣が深く関連していることが知られている。また、近年心理社会的要因が糖尿病の発症に関わることも報告されるようになってきた。うつ症状と糖尿病発症との関連について 23 の研究（対象者 424,557 人）をメタ分析した研究（J Clin Psychiatry, 2013）により、うつ症状がある者がそうでない者に対する平均 8.3 年間における糖尿病の発症危険度（95%信頼区間）が 1.38（1.23-1.55）であることが示された。一方、近年笑いが糖尿病患者の血糖値の上昇を抑える働きがあることも報告されている。しかしながら、笑いの頻度と糖尿病との関連について大規模疫学研究によって長期間にわたって検討した報告はこれまでない。そこで本研

究では、長期間疫学研究を実施している地域住民を対象として、日常生活における笑いの頻度と糖尿病との関連を明らかにすることを目的とした。

B. 研究対象と方法

1. 対象

秋田県 I 町及び大阪府 Y 市 M 地区住民の内、2007 年～2008 年に地域で実施されている健診を受診した 4,780 人（男性 1,786 人、女性 2,994 人、平均年齢 59 歳）を研究対象とした。

2. 研究の方法

対象者には、健診受診時に、うつ症状及び日常生活における笑いの頻度を質問紙にて調査した。うつ症状は、スクリーニングテスト用の調査票 The Primary Care Evaluation of Mental Disorders

(PRIME-MD) をもとに過去 1 ヶ月間について「何をするにもほとんど興味が無い、または楽しめない状態(興味の欠如)」「気分が落ち込んだり、希望がわからない状態(気分の落ち込み)」の持続の有無を質問し、「はい」「いいえ」の二者択一により回答を得た。笑いの頻度は、日常生活における“声を出して笑う”頻度を「ほぼ毎日」、「週1~5回」、「月1~3回」、「ほとんどない」の4段階で評価した。また、問診により一週間あたりの飲酒量、喫煙の有無を聴取した。

糖尿病は、空腹時血糖値が110mg/dL以上、随時血糖値が140mg/dL以上、もしくは血糖降下薬による治療中の者を「糖尿病あり」と定義した。うつ症状は興味の欠如、気分の落ち込みがともに「はい」と回答した場合に「うつ症状あり」と定義した。うつ症状なしに対するうつ症状あり、及び声を出して笑う頻度が「ほぼ毎日」に対する「週1~5回」、「月1~3回」+「ほとんどない」の群の糖尿病ありのオッズ比をロジスティック分析により検討した。

(倫理面での配慮)

本研究で行う各種調査により得られる個人情報等の利用に際しては、法令や疫学研究倫理指針に則り適正に取り扱い、個人情報の保護には十分な配慮を行う。メタボリックシンドローム、糖尿病、高血圧、脂質異常等のデータについては、個人情報を削除し、外部からは特定できないID番号によるデータファイルを作成し保管した上で解析を実施する。

C. 結果

1. 対象者の特性

図1に男女別にみた笑いの頻度を示す。女性において「ほぼ毎日」笑う者の割合は53%だったのに対し、男性では40%にとどまり、女性の方が日常生活において声を出して笑う頻度が多かった($p<0.001$)。次に、年齢層別に笑いの頻度をみると、40歳未満の女性では「ほぼ毎日」笑う者の割合は65%であったのに対し、年齢が上昇するとともにその頻度は少なくなり、70歳以上

の女性では46%と半分以下となっていた。男性も同様に年齢とともに笑いの頻度は少なくなり、70歳以上では35%であった。

2. 笑いの頻度と糖尿病との関連

日常生活における声を出して笑う頻度と糖尿病の有病率との関連を性、年齢、肥満度を調整した上で検討した結果、毎日声を出して笑っている人に比べて、週に1~5日程度笑っている人は1.26倍(95%信頼区間:0.97-1.65)、月に1~3日もしくはほとんど笑っていない人は1.51倍(同:1.08-2.11, $p=0.01$)、糖尿病の有病率が高かった(図1)。また、男女別にみると、男性に比べて女性の方が笑いと糖尿病との関連がより強く認められた。次に、うつ症状の有無と糖尿病有病率との関連を検討した結果、うつ症状がない人に比べて、うつ症状がある人の性、年齢、肥満度調整後の糖尿病のオッズ比は、1.55(95%信頼区間:0.98-2.45, $p=0.06$)であった。次に、笑いの頻度、うつ症状に加え、多量飲酒、喫煙の有無、運動習慣の有無を調整したところ、うつ症状と糖尿病との関連は有意ではなかったが、笑いの頻度と糖尿病との間には有意な関連が認められた。毎日声を出して笑っている人に比べて、週に1~5日程度笑っている人は1.22倍(95%信頼区間:0.93-1.60)、月に1~3日もしくはほとんど笑っていない人は1.43倍(同:1.02-2.02, $p=0.04$)、糖尿病の有病率が高かった。

