

においては、糖尿病群、MetS 群ではポジティブより（指標高得点者）とネガティブより（指標低得点者）の 2 極化傾向が認められた。

また、笑いの頻度・LOT-R スコアによるポジティブ指標とバイオマーカー（アディポサイトカイン、炎症指標、脂肪酸分画[EPA, AA]）の関連性を解析した。笑いの頻度と各バイオマーカーの間に統計学的に有意な関連性は認められなかったが、アディポネクチンにおいて笑いの頻度が「ほぼ毎日」の集団が、「週 1-5」、「月 1-3 およびほとんど笑わない」という集団に比べ高い値を示す傾向が認められた (trend test: $P=0.107$) (図 1)。

さらに、LOT-R によるポジティブ指標とバイオマーカー（アディポサイトカイン、炎症指標、脂肪酸分画[EPA, AA]）の相関分析を施行したが、相関係数の絶対値が 0.2 を超える有意な関連性は認められなかった。

2) 縦断的な解析：

1 年後の追跡データの取得が完了している 66 例を対象に、1 年間の食前血糖値および HbA1c の変化量を、笑いの頻度別で比較検討をしたところ、統計学的有意差は認められなかったが、笑いの頻度が「月 1-3 およびほとんど笑わない」という群で血糖値および HbA1c 値の改善度が低い傾向にあることが認められた (trend test: $P=0.101$) (図 2)。

D. 考察

入院通院中の外来患者においては、糖尿

病、MetS でポジティブな心理因子を持つ症例が多い・少ないという事実は認められなかったが、糖尿病・MetS 症例では、非糖尿病・非 MetS 集団に比べ、ポジティブよりである症例とネガティブよりの症例への 2 極化傾向が認められており、今後そこに焦点を当てて解析を検討していく。また、追跡調査の結果を評価する際にも、初期での 2 極化傾向を加味して解析を施行していく必要性が示唆された。また、我々が測定したバイオマーカーの中では、ポジティブ心理要因とアディポネクチンに関連性がある可能性が示唆され、今後さらに詳細に検討していく必要がある。

また、1 年の追跡調査によりポジティブな心理要因が多い集団では HbA1c が低下する傾向が認められ、研究代表者らの結果に即した内容が認められつつある。さらに、その要因に関連するバイオマーカーを同定することで、そのメカニズムの解釈に貢献できる可能性が高い。今後、更に症例数を増やすことで、傾向の認められた内容に統計的妥当性が得られることが期待できる。また、症例数の増加により層別解析や多変量解析の実施も可能となる。さらにバイオマーカーの探索を行うことで、笑いの習慣およびポジティブな因子が生活習慣病に及ぼす影響を介するバイオマーカーの同定を行う。

E. 結論

本研究により、MetS・糖尿病ではポジテ

ィブな心理因子の状況に特長があり、ポジティブな症例とネガティブな症例に分布している可能性が示唆された。また、生活習慣病の重症度とポジティブな心理因子との間にアディポネクチンの影響があることが示唆された。今後、追跡調査による生活習慣病改善効果との関連性も検討し、「ポジティブな心理要因・笑い習慣」を取り入れた治療法・評価指標の提唱を目指す。

F. 研究発表

1. 論文発表

1.Ito R, Yamakage H, Satoh-Asahara N et al. The Japan Diabetes and Obesity Study (J-DOS) Group. Comparison of Cystatin C- and Creatinine-based Estimated Glomerular Filtration Rate to Predict Coronary Heart Disease Risk in Japanese Patients with Obesity and Diabetes. *Ender J* 2015; 62: 201-207.

2.Komiyama M, Wada H, Satoh-Asahara N et al. The effects of weight gain after smoking cessation on atherogenic α 1-antitrypsin-low-density lipoprotein. *Heart Vessels* 2014.

3.Yamakage H, Shimatsu A, Satoh-Asahara N et al. The Utility of Dual Bioelectrical Impedance Analysis in Detecting Intra-abdominal Fat Area in Obese Patients during Weight Reduction Therapy in Comparison with Waist Circumference and Abdominal CT. *Ender J* 2014; 61: 807-819.

4.Ito R, Satoh-Asahara N, Shimatsu A et al. Increase in EPA/AA ratio associated with improved arterial stiffness in obese patients with

dyslipidemia. *J Atheroscler Thromb* 2014; 21: 248-260.

5.Iguchi A, Shimatsu A, Satoh-Asahara N et al. Effect of weight reduction therapy on obstructive sleep apnea syndrome and arterial stiffness in the patients with obesity and metabolic syndrome. *J Atheroscler Thromb* 2013; 25: 807-820.

6.Komiyama M, Wada H, Satoh-Asahara N et al. Analysis of factors that determine weight gain during smoking cessation therapy. *PLoS ONE* 2013; 8:e72010.

7.Takanabe-Mori R, Ono K, Satoh-Asahara N et al. Lectin-like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 plays an important role in vascular inflammation of current smokers. *J Atheroscler Thromb* 2013; 20:585-590.

8.Satoh-Asahara N, Sasaki Y, Shimatsu A et al. A Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitor, Sitagliptin, Exerts Anti-inflammatory Effects in Type 2 Diabetic Patients. *Metabolism* 2013; 62:347-351.

9.Yamada-Goto N, Katruura G, Satoh-Asahara N et al. Intracerebroventricular administration of C-type natriuretic peptide suppresses food intake via activation of the melanocortin system in mice. *Diabetes* 2013; 62:1500-1504.

2. 学会発表

1.浅原哲子, 村中和哉, 島津章 他. 多施設肥満コホートにおける脳心血管イベント発症予測指標の探索—CAVI・新規酸化LDL—. 第35回日本肥満学会

2.田中将志、島津章、浅原哲子、他. 頸動脈
プラーク浸潤マクロファージ及び末梢血単
球の M1/M2 様形質に及ぼす肥満・糖尿病の
影響. 第 35 回日本肥満学会

3.浅原哲子, 小谷和彦, 島津章 他. 多施設
肥満症コホートにおける脳心血管イベント
発症予測指標の探索-CAVI・新規酸化 LDL-.
第 35 回日本肥満学会

4.浅原哲子, 小谷和彦, 島津章 他. 多施設
共同前向きコホート研究における肥満症の
脳心血管イベント発症予測指標の探索-
CAVI 測定の臨床的意義-. 第 87 回日本内分
泌学会学術総会

5.Satoh-Asahara N, Yamakage H, Shimatsu A et
al. 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