さらに、この集団を3年間追跡調査し、笑いの頻度と糖尿病発症との関連を前向きに検討した結果、女性においてのみ笑いの頻度と糖尿病発症との有意な関連がみられ、毎日声を出して笑っている人に比べて、週に1~5日の人は1.14倍(95%信頼区間:0.94-2.21)、月に1~3日もしくはほとんど笑っていない人は2.23倍(同:1.17-4.25)糖尿病発症のリスクが高かった。一方、男性の結果はそれぞれ1.16倍(95%信頼区間:0.73-1.84)、0.70倍(同:0.38-1.32)であった。

D. 考察

本研究より、日常生活における笑いに頻度が少ない程、糖尿病の有病率は高く、また、笑いの頻度と糖尿病との関連はうつ症状や生活習慣とは独立して認められた。

これまで、うつ症状を始めとする社会心理的要因が糖尿病発症と関連することは数多く報告されている。9つの前向き研究をメタ分析した結果では、うつ症状の糖尿病発症に対する相対危険度(95%信頼区間)は1.37(1.14-1.63)であることが報告されている(Diabetes Care, 2006)。本研究においてもうつ症状と糖尿病との関連傾向がみられており、これまでの報告と一致していた。一方、これまで笑いの頻度と糖尿病との関連を検討した報告はなかったが、本研究において、笑いの頻度は、性、年齢、肥満度、多量飲酒、喫煙、運動量、そしてうつ症状を調整した上でも糖尿病との関連がみられたことから、笑いの頻度はこれまで報告されて来た危険因子と独立して糖尿病と関連する可能性が示された。

笑いとうつ症状との関連についてのメカニズムのひとつとして、笑うことそのものが身体活動量の増加に繋がっている可能性がある。笑っている間の消費カロリーは安静時から10~20%増加し、1日10~15分間の笑いは、1日のエネルギー消費を10~40kcal増加させることが報告されている(Int J Obes (Lond), 2007)。もう一つは笑うことがストレス解消に繋がることによって、交感神経系の緊張を減らしたり、視床下部-下垂体-副腎皮質系などの内分泌系に影響する可能性がある。すなわちインスリン抵抗性を改善させたり、 cortisol の分泌を減らしたりすることで血糖値のコントロールに望ましい作用を及ぼす可能性が考えられる。今後は、笑いの頻度とインスリン抵抗性との関連等、メカニズム面についても検討していく必要がある。

E. 結論

日常生活において、あまり笑わない人は毎日声

を出して笑っている人に比べて糖尿病のリスクが高く、それはこれまで報告されている糖尿病の危険因子と独立した関連であることが明らかになった。今後、追跡期間を長くした前向き研究及び介入研究を実施し、笑いとうつ症状との関連についてより詳細に検討していく。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1) Hirosaki M, Ohira T, Kajimura M, Kiyama M, Kitamura A, Sato S, Iso H. Effects of a laughter and exercise program on physiological and psychological health among community-dwelling elderly in Japan: randomized control trial. *Geriatr Gerontol Int.* 13:152-160, 2013

2) 大平哲也: 笑いとうつ症状とメタボリックシンドローム. *Medical View Point.* 34:4-5, 2013.

G-2. 学会発表

1) Ohira T, Imano H, Cui R, Kiyama M, Kitamura A, Iso H. Associations between frequency of laughter and diabetes mellitus among middle-aged Japanese men and women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). 27Th Conference of the European Health Psychology Society, Bordeaux, France, 2013