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

図表：

図1：笑いの習慣とアディポネクチン値（ベースライン解析結果）

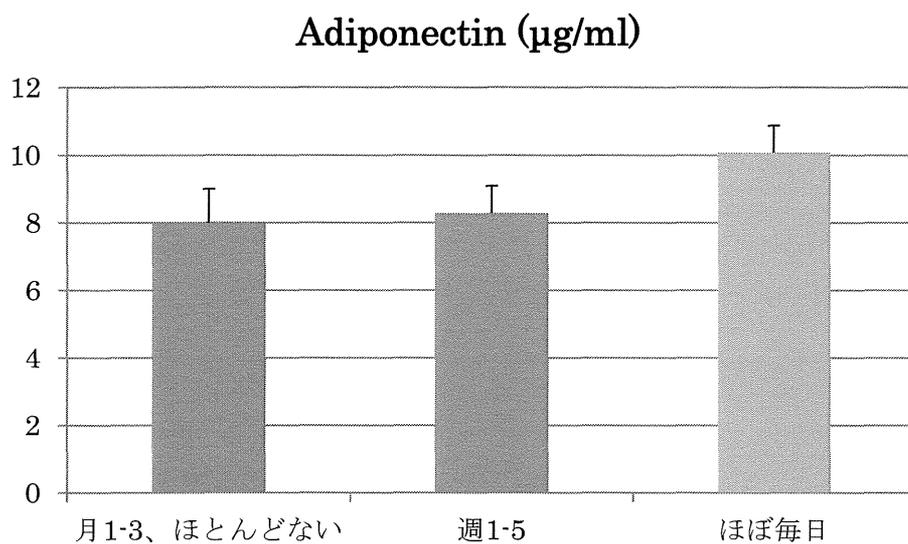
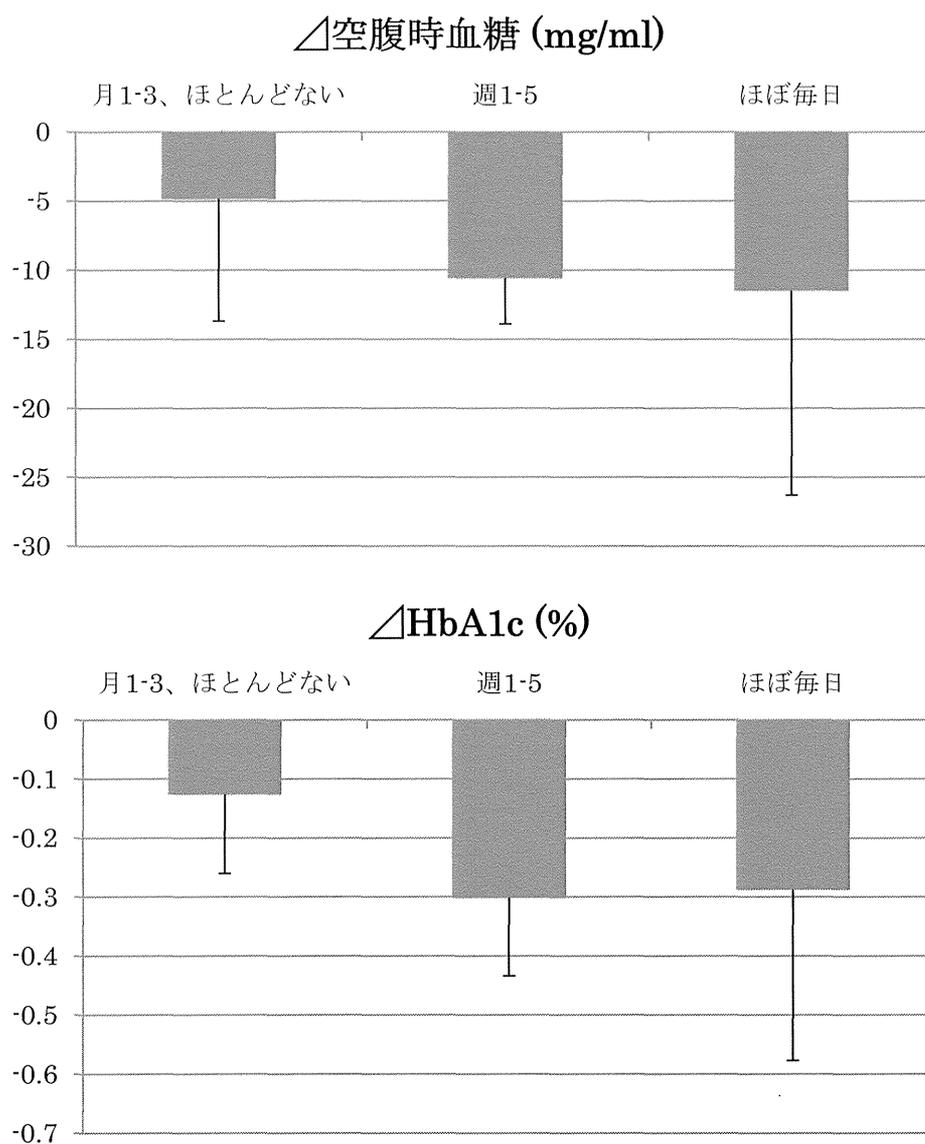


図2：笑いの習慣と空腹時血糖値・HbA1cの変化量（1年 縦断解析結果）



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

愛媛県における研究の実施・評価

研究分担者 谷川 武 順天堂大学大学院医学研究科公衆衛生学 教授

研究分担者 江口依里 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学 助教

研究要旨

笑いの頻度と身体的および精神的 QOL との関連を横断的に検討することを目的に、2009-2012 年に愛媛県東温市で実施した東温スタディを受診した 30-79 歳の 2,031 名を対象に、笑いの頻度、健康感連 QOL について質問票にて把握した。笑いの頻度が少ないほど、精神的 QOL の得点が男女共に低く、笑いがほぼ毎日の者に比べてほとんどない者では、精神的 QOL が 40 未満の低値であるオッズ比が男女共に有意に高く、女性では、その関連がうつ症状、ストレスや他の生活習慣にて調整後にも認められた。

また、同様の対象者について、笑いの頻度に関連する生活習慣について横断的に検討した。その結果、笑いの頻度が高いほど、年齢が若く、BMI が高かった。男性では、野菜、魚介類、大豆製品を食べる、睡眠で休養が取れている、1 日 1 時間以上の身体活動を実施している、歩く速度が速い者ほど笑いの頻度が高く、女性では、大豆製品を食べる、睡眠で休養が取れている、歩く速度が速い者ほど笑いの頻度が高かった。笑いを増やす生活習慣が存在することが明らかになり、縦断的な検討によって因果関係を明らかにする必要がある。

A. 研究目的

笑い与健康との関連について、一般的健康観、身体的障害、睡眠障害、うつや不安、社会機能、痛み、免疫機能、疲労、呼吸機能、血糖値の改善¹⁾、²⁾ 自律神経機能³⁾ 身体的及び精神的健康度の改善⁴⁾ への効果が報告されている。がん患者 41 人を対象に笑い療法を実施し、実施前と比較して実施後の免疫力が改善したこと⁵⁾ や、健常な 38 人の男子看護学生を対象に笑いヨガを実施したところ、介入群において、実施後では実施前と比べて精神的な健康感が高くなったこと²⁾ が報告されている。

笑いとお QOL との関連についても、COPD の患者 46 人を対象にユーモラスなビデオを見せる介入を実施したところ、特にユーモラスではないビデオを見せた群と比較して、うつの症状、不安、QOL の向上が認められ⁶⁾、乳がん患者 37 人を対象に笑い療法を実施したところ、介入群において QOL 及び抵抗力の向上が認められた⁷⁾。これらのことより、笑いの頻度が多い程、QOL が高いと考えられ、逆に笑いの頻度が少ないことは QOL 低下の指標になり得ると考えられる。これまでに笑いとお QOL との関連について、地域住民を対象に大規模集団を用いて調査された報告はない。さらに、どのような生活習慣が笑いの頻度が多いことと関連するかについての報告についてもほとんどされていない。そこで、本研究では、1. 笑いの頻度と身体的および精神的 QOL との関連を横断的に検討すること、2. 笑いの頻度に関連する生活習慣について横断的に検討することを目的とした。