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

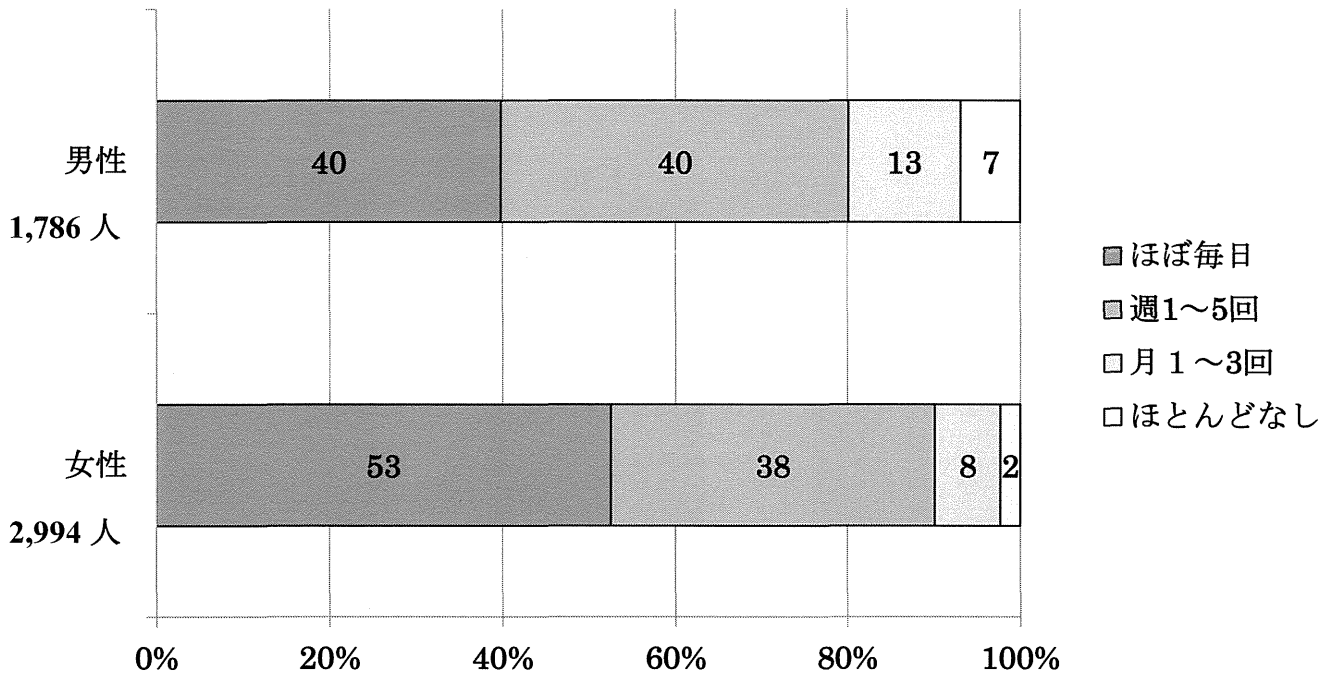
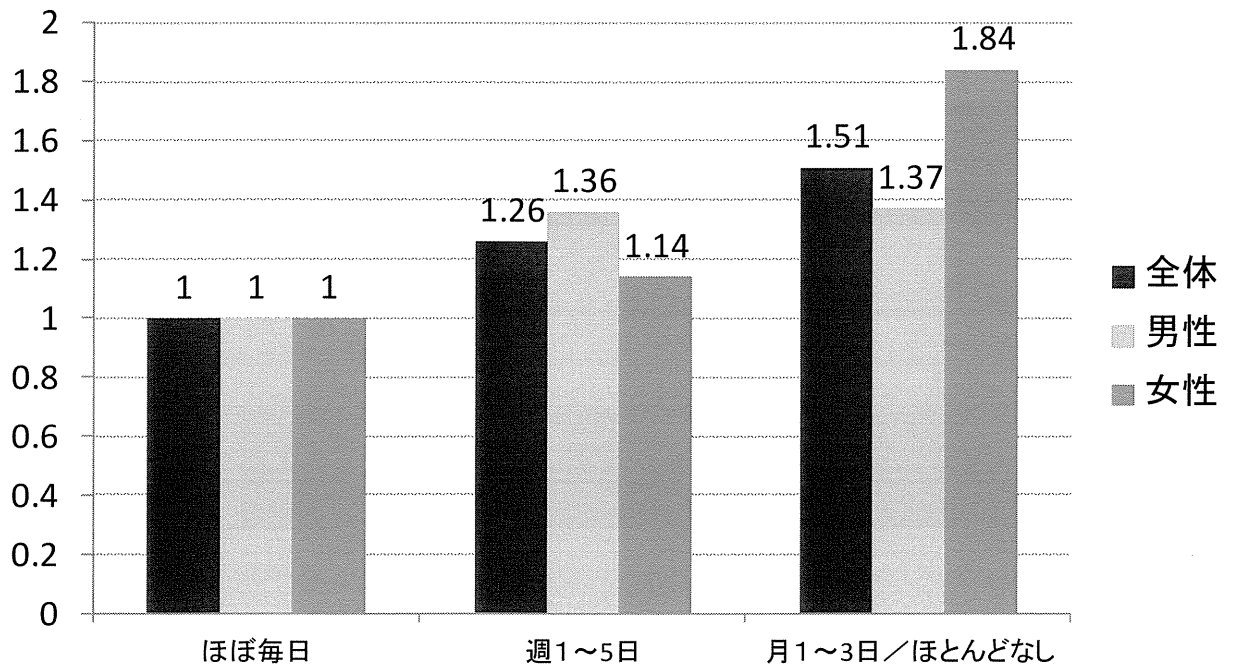


図1. 男女別にみた笑いの頻度

オッズ比*



日常生活における声を出して笑う頻度

図2. 声を出して笑う頻度と糖尿病の有病との関連

*ほぼ毎日笑う人に対する性、年齢、肥満度調整後のオッズ比

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）
分担研究報告書

糖尿病の予防・コントロールのための笑いをを用いた健康教室の効果

研究分担者 大平 哲也 福島県立医科大学医学部疫学講座 教授
下村 伊一郎 大阪大学院医学系研究科内分泌・代謝内科学 教授
磯 博康 大阪大学院医学系研究科公衆衛生学 教授
研究協力者 西澤 均 大阪大学院医学系研究科内分泌・代謝内科学
小原 有理 大阪大学院医学系研究科公衆衛生学

研究要旨

笑いが、糖尿病患者の食後 血糖値の上昇を抑制すること、及び笑いをを用いた健康教室の参加継続率が高いことが報告されている。そこで、本研究では、笑いをを用いた健康教室が糖尿病の予防・コントロールに及ぼす影響を検討した。大阪大学医学部付属病院において継続的に糖尿病治療を受けている者を含む 40~79 歳の地域住民男女 40 人（介入群）を対象として、週 1 回の笑いを生かした健康教室を受講する介入プログラムを 8 週間実施した。糖尿病治療中の 23 人についての効果の検討には、同じ医療機関に糖尿病の治療通院中の者で、性、年齢（±3 歳）を 1:1 でマッチングさせた通常治療のみを実施している健康教室の非参加者（対照群）として検査結果（体重、HbA1c 値）を比較検討した。また、行動記録表による自己評価による笑いの時間が増えた群を「笑い増加群」、それ以外を「笑い減少群」として、それぞれの評価や、群間での差を検討した。その結果、介入群全体においては、平均 0.75 kg の体重の減少、笑う時間の増加や声を出して笑う頻度の増加傾向、安静時心拍数の低下、HbA1c 値の低下傾向、うつ症状の改善、睡眠時間の増加、身体活動（1 日あたりの歩数）と運動頻度の増加、SF-8 評価に基づいた身体的サマリースコア(PCS)、全体的健康感(GH)、精神的日常役割機能(SF)の改善が有意に認められた。また、介入群を笑い増加群と笑い減少群に分けて検討したところ、笑い増加群では声を出して笑う頻度の増加傾向、安静時心拍数の低下、コミュニケーションと睡眠時間の増加、身体活動（1 日あたりの歩数）と運動頻度の増加、PCS、GH、身体機能(PF)、活力(VT)の改善が有意に認められた。笑いの介入によって、笑う時間や声を出して笑う頻度が増加すると、安静時心拍数の低下や、身体的 QOL の改善、糖尿病患者における HbA1c 値の改善に効果があることが示された。

A. 研究目的

平成 24 年の国民健康・栄養調査によると、「糖尿病が強く疑われる者（糖尿病有病者）」の割合は、平成 19 年と比べて男性は変わらず、女性は減少しているが、そのうち、現在治療を受けている者の割合は、男女とも増加している。糖尿病は、

網膜症、腎症、神経障害等の合併症を引き起こすだけでなく、虚血性心疾患、脳卒中などの循環器疾患の重要な危険因子の一つでもあるが、糖尿病患者でも血糖値のコントロールが良い者では、こうした循環器疾患リスクが少なくなることも報告されている。よって、糖尿病に対する継続的