B. 研究対象と方法

1. 対象

2009-2012 年に愛媛県東温市で実施した東温スタディを受診した 30-79 歳の 2,033 名を対象とした。東温スタディとは、東温市住民を対象に実施している循環器詳細健診である。本スタディの詳細は、既に他の研究にて報告されている⁸⁾、

⁹⁾。対象者のうち、笑いの質問、及び、健康関

連 QOL の質問に回答していない 2 名を除外した男性 725 名、女性 1,306 名、計 2,031 名を分析対象とした。本研究は、愛媛大学大学院医学系研究科の倫理委員会の承認を得て実施しており、全ての参加者に対して研究内容に説明の上、同意書への署名により同意を得ている。

2. 測定項目

笑いの頻度

「普段の生活で、声を出して笑う機会はどれくらいありますか」の質問に対し、「1. ほぼ毎日」、「2. 週に 1~5 回程度」、「3. 月に 1~3 回程度」、「4. ほとんどない」の 4 件法で回答を得た。「3.」、「4.」をほとんどないと定義し、3、4 を併せた 3 群で評価した。

身体的及び精神的 QOL

SF-8 を使用して評価した。8 項目の健康概念「全身的健康感」、「身体機能」、「身体面の日常役割機能」、「体の痛み」、「活力」、「社会生活機能」、「心の健康」、「精神面での日常役割機能」それぞれの概念に対応する質問の回答を 5 段階で得た。SF-8 のマニュアルにしたがって回答をスコアリングし、8 項目のスコアから身体的サマリースコア及び精神的サマリースコアを算出し、身体的健康度と精神的健康度を評価した¹⁰⁾。これらのサマリースコアが高いほど、QOL が高いことを示す。偏差得点が 40 点未満を身体的 QOL、精神的 QOL 低値群とした¹¹⁾。

心理的な指標

それぞれの項目について、「はい・いいえ」で回答を得、「はい」と答えた者をその症状があるものと定義した。

- ① 楽観的「物事を楽観的に考えるほうですか？」
- ② ストレス「仕事上または生活上でストレスを感じることはありますか？」
- ③ ストレス解消法「ストレス解消法はありますか？」
- ④ サポート「困った時に相談に乗ってくれる人

がいますか」

- ⑤ うつ症状「この1か月、何をするにもほとんど興味が無い、または楽しめない状況が続いていますか。」「この1か月、気分が落ち込んだり、希望がわからないという状況が続いていますか。」、
(両方の質問に「はい」と答えた者を「うつ症状あり」と定義)

生活習慣

① 肥満

体重(kg)/身長(m)²により body mass index (BMI) を算出し、BMI \geq 25kg/m² を肥満と定義した。

- ② 飲酒：毎日お酒を飲む
③ 喫煙：現在たばこを習慣的に吸っている
④ 身体活動：日常生活において歩行または同等の身体活動を1日1時間以上実施している
⑤ 歩く速度：同世代の同姓と比較して歩く速度が速い
⑥ 睡眠：7時間以上の睡眠が取れている
⑦ 休養：睡眠で休養が十分に取れている
⑧ 食習慣：つついおなかいっぱい食べる

食習慣

- ① 砂糖入り飲料をほぼ毎日飲む
② 油料理を毎日食べる
③ 卵をほぼ毎日食べる
④ 脂身の多い肉類を週3日以上食べる
⑤ 魚介類を週3日以上食べる
⑥ 煮物などの味付けは濃い
⑦ 汁ものを1日2杯以上飲む
⑧ 麺類の汁をほとんど飲む
⑨ 塩蔵品を週3日以上食べる
⑩ おかずにしょうゆやソースをかける
⑪ 漬物を1日2回以上食べる
⑫ 野菜・海藻・きのこ類をほぼ毎日食べる
⑬ 果物をほぼ毎日食べる
⑭ 大豆製品をほぼ毎日食べる
⑮ 乳製品をほぼ毎日食べる

その他の指標

血圧：座位にて5分間安静の後、自動血圧計を用いて最大/最小血圧を2回ずつ測定し、最大/最小血圧の平均値が140/90 mm Hg 以上、血圧降下剤を服用している、のいずれかに当てはまるものを高血圧とした。

短時間睡眠：睡眠時間が6時間以下

健康状態が良い：過去1か月間の健康状態が「最高によい」又は、「とてもよい」

3. 解析方法

まず、1. 笑いの頻度別の対象者の特徴について、年齢調整平均値および割合を男女別に算出した。次に、2. 笑いの頻度がほぼ毎日の者に対する週に1～5日、ほとんどない者の身体的QOL低値群、精神的QOL低値群の年齢調整オッズ比及び多変量調整オッズ比を、ロジスティック回帰分析を用いて算出した。さらに、3. 生活習慣の有無と毎日笑うかどうかとの関連について、ロジスティック回帰モデルを用いて男女別に年齢・多変量調整オッズ比を算出した。多変量調整は笑いの頻度と健康関連QOLとの関連では、Body mass index、高血圧、運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣、ストレス、健康状態、うつ症状あり、短時間睡眠にて調整した。生活習慣と笑いの頻度との関連では、年齢、Body Mass Index、飲酒、喫煙、身体活動、睡眠時間にて調整し、さらにうつ症状にて調整した。統計解析にはSAS Ver. 9.4を使用した。

C. 結果

笑いの頻度別の対象者の特徴について各項目の年齢調整平均、および割合を表1に示す。男女ともに笑いの頻度が多いほど年齢が低く、(男性：傾向性 $p=0.03$ 、女性：傾向性 $p<0.0001$)、BMIが大きく ($p=0.01$ 、 $p=0.003$)、身体活動習慣持つ割合が高く ($p=0.03$ 、 $p=0.04$)、自覚的ストレスを持つ割合が低く ($p=0.0004$ 、 $p<0.0001$)、うつ症状ありの割合が低かった ($p<0.0001$ 、 $p<0.0001$)。

笑いの頻度と身体的、精神的QOLとの関連を表2に示す。笑いの頻度がほぼ毎日の者に比べ、ほ

とんどない者では、男女共に精神的 QOL の得点が低値群である割合が高く、年齢調整オッズ比 (95%信頼区間) は男性 : 3.30 (1.83-5.96)、傾向性 $p=0.0001$ 、女性 : 4.33 (2.69-6.97)、傾向性 $p<0.0001$ であった。女性においてはこの関連はうつ症状を調整因子に含んだ多変量調整後も認められ、笑いの頻度がほぼ毎日の者に比べ、とんどない者の精神的 QOL 低値の多変量調整オッズ比は、2.24 (1.29-3.90)、傾向性 $p=0.0002$ であった。これに加え、女性では身体的 QOL についても、年齢調整オッズ比が 2.10 (1.33-3.31)、傾向性 $p=0.003$ と有意に高かったが、この関連は多変量調整後には認められなかった。