な健康教育、血糖コントロールが重要と考えられる。

糖尿病の治療には、薬物療法以外の食事・運動療法が重要であり、健康教室による食事指導や運動療法が実施されているが、多くの糖尿病患者においては行動変容に対する動機付けが難しく、食事・運動療法の継続率は低い。一方、笑いがこれらの療法とは独立して、糖尿病患者の食後血糖値の上昇を抑制すること (Diabetes Care, 2003. Life Sci, 2009)、及び笑いを生じた健康教室の参加継続率が高いことが報告されている (Geriatr Gerontol Int, 2013)。これらのことから、笑いは、従来の糖尿病治療に対する食事・運動療法を補完する治療となる可能性があると考えられる。そこで本研究では、糖尿病患者を含む地域住民対象として無作為化比較試験を行うことにより、笑いの糖尿病の予防・コントロールに対する有用性を検討することを目的とした。

B. 研究対象と方法

1. 対象

大阪大学医学部附属病院において継続的に糖尿病外来を受診している40~79歳の地域住民の男女を対象に、笑いの健康教室の参加募集を行った結果、糖尿病治療中の者を含む50人の申し込みがあった。そのうち、研究の目的に賛同され文書による同意が得られた48人を対象とした。

2. 研究の方法

参加者には週1回の笑いを生かした健康教室を受講する介入プログラムを8週間実施した。介入頻度・期間の設定については、過去の介入研究の結果を参考に行った。介入プログラムは、1回あたり90分のプログラムで、①笑いと健康・糖尿病に関するミニレクチャー、②笑うことを交えた体操とヨガの呼吸法を組み合わせた笑いヨガや、落語を中心としたプログラムによる笑い体験の増加、③集団でプログラムに参加することによるコミュニケーションを介した笑いの増加、④笑いに関するイベントや映像・本等の紹介による日

常生活上の笑いの頻度を増やすための支援を行った。

笑いヨガは、グループで作り笑いや深呼吸、手拍子や掛け声を行うことで、冗談やユーモアに頼らずに体操として行うエクササイズである。体操として身体を動かすことだけでなく、他の参加者とのボディタッチや微笑み合うことなども含まれている。また、セッションではプロの噺家による落語の講座を設け、ユーモアを聞くプログラムも行った。

糖尿病治療中の参加者には、介入前(1ヶ月前まで)および介入後(1ヶ月後まで)のHbA1c値を評価に用いた。また、初回と最終回(8回目)においては、笑う時間(1週間の行動記録表による笑いに関する行動の自己評価)、血圧、心拍、自律神経系機能の測定と自己記入式の質問票を用いた調査を行った。自律神経系機能および副交感神経系機能については、心拍のスペクトル解析を行い、0.05-0.15 Hzまでの周波数帯域を low frequency (LF)、0.15-0.4 Hzを high frequency (HF)とし、交感神経系機能の指標として LF/HF比を副交感神経系機能の指標として、HFを用いた。また、質問票による日常生活における笑いの頻度、自覚的ストレス、Geriatric Depression Scale (GDS15)によるうつ状態の把握、日常生活でのコミュニケーション、睡眠時間、およびSF-8による健康関連QOL(全体的健康感(GH)、身体機能(PF)、日常役割機能(身体)(RP)、体の痛み(BP)、活力(VT)、社会生活機能(SF)、心の健康(MH)、日常役割機能(精神)(RE))を評価した。身体活動量は、メモリー機能付歩身体活動・歩数計による身体活動量を評価に用いた。

介入期間中、参加の辞退があり、最終的に、糖尿病治療中の参加者23人と糖尿病予防の希望を持った参加者17人を合わせた40~79歳の地域住民男女40人(介入群)を解析対象とした。糖尿病治療中の23人についての効果の検討には、同じ医療機関にて糖尿病の治療通院中の者で、性、年齢(±3歳)を1:1でマッチングさせた非参加者を対照として無作為に患者カルテから23例

を抽出し、その後、同時期のデータが取れている 19 人を通常治療のみを実施している健康教室の非参加者(対照群)として、健康教室参加者(介入群)との間での検査結果(体重、HbA1c 値)を比較検討した。(図 1)。

笑いの頻度(行動記録表)から、介入後の笑いの頻度が介入前に比べて増加していた人を「笑い増加群」とし、それ以外を「笑い減少群」とした。解析に関して、HbA1c 値については、健康教室の参加者と非参加者で比較し、HbA1c 値、心拍・血圧、自律神経機能、各質問の回答、SF-8 については、介入群全体、笑い増加群、笑い減少群における介入前後での解析を行った。

HbA1c 値や体重、GDS15、SF-8 などの数値の介入前後の差は、対応のある t 検定もしくは Wilcoxon の符号付順位和検定を用いて検討した。介入前後の変化に群間の差があるかについては、性別、年齢を調整した上で、多重比較法にて検討し、統計解析には統計パッケージ SAS, version 9.2 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA)を使用した。

(倫理面での配慮)

本研究で行う各種調査により得られる個人情報等の利用に際しては、法令や疫学研究倫理指針に則り適正に取り扱い、個人情報の保護には十分な配慮を行う。メタボリックシンドローム、糖尿病、高血圧、脂質異常等のデータについては、個人情報を削除し、外部からは特定できない ID 番号によるデータファイルを作成する。介入研究においては、臨床研究に関する倫理指針にしたがって研究を実施する。研究参加者に対しては、人権擁護上の配慮、不利益・危険性の排除を十分に考慮するとともに、参加者に説明と同意を得たうえで介入を実施する。本介入(臨床)研究は、研究者の所属する組織の倫理委員会にて本研究の承認を得て実施する。

C. 結果

1. 対象者の特性

健康教室参加者全体(介入群)のベースライン時の特性は、男性 8 人、女性 32 人の合計 40

人、そのうち糖尿病患者(DM(+))は 23 人であり、平均年齢 67.5±6.7 歳、平均身長 156.0±5.7 cm であった。

2. 介入結果

介入群全体では介入前後で、体重が平均 57.3 kg から 56.6 kg へ減少し、笑う時間が平均 9.1 時間/週 から 12.5 時間/週 へ増加し、安静時心拍数が平均 77.5 回/分から 73.8 回/分へ減少し、それぞれ有意差が認められた($p<0.05$) (表 1)。また、うつ症状の改善、睡眠時間の増加、身体活動(1日あたりの歩数)と運動頻度の増加、SF-8 評価に基づいた身体的サマリースコア(PCS)、全体的健康感(GH)、精神的日常役割機能(SF)の改善が有意に認められた。

介入群の糖尿病患者(DM(+))と非糖尿病患者(DM(-))の各値を参加前後で比較したところ、DM(+))において、体重が平均 58.4 kg から 57.9 kg へ減少し、笑う時間が平均 7.4 時間/週から 11.9 時間/週に増加、安静時最低血圧が平均 75.2 mmHg から 71.2 mmHg へ低下、安静時心拍数が平均 81.2 回/分から 74.9 回/分に低下し、それぞれに有意差が認められた($p<0.05$)。HbA1c 値は平均 6.63%から 6.46%に減少する傾向が見られた($p=0.09$)。

糖尿病を有する健康教室の参加者(介入群 DM(+))と対照群である非参加者(DM(+))の体重と HbA1c 値を参加前後で比較したところ、介入群では体重が平均 58.4 kg から 57.9 kg に低下し、有意差が認められたが、変化量に両群間の差は認められなかった。また、HbA1c 値が介入群では平均 6.63%から 6.46%に低下し、対照群では平均 6.95% から 7.11%に上昇する傾向が見られ、介入群は対照群に比べて有意に HbA1c 値が低下していた($p<0.05$) (表 2)。

各値について、糖尿病患者(DM(+))を笑い増加群と笑い減少群に分けて比較したところ、DM(+))笑い増加群では、参加前後で、HbA1c 値が平均 6.58%から 6.25%に($p<0.05$)、安静時心拍数が平

均 82.2 回/分から 73.2 回/分に($p<0.01$)、それぞれ有意に低下しており、DM(+)**笑い減少群**では、安静時最低血圧の平均 76.9 mmHg から 70.4 mmHg への低下が有意に認められた($p<0.05$)。また、HbA1c 値について DM(+)**笑い増加群**は DM(+)**笑い減少群**より低下する傾向が見られた($p=0.06$) (図 2)。

D. 考察

本研究は、糖尿病治療者を含む地域在住の中高齢者を対象にした**笑いの健康教室**において、**笑いヨガ**などのセッションを提供して、糖尿病の予防・コントロール、QOL 等に与える影響を検討した。その結果、糖尿病を有する参加者は性・年齢をマッチングさせた非参加者に比べて、有意に HbA1c 値が改善し、その効果は特に 1 週間あたりの**笑いに関する行動**が増加した者においてより強くみられた。したがって、**笑いの健康教室**は、日常生活における**笑いの頻度**を増加させるとともに糖尿病のコントロールを改善する効果がある可能性が示された。