次に笑いに関連する因子について、測定項目に記載した心理的な指標、生活習慣、食習慣と笑いの頻度との関連をそれぞれ検討したところ、心理的指標のうち、楽観的であること、ストレス解消法があること、サポートがある者では有意に毎日笑っており、うつ症状を調整因子に含んだ多変量オッズ比 (95%信頼区間) は、それぞれ、[男性 : 1.86 (1.31-2.63)、女性 : 1.73 (1.37-2.19)]、[男性 : 1.91 (1.29-2.84)、女性 : 2.00 (1.48-2.71)]、[男性 : 2.55 (1.66-3.90)、女性 : 2.14 (1.32-3.45)] であった。また、ストレスがある、うつ症状がある者では有意に毎日笑っている者の割合が低く、オッズ比はそれぞれ [男性 : 0.59 (0.41-0.85)、女性 : 0.54 (0.41-0.70)]、[男性 : 0.09 (0.02-0.39)、女性 : 0.15 (0.07-0.32)] であった。生活習慣と笑いとの関連では、身体活動習慣がある、歩く速度が速い、睡眠で休養が取れている者で有意に毎日笑っており、うつ症状を調整因子に含んだ多変量オッズ比はそれぞれ [男性 : 1.62 (1.04-2.51)、女性 : 1.37 (1.01-1.85)]、[男性 : 1.40 (1.00-1.98)、女性 : 1.38 (1.09-1.76)]、[男性 : 1.51 (1.00-2.27)、女性 : 1.36 (1.05-1.76)] であった。さらに、食習慣と笑いとの関連では、魚、野菜、果物を食べる男性において有意に毎日笑っている、又は笑っている傾向があり、オッズ比はそれぞれ [魚 : 1.57 (1.09-2.27)、野菜 : 1.52 (1.04-2.24)、果物 : 1.34

(0.93-1.92)] であった。女性では、それらと笑いとの有意な関連は認められなかった。しかし、大豆製品の摂取については、男女ともに関連が認められ、オッズ比は、[男性 : 1.42 (1.01-2.01)、女性 : 1.27 (1.00-1.62)] であった。

D. 考察

本研究において中高年男女を対象に横断的に笑いの頻度と身体的および精神的 QOL との関連を検討した結果、笑いの頻度が少ないほど精神的 QOL が低く、その関連は特に女性において強く認められることが明らかとなった。

また、笑いに関連する要因については、男性では、野菜、魚介類、大豆製品を食べる、1日1時間以上の身体活動を実施している、歩く速度が速い、睡眠で休養が取れている者について毎日笑う者のオッズ比が高く、女性では、大豆製品を食べる、1日1時間以上の身体活動を実施している、歩く速度が速い、睡眠で休養が取れている者で毎日笑う者のオッズ比が高かった。

18歳から39歳までのインド人366名、カナダ人364名計730名を対象に、笑いの頻度と生活習慣、主観的幸福、満足感、感情の幸福、健康との関連を検討した報告では、適度な笑いは、インドにおいて人生の満足度、カナダではよい感情と関連しており、本研究の結果と一致した¹²⁾。

60歳以上の健常人27名を対象として実施された無作為化比較試験では、前期介入群14名、後期介入群13名にそれぞれ3ヶ月間にわたって笑いと運動で構成される120分のプログラムを週に1回、10週間連続で行ったところ、介入群では、対照群と比較して、身体的な健康状態の向上が認められており⁴⁾、本研究において女性では笑いの頻度と身体的 QOL が年齢調整のみではあるが関連していたことと一致した。

これらの報告の他にも、笑い療法ががん患者の免疫力を改善させること⁵⁾、笑いヨガが精神的な健康感を高めることが報告されている²⁾。また、笑いと QOL との関連についてはユーモアがうつの症状、不安、QOL の向上に関連があること⁶⁾や

笑い療法が QOL の向上に効果があることが明らかにされている⁷⁾。本研究の結果より笑いの頻度が少ない者では、精神的 QOL が低いオッズ比が高く、笑いの頻度が少ないことが精神的 QOL 低下の指標になる可能性が明らかになった。精神的な QOL の低下は脳卒中、心疾患等の発症と関連することが報告されており、そのような疾患の予防にも、笑いの頻度が少ないことを指標として笑いを増やす取り組みが精神的 QOL 向上、及び疾患予防のために重要であると考えられる。さらに、笑いを増やす可能性のある生活習慣としては、楽観的である、ストレス解消法がある、サポートを得ることと笑いの頻度が高いこととの関連、逆にストレスがある、うつ症状がある等の笑いの頻度が低いこととの関連ができるなどの予測可能な心理的因子の他にも、身体活動をしている、歩く速度が速い、休養が取れている等の生活習慣や、男性においては、魚、野菜、果物、大豆製品の摂取、女性においては、大豆製品の摂取と毎日笑うこととの関連が認められ、これらの生活習慣を意識することで、笑いを増やすことができる可能性も明らかになった。ただし、魚、野菜、果物の摂取をしている男性は、しばしば、結婚していて、これらの食べ物を用意してくれる家族がおり、話す機会も多く、笑う頻度も高いということも考えられるので、因果関係については、今後検討する必要がある。

本研究の特徴として、2,033 名という比較的大規模な対象について検討したこと、また、Body Mass Index、高血圧、喫煙、飲酒、ストレス、健康状態、うつ症状、身体活動、短時間睡眠といった多数の変数を調整した上で笑いの頻度と精神的 QOL との関連を検討できた点が挙げられる。本研究の限界として、自記式の質問紙により笑いの頻度を把握しているが、爆笑計¹³⁾等、客観的な指標を用いて笑いの頻度を評価することも必要であると考えられる。本研究は、横断研究であるため、笑い と 精神的 QOL や 笑い と 関連する要因についての因果関係については明らかにすることはできなかった。笑い と 精神的 QOL 等の心理的な因

子は相方向に関連することが考えられ、今後、縦断研究等で検討する必要がある。

E. 結論

本研究によって笑いの頻度が低いことが精神的 QOL の低下の指標になることが明らかになった。また、笑いの頻度と関連する生活習慣としては、男性では、野菜、魚介類、大豆製品を食べる、睡眠で休養が取れている、身体活動を実施している、歩く速度が速い、女性では、大豆製品を食べる、身体活動を実施している、睡眠で休養が取れている、歩く速度が速いであった。笑いを増やし精神的 QOL を低下させない取り組みが必要であり、笑いを増やす可能性のある生活習慣が明らかとなった。今後、縦断研究、介入研究において笑いの頻度との因果関係を詳細に明らかにする必要がある。

謝辞

本研究の実施にあたり、ご協力いただきました東温スタディ関係者の皆様に心からお礼申し上げます。

参考文献

- (1) Bennett PN, Parsons T, Ben-Moshe R, Weinberg M, Neal M, Gilbert K, Rawson H, Ockerby C, Finlay P, Hutchinson A. Laughter and humor therapy in dialysis. *Semin Dial* 2014;27:488-493.
- (2) Yazdani M, Esmaeilzadeh M, Pahlavanzadeh S, Khaledi F. The effect of laughter Yoga on general health among nursing students. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2014;19:36-40.
- (3) Dolgoff-Kaspar R, Baldwin A, Johnson S, Edling N, Sethi GK. Effect of laughter on mood and heart rate variability in patients awaiting organ transplantation: a pilot study. *Altern Ther Health Med*. 2012;18:53-8.
- (4) Hirosaki M, Ohira T, Kajiura 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 controlled trial. *Geriatr Gerontol Int* 2013;13:152-160.