笑いと糖尿病に関する先行研究で、**笑い**が食事・運動療法とは独立して、糖尿病患者の食後血糖値の上昇を抑制すること、にぎやかな**笑い声**による肯定的な感情が心血管系に好影響を及ぼすことがあると報告されており、本研究における HbA1c 値の改善および安静時心拍数の有意な低下は、これらの先行研究の結果を支持するものであった。

笑いの HbA1c 値の改善に関するメカニズムとしては、最初に**笑い**の運動効果が挙げられる。**笑っている間の消費カロリー**は安静時から 10~20% 増加し、1 日 10~15 分間の**笑い**は、1 日の消費エネルギーを 10~40 kcal 増加させることが報告されている。本研究では、介入群において**声を出して笑う頻度**が 1 週間あたり平均 3.4 時間増加していた。ここで 15 分間の**笑い**の消費エネルギーを 40kcal と仮定した場合、介入群においては、8 週間において 4,352kcal の消費があり、これを脂肪

細胞に換算すれば約 0.6kg となる。加えて、**笑い**は**コルチゾール**等の**ストレスホルモン**を低下させる効果があることも報告されており、**リラクゼーション効果**による**インスリン機能改善**を介して HbA1c 値の改善に繋がった可能性も考えられる。

本研究では、いくつかの問題点が考えられる。今回の介入群における男性の割合は 2 割 (8 人) と少なく、男性を除いて解析を行なっても、結果に大きな差は見られなかった。健常男性は、女性に比べて**声を出して笑う頻度**が少ないという報告あり、今回の参加者においても**笑う時間**が、女性は平均 9.7 時間/週から 13.5 時間/週に有意に増加していたこと($p=0.02$)に対し、男性は平均 6.7 時間/週から時間/週とそれほど増加しておらず、介入後でも女性の約半分時間しか**笑って**いなかった。今後、**笑う時間の平均**が異なる男女において、糖尿病の予防・コントロールへの**笑い**の効果に違いがあるかどうか、男性の被験者数を増やして、さらに詳しく調べる必要があると考える。また、今回は糖尿病治療対照者を外来受診者から無作為に抽出したが、厳密な意味での無作為化比較試験ではない。したがって、次年度以降は無作為化比較試験を実施し、**笑い**の効果を確認する必要がある。

E. 結論

本研究では、糖尿病を有する者を含む地域住民中高齢者を対象に、糖尿病の予防・コントロールへの**笑い**の効果を検討したところ、**笑い**の増加群では、身体的 QOL の有意な増加が見られ、糖尿病患者では、対象群と比較して、HbA1c 値が有意に低下した。**笑い**のプログラムに参加することで、日常生活における**笑い**の頻度が増加し、それに伴って、安静時心拍数の低下、HbA1c 値の低下など、糖尿病の予防・コントロールに繋がる効果が示唆された。**笑い**は特別な手法を用いなくとも気軽に日常生活に取り入れやすく、特別な費用もかからない。今後さらなる研究の進展により、

笑いが従来からの食事・運動療法を補完する治療の一つとなることが期待される。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表

1) Hirosaki M, Ohira T, Kajimura M, Kiyama M, Kitamura A, Sato S, Iso H. Effects of a laughter and exercise program on physiological and psychological health among community-dwelling elderly in Japan: randomized control trial. *Geriatr Gerontol Int.* 13:152-160, 2013

2) 大平哲也: 笑いとメタボリックシンドローム. *Medical View Point.* 34:4-5, 2013.

G-2. 学会発表

1) Ohira T, Imano H, Cui R, Kiyama M, Kitamura A, Iso H. Associations between frequency of laughter and diabetes mellitus among middle-aged Japanese men and women: the Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS). 27Th Conference of the European Health Psychology Society, Bordeaux, France, 2013