(5) Sakai Y, Takayanagi K, Ohno M, Inose R, Fujiwara H. A trial of improvement of immunity in cancer patients by laughter therapy. *Jpn Hosp* 2013;32:53-59.

(6) Lebowitz KR, Suh S, Diaz PT, Emery CF. Effects of humor and laughter on psychological functioning, quality of life, health status, and pulmonary functioning among patients with chronic obstructive pulmonary disease: a preliminary investigation. *Heart Lung* 2011;40:310-319.

(7) Cho EA, Oh HE. Effects of laughter therapy on depression, quality of life, resilience and immune responses in breast cancer survivors. *J Korean Acad Nurs* 2011;41:285-293.

(8) Alberto EC, Tanigawa T, Maruyama K, Kawasaki Y, Eguchi E, Mori H, Yoshimura K, Tanno S, Sakurai S, Hitsumoto S, Saito I. Relationships between Nocturnal Intermittent Hypoxia, Arterial Stiffness and Cardiovascular Risk Factors in a Community-based Population: The Toon Health Study. *J Atheroscler Thromb*. 2014;21:1290-1297.

(9) Tanno S, Tanigawa T, Saito I, Nishida W, Maruyama K, Eguchi E, Sakurai S, Osawa H, Punjabi NM. Sleep-related intermittent hypoxemia and glucose intolerance: a community-based study. *Sleep Med* 2014;15:1212-1218.

(10) Fujii T, Ogino S, Arimoto H, Irihune M, Iwata N, Ookawachi I, Kikumori H, Seo R, Takeda M, Tamaki A, Baba K, Nose M. Quality of life in patients with Japanese cedar pollinosis : using the SF-8 health status questionnaire (Japanese version). *Arerugi* 2006;55:1288-1294.

(11) John E Ware, GlaxoSmithKline. How to score and interpret single-item health status measures : a manual for users of the of the SF-8 health survey : (with a supplement on the SF-6 health survey) Lincoln,

RI : QualityMetric, Inc. ; Boston, MA : Health Assessment Lab, 2001.

(12) Hasan H, Hasan TF. Laugh yourself into a healthier person: a cross cultural analysis of the effects of varying levels of laughter on health. *Int J Med Sci* 2009;6:200-211.

(13) 松村雅史.他 : 笑いの無拘束・長時間モニタリング-爆笑計. *信学技報* 2005;105:7-12

F. 健康危険情報
特になし

G. 研究発表

G-1. 論文発表
なし

G-2. 学会発表

1. 江口依里、斉藤功、丸山広達、森浩実、淡野桜子、吉村加奈、川崎由理、西岡信治、木下徹、友岡清秀、三好規子、古川慎哉、谷川武 : 笑いを増やす生活習慣とは? : 東温スタディ. 第73回日本公衆衛生学会、2014、宇都宮.
2. 大柴翼, 江口依里, 斉藤功, 丸山広達, 谷川武 : 笑いの頻度と健康関連 QOL との関連 : 東温スタディ. 第85回日本衛生学会学術総会平成2015、和歌山.

H. 知的財産権の出願・登録状況、
特になし

表1. 対象者の特徴

	笑いの頻度			p for trend
	月に1~3回程度・ ほとんどない	週に1~5 回程度	ほぼ毎日	
男性				
人数, 人	166	328	231	
年齢, 歳	59.6	60.6	57.1	0.03
Body mass index, kg/m ²	23.8	23.7	24.5	0.01
飲酒習慣, %	40.9	44.9	37.1	0.36
現在喫煙, %	21.9	16.0	19.1	0.51
運動習慣, %	51.5	61.8	62.7	0.03
生活上、仕事上のストレスがある, %	72.2	64.6	55.1	0.0004
うつ症状あり, %	15.7	3.6	0.5	<0.0001
高血圧, %	45.9	46.9	47.3	0.85
糖尿病, %	10.6	13.4	15.3	0.28
女性				
人数, 人	127	573	696	
年齢, 歳	60.2	58.7	55.1	<0.0001
Body mass index, kg/m ²	22.0	22.5	22.9	0.003
飲酒習慣, %	9.1	9.3	9.1	0.96
現在喫煙, %	6.0	3.2	3.6	0.42
運動習慣, %	48.8	57.9	60.0	0.04
生活上、仕事上のストレスがある, %	85.1	78.2	66.0	<0.0001
うつ症状あり, %	19.0	6.0	1.4	<0.0001
高血圧, %	29.9	30.7	34.4	0.16
糖尿病, %	6.8	8.7	8.7	0.65

表2. 笑いの頻度と身体的、精神的QOLとの関連

	笑いの頻度			p for trend
	ほぼ毎日	週に1~5回程度	ほとんどない	
男性				
身体的QOL≤40				
人数	127	169	80	
年齢調整オッズ比	1.00	0.56(0.34-0.92)	1.60(0.96-2.69)	0.62
多変量調整オッズ比	1.00	0.53(0.30-0.94)	0.93(0.50-1.73)	0.06
精神的QOL≤40				
人数	164	201	72	
年齢調整オッズ比	1.00	0.70(0.38-1.27)	3.30(1.83-5.96)	0.0001
多変量調整オッズ比	1.00	0.79(0.40-1.56)	1.45(0.72-2.91)	0.37
女性				
身体的QOL≤40				
人数	291	227	46	
年齢調整オッズ比	1.00	0.99(0.72-1.37)	2.10(1.33-3.31)	0.003
多変量調整オッズ比	1.00	0.82(0.57-1.18)	1.22(0.72-2.06)	0.96
精神的QOL≤40				
人数	365	282	41	
年齢調整オッズ比	1.00	1.46(1.00-2.13)	4.33(2.69-6.97)	<0.0001
多変量調整オッズ比	1.00	1.22(0.81-1.84)	2.24(1.29-3.90)	0.0002

オッズ比 笑いに関連する生活習慣（食習慣）

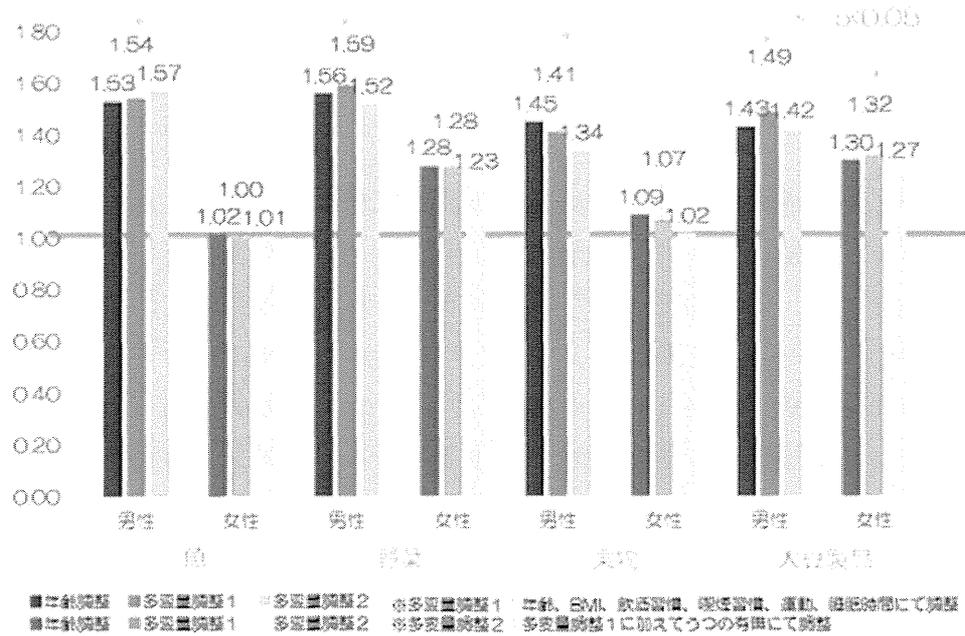


図3. 笑いに関連する食習慣

「笑い」と糖尿病有病との関係についての検討

研究分担者 白井こころ（琉球大学法文学部 准教授）

研究要旨

近年「笑い」が生活習慣病予防に及ぼす影響の重要性が再認識されている。「笑い」には男女差があり、年齢によっても頻度が変化することが報告されている。すなわち、笑いは加齢に伴う身体的、心理的因子の影響を受けると共に、社会経済的背景や社会参加の状況など、社会的因子とも強く関連し、変容の可能性がある因子と考えられる。本研究では「笑い」と糖尿病有病の関係について身体的・心理的・社会的要因の影響を考慮した上で検討し、地域における糖尿病予防、健康増進に資するエビデンスの提供を行う事を目的とした。本研究班の調査対象地域を含む日本老年学的評価研究の調査対象地域において、要介護認定を受けていない65歳以上高齢者に対して自記式質問による調査を行い131,920人の回答を得た。笑いの質問項目を含む質問票対象者24,925名（男：11,577人 女：13,348人）を抽出し、そのうち笑い関連の項目に抜けがある者、うつ有病者、ADL非自立の要介護高齢者を除き、23,169人（男：10,878人、女：12,291人）を分析対象者とした。糖尿病有病者は3,057人（男性の16.6%、女性の10.1%）であった。分析の結果、「笑い」の頻度が高い（ほぼ毎日笑う）者に比べて、笑いの頻度が低い者で糖尿病有病のリスクが高いことが明らかになった。結果は特に女性で顕著であった。

A. 研究目的

近年、笑い与健康の関係について、実証研究が進み科学的根拠が報告されつつある。ポジティブ心理要因としての「笑い」（laughter）の効果は、NH活性（Bennett MP, et al. 2003）や自律神経機能向上と共に、うつ傾向や認知機能の改善とも関連する事が報告されている（Walter M, et al. 2007, Ko H, et al. 2011）。「笑い」はその介入効果についてもKoh H(2011)らをはじめ、有効な関連性が報告されている。軽度の運動を組み合わせた介入プログラムが、主観的健康感の改善、骨密度の上昇、ヘモグロビンA1cの低下に関連するなど、心身の健康状態の改善に寄与する事が報告されている（Hirosaki M, Ohira T et al, 201

3）。糖尿病に関しても、「笑い」が糖尿病患者の食後血糖値の上昇を抑制することが報告されている（Hayashi K, et al. 2003）。その他「笑い」が2型糖尿病発症に関わる血中プロレニンレベルを抑えることや、プロレニン受容体に関わる遺伝子の変容に影響を及ぼす可能性についても報告されており（Hayashi T & Murakami K, 2009）、「笑い」が糖尿病の発症抑制に効果がある可能性は多くの報告により示されている。

笑いは改変可能な行動であり、幅広い年代の糖尿病予防に対して可能性があると考えられる。一方で、「笑い」は高齢になるほどその頻度が少なくなることが報告されており、加齢に伴う身体的因子、心理的因子等の影響を

受けると共に、社会経済的な要因や社会参加の状況など、社会的因子とも強く関連している可能性があると考えられる。本研究では、「笑い」等のポジティブな心理要因について、笑いの頻度が減ることが示されている、高齢者に対して、笑いとうつ有病との関連について身体的・心理的・社会的要因の影響を考慮した検討を行い、その関係性の検討を行った。本研究の目的は、高齢期における笑いとうつ有病の関係性について明らかにすると共に、今後の介入プログラム導入も視野に入れた、地域における介護予防・健康増進活動等に資するエビデンスの提供を行う事である。

B. 研究方法

本研究では、本課題の対象地域、沖縄を含む全国 30 以上の自治体の協力のもと、131,920 人（回答率 70.3%）の 65 歳以上の地域在住高齢者のうち、要介護認定を受けていない 65 歳以上の自立高齢者を対象として、自記式質問紙調査を行い回答を得た。本分析では「笑い」の質問項目が含まれる Bバージョンの質問紙対象者を解析の対象とした。本分析においては、調査時点で要介護認定を受けておらず、入院等のない者を調査対象者とし、「笑い」の質問項目を含む追加質問回答者を抽出し、24,925 名（男：11,577 人 女：13,348 人）の回答を得た。さらに対象者の中で、笑いの質問項目に欠損がある者、ADL 非自立の要介護高齢者、うつ有病者を除いた 23,169 人（男：10,878 人、女：12,291 人）を分析対象者とした。

「笑い」の評価については、「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」との質問に対して以下の 4 段階で回答を得た。

1. ほぼ毎日
2. 週に 1～5 回程度
3. 月に 1～3 回程度
4. ほとんどない

糖尿病の有病については、自記式の質問票により回答を得た。その他、うつ症状の評価指標としては、GDS (Geriatric Depression Scale) の 15 項目を使用し、生活習慣、社会経済的背景についても質問紙への自記式回答による評価を行った。分析にはポワソン回帰分析を用い、性、年齢、BMI、飲酒歴、喫煙歴、運動習慣、入院歴、うつ傾向、教育歴、等価所得、婚姻状況、社会参加の状況等の影響を考慮して分析を行った。

C. 研究結果

本研究における、糖尿病有病者は、3,057 人（男性：1811 人、女：1246 人）であった。有効回答者のうち、男性 16.6%、女性 10.1% とうつ有病者が観察された。また、「笑い」の頻度について、男女別では男性よりも女性で「ほぼ毎日」笑っている者の割合が高く、男性 36.8%、女性 47.2%（全体 42.4%）の回答者がほぼ毎日笑っていると回答していた。年齢別にみると、先行研究と同様に、年齢が高い群ほど「ほぼ毎日」笑っている者の割合が減り、一方で、笑うことは「ほとんどない」と回答した者の割合が高くなる傾向がみられた（図 1）。また調査対象地域別にみると、笑うことが「ほとんどない」と回答した者の割合が、最も多い地区では 20%、最も少ない地区では 8.8% と地域による笑いの頻度に差がある傾向が見られた（図 2）。都市度による傾向等は確認されなかった。