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

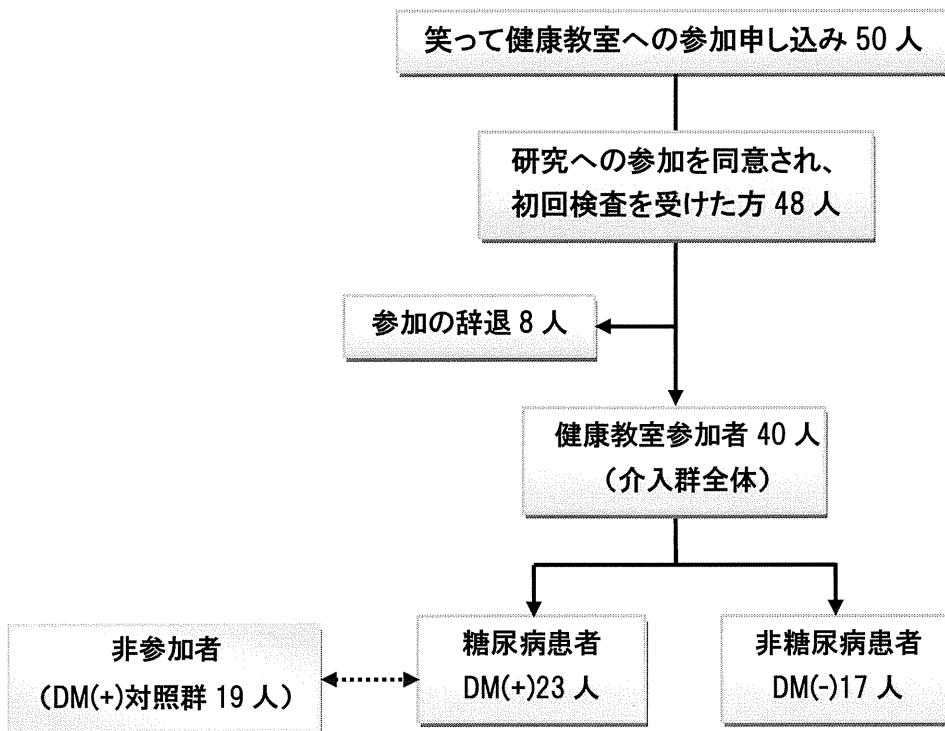


図1. 研究のフローチャート

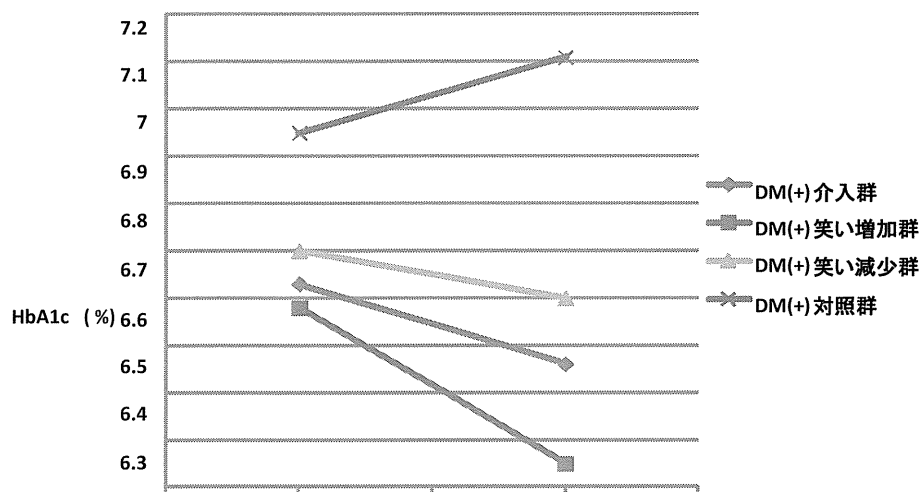


図2. 介入群と対照群における介入期間前後の HbA1c の推移

表 1. 介入前後における循環器危険因子の推移

	介入前	介入後	P値
体重 (kg)	57.3	56.6	0.03
BMI (kg/m ²)	23.5	23.3	0.35
笑う時間 (h/w)	9.1	12.5	0.02
GDS15	3.1	2.8	0.29
安静時最大血圧(mmHg)	119.8	119.2	0.83
安静時最低血圧(mmHg)	73.9	73.8	0.97
安静時心拍数(回/分)	77.5	73.9	0.04
安静時副交感神経(Hz)	122.3	117.3	0.87
立位時副交感神経(Hz)	134.7	104.3	0.32
安静時交感神経(Hz)	2.9	2.2	0.24
立位時交感神経(Hz)	3.8	4.3	0.70

表 2. 糖尿病介入群と対照群における体重、HbA1c 値の推移

	糖尿病介入群 (n=23)			糖尿病対照群 (n=19)			P値*
	介入前	介入後	P値	介入前	介入後	P値	
体重 (kg)	58.4	57.9	0.05	66.8	66.7	0.79	0.21
HbA1c (%)	6.63	6.46	0.09	6.95	7.11	0.26	0.05

*糖尿病介入群と対照群との間の変化量の差の検定