次に、生活習慣ならびに社会経済的背景や社会参加の状況等を考慮した多変量ポワソン回帰分析による解析を男女別に行った結果を示した（表）。笑いの頻度が「ほぼ毎日」の者に比べて、笑いの頻度が「月 1～3 日程度」の者で RR: 1.27 (95%CI: 1.10-1.46)、「ほとんどない」者で RR: 1.38 (95%CI: 1.16-1.64)、糖尿病有病のリスクが高い傾向が示された。

男女別では、男性では有意な傾向は認められなかった。一方、女性では笑いの頻度が「毎日」の者に比べて、「月1～3日程度」の者でRR:1.29 (95%CI:1.01-1.66)、「ほとんどない」者でRR:1.69 (95%CI:1.24-2.86)と糖尿病有病のリスクが高い傾向が認められた。

D. 考察

先行研究で示されている通り、本調査においても、高齢になるほど笑いの頻度が低い傾向が認められた。また社会経済的要因との関係では、教育歴の高い者ほど毎日笑っている者の割合が高い傾向が示された。加えて、所得との関係では、年収の多い者で、毎日笑っている者の割合が低い傾向が見られた。

なお、生活習慣や社会経済的背景の影響を考慮した結果、笑いの頻度が低い者で糖尿病有病のリスクが高いことが確認された。しかし結果には男女差があり、笑いと糖尿病の関係について、性差を説明するメカニズムの検討が必要であることが示されたと考えられる。

また本調査は断面研究であり、糖尿病の有病が笑いの頻度に影響を与えている可能性も否定できないことから、今後ベースラインからの追跡調査を行い、縦断研究による更なる検討が必要であることが考えられた。

糖尿病の新規発症予防と重症化予防は、高齢者世代においても大きな課題であり、本分析において示された「笑い」の頻度と糖尿病有病との関係は、今後笑いを増やす介入により、糖尿病予防や重症化予防に寄与する可能性を示唆していると考えられた。そのために活用できるエビデンス提供とともに、実際の介入研究による検証を進める事は急務であると考えられる。高齢期は劇的な健康増進や生活習慣の改善よりも、今までの生活習慣の継続と、心身の健康状態の保持のために、生活習慣の延長線上にある改変可能な行動への働きかけ

が重要であると指摘されている。「笑い」は介入可能な因子であると同時に、生活習慣の中で培われてきた行動であり、高齢者の身体・心理的健康の維持・増進に寄与できる可能性があると考えられる。今後、より具体的なプログラムを市町村等地域で展開するためにも、笑いの増進を含む糖尿病予防プログラムの有効性を示すエビデンス提供が重要であることが考えられた。

E. 結論

本研究の分析結果から、高齢になるほど笑い頻度が減ること、地域によって笑いの傾向に差があることが確認された。加えて、社会経済的背景と笑いの傾向にも関連性があることが示された。本分析においては、これらの影響を考慮した上でも、高齢者において、笑いの頻度が低い者ほど、糖尿病有病のリスクが高いことが、検討の結果明らかになった。しかしながら、結果には性差があり、この関係は特に女性で顕著にみられた。本研究の結果から、性差の検討を含む継続的な追跡研究による、より精緻な検討の必要性が示唆されたと考える。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし

2. 学会発表

白井こころ、大平哲也、磯博康、林慧、近藤尚己、近藤克則、永井雅人、今井友里加、Ichiro Kawachi「高齢者における「笑い」と糖尿病有病との関係の検討：JAGES Project 2013」老年社会科学会総会、2015.6

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

<引用文献>

Bennett MP, Zeller JM, Rosenberg L, McCann J. The effect of mirthful laughter on stress and natural killer cell activity. *Altern Ther Health Med.* 2003, 9(2):38-45.

Hayashi K, Hayashi T, Iwanaga S, Kawai K, Ishii H, Shoji S, Murakami K. Laughter lowered the increase in postprandial blood glucose. *Diabetes Care.* 2003, 26(5):1651-2.

Hayashi T, Murakami K. The effects of laughter on post-prandial glucose levels and gene expression in type 2 diabetic patients. *Life Sci.* 2009,31:85(5-6):185-7.

Hirosaki M, Ohira T, Kajimura M, Kiyanuma 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. *Geriatrics and Gerontology International.* 2013, 13(1):152-60

Ko HJ, Youn CH. Effects of laughter therapy on depression, cognition and sleep among the community-dwelling elderly. *Geriatrics & Gerontology International* 2011, 11(3), pp.267-274.

Walter M, Hänni B, Haug M, Amrhein I, Krebs-Roubicek E, Müller-Spahn F, Savaskan E. Humour therapy in patients with late-life depression or Alzheimer's disease: a pilot study. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2007, 22(1):77-83.

図1：性別／性年齢別にみた「笑い」の頻度

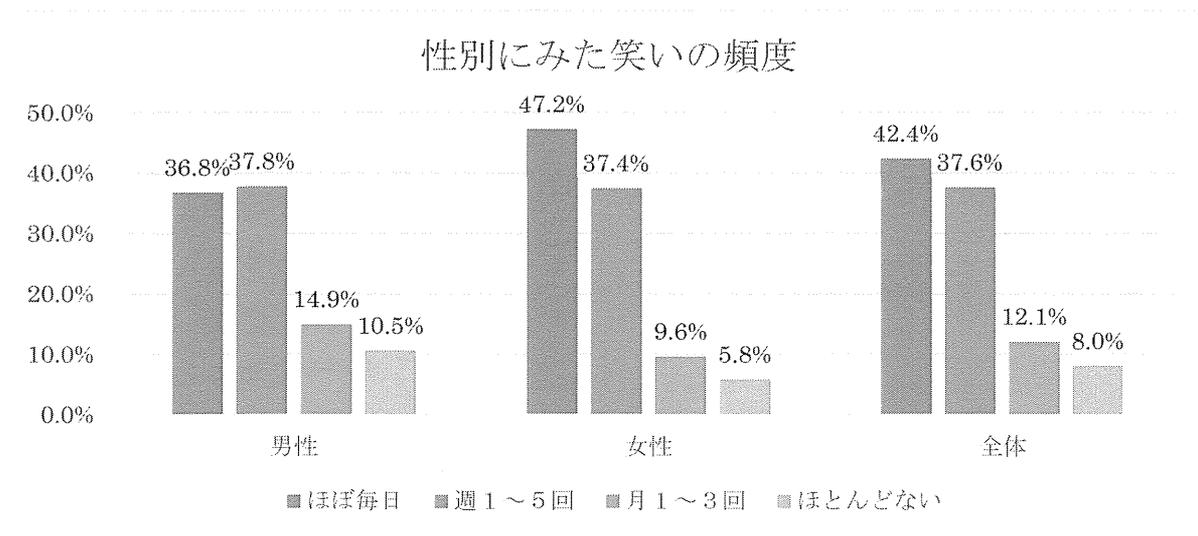


図2（上図）：性・年齢別にみた笑いの頻度

図3（下図）：地域別にみた笑いの頻度の割合

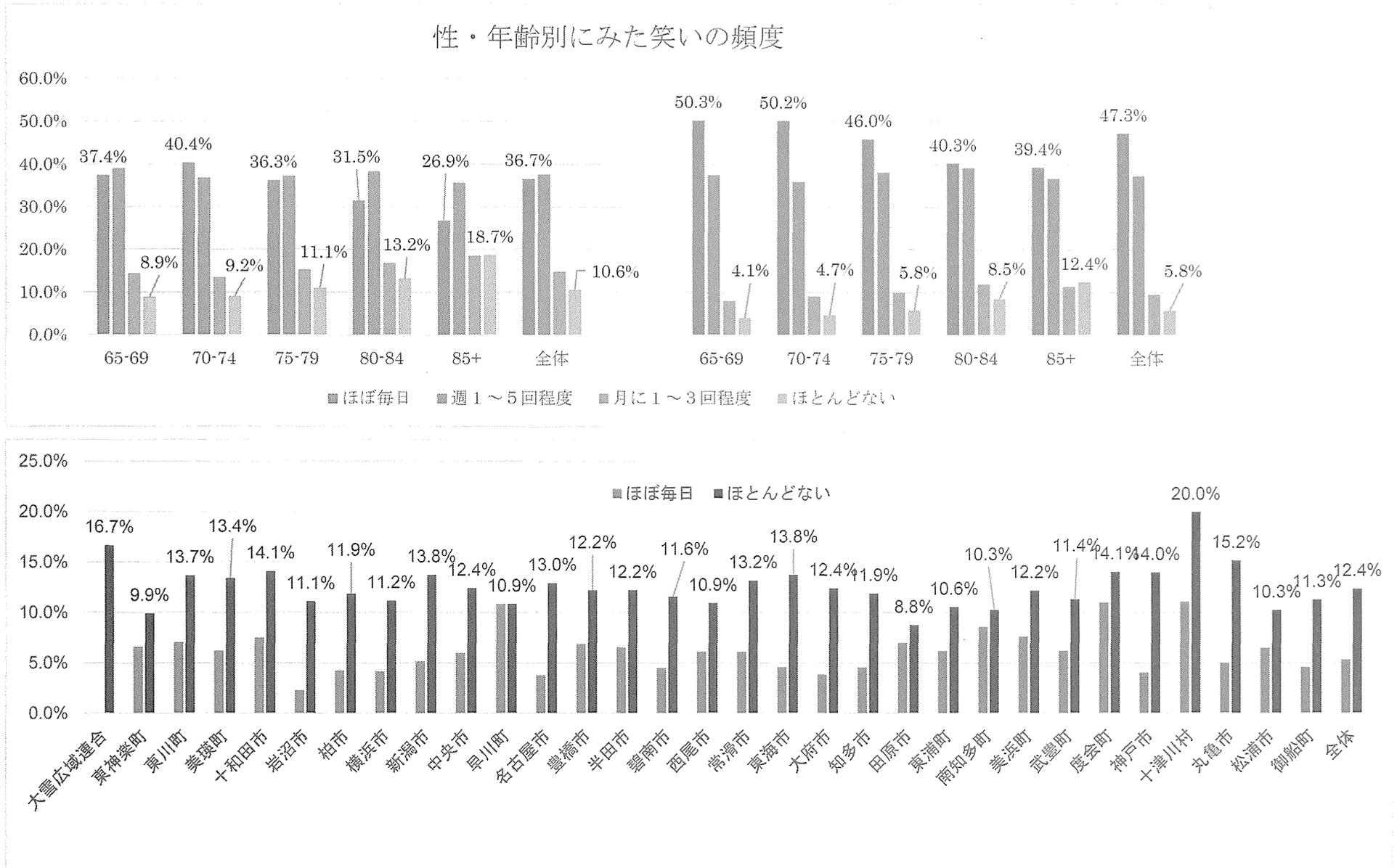


表:「笑い」と糖尿病有病との関係についての検討 (ポワソン回帰分析)

		Men			Women			Total		
		RR	95%CI		RR	95%CI		RR	95%CI	
			(Upper- Lower)			(Upper- Lower)			(Upper- Lower)	
Population at risk			10878			12291			23196	
No. of Cases			1811			1246			3057	
Crude	almost everyday	1.00			1.00		0.02	1.00		
	1-5days / week	1.01	(0.90- 1.14)	0.83	1.04	(0.92- 1.19)	0.52	1.07	(0.98- 1.16)	0.14
	1-3days / month	1.15	(0.99- 1.34)	0.07	1.11	(0.90- 1.36)	0.34	1.26	(1.11- 1.42)	0.00
	never or almost never	1.10	(0.92- 1.31)	0.29	1.47	(1.15- 1.87)	0.00	1.36	(1.18- 1.57)	0.00
Model1: sex-age adjust	almost everyday	1.00			1.00		0.02	1.00		0.00
	1-5days / week	1.02	(0.90- 1.14)	0.78	1.05	(0.92- 1.19)	0.50	1.07	(0.98- 1.17)	0.12
	1-3days / month	1.16	(1.00- 1.35)	0.05	1.11	(0.90- 1.37)	0.32	1.27	(1.12- 1.43)	0.00
	never or almost never	1.12	(0.94- 1.34)	0.20	1.48	(1.16- 1.89)	0.00	1.39	(1.20- 1.60)	0.00
Model2: Model1 + BMI adjust	almost everyday	1.00			1.00		0.01	1.00		0.00
	1-5days / week	1.04	(0.92- 1.17)	0.51	1.09	(0.95- 1.25)	0.20	1.11	(1.01- 1.21)	0.03
	1-3days / month	1.18	(1.01- 1.38)	0.04	1.18	(0.95- 1.47)	0.13	1.31	(1.16- 1.49)	0.00
	never or almost never	1.19	(0.99- 1.42)	0.06	1.55	(1.20- 2.01)	0.00	1.46	(1.26- 1.69)	0.00
Model3: Model2 + SES (Educational Attainment, Equalized Income)adjust	almost everyday	1.00		0.29	1.00		0.00	1.00		0.00
	1-5days / week	1.02	(0.90- 1.16)	0.78	1.03	(0.89- 1.20)	0.69	1.07	(0.98- 1.18)	0.15
	1-3days / month	1.15	(0.97- 1.36)	0.10	1.25	(0.98- 1.59)	0.07	1.32	(1.15- 1.51)	0.00
	never or almost never	1.13	(0.93- 1.38)	0.22	1.69	(1.26- 2.27)	0.00	1.46	(1.24- 1.72)	0.00
Model4: Model3 + Life style (smoking, alchole consumption, depression, matital status, experience of hospitalization)adjust	almost everyday	1.00		0.54	1.00		0.00	1.00		0.00
	1-5days / week	1.03	(0.91- 1.17)	0.63	1.07	(0.91- 1.25)	0.41	1.08	(0.98- 1.20)	0.12
	1-3days / month	1.13	(0.95- 1.34)	0.17	1.29	(1.01- 1.66)	0.04	1.27	(1.10- 1.46)	0.00
	never or almost never	1.09	(0.89- 1.35)	0.40	1.69	(1.24- 2.32)	0.00	1.38	(1.16- 1.64)	0.00