

201120012B

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

特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する
保健指導効果の検証及び評価手法の開発に関する研究

(H21-循環器等(生習)-一般-013)

平成21年度～23年度 総合研究報告書

研究代表者 渡邊 昌

平成24(2012)年3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

特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する
保健指導効果の検証及び評価手法の開発に関する研究

(H21-循環器等(生習)一般-013)

平成21年度～23年度 総合研究報告書

研究代表者 渡邊 昌

平成24(2012)年3月

目 次

I. 総合研究報告	
総合研究報告書	
特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の検証及び評価手法の開発に関する研究	----- 1
渡邊 昌	
分担研究報告書	
1. 健康長寿プログラムベースライン時における食生活に関する意識	----- 12
饗場 直美	
2. 健康づくりのための運動基準 2006 における身体活動量の基準値	----- 20
週 23METs・時と 1 日あたりの歩数との関連	
宮地 元彦	
3. 佐久健康長寿コホートの構築	----- 25
森田 明美	
4. 糖尿病進展及び合併症進展予防に関する生物統計学的研究	----- 30
水野 正一	
5. 大規模コホートにおける肥満リスクとグレリン遺伝子多型等との関連性	----- 33
山田 晃一	
6. 生活習慣病予備群に対する、生活習慣病発症要因、保健指導効果を検証するための大規模コホートの設定	----- 36
出浦 喜丈	
7. 特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の検証及び評価手法の開発に関する研究	----- 42
野田 光彦	
8. 簡易型自記式食事歴法質問票を用いた栄養素・食品群摂取量の推定	----- 47
佐々木 敏	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 53
III. 研究成果の刊行物・別刷	----- 55

1. 総合研究報告

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）
総合研究報告書

特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の
検証及び評価手法の開発に関する研究（H21-循環器等（生習）一般-013）

研究代表者 渡邊昌（独）国立健康・栄養研究所

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）

総合研究報告書

研究代表者 渡邊昌（独）国立健康・栄養研究所

研究要旨 今回の厚生労働科学研究費において過去 10 年の長野県佐久総合病院人間ドックのこれまでの受診者約 45000 人をコホート対象者としてデータベース化できた。同時に SCOP 対象者を含めた 500 人程度をサブコホートとして栄養及び運動指導を実施及び追跡して、長期の介入効果を検証し、特に脱落者の要因を明らかにして対策を研究した。2日ドック受診者は、通常検査項目として、ほぼ全員に IRI を含む糖負荷試験を実施しているのが特徴であり、耐糖能異常者の糖尿病発症への過程を縦断研究として明らかにできた。

生活習慣病予備群の新規コホート参加者には保健指導等により、改善する効果の検証及び評価手法の開発をおこなう研究には現在までに約 3,500 名が参加し、一般健診に加えて、食事・運動・身体状況・精神状態などの調査を行った。サブコホート参加者には遺伝子多型も分析し、糖尿病予防・メタボリックシンドローム改善のために、エネルギー消費量の詳細な測定と食生活・運動の介入を行った。

これらのデータより、総合的に肥満・メタボリックシンドロームへの進展、各関連疾患の発症率、骨代謝関連指標との関連、それらに関わる心理的要因、生活習慣要因、遺伝的要因を解析し、介入効果も検証した上で、個々人の糖尿病発症リスクを評価し、生活習慣病予備群に対する保健指導効果を検証し、評価手法の関係を研究した。

研究分担者

饗場直美（独）国立健康・栄養研究所
宮地元彦（独）国立健康・栄養研究所
森田明美（独）国立健康・栄養研究所
水野正一（独）国立がんセンター
山田晃一（独）国立健康・栄養研究所
出浦喜丈 佐久総合病院人間ドック
野田光彦 国際医療センター
佐々木敏 東京大学大学院

協力研究者

竹澤純、村上晴香、大森由美（国立健康・栄養研究所）、森本明子氏、辰己由佳子（大坂大学大学院）、後藤麻貴、後藤温、新保卓郎（（独）国立国際医療研究センター）、佐久総合病院検査科、佐久総合病院人間ドックセンター

A. 研究目的

私達は平成 18-20 年に佐久総合病院人間ドック受診者を対象に肥満克服プログラム SCOP を実施し、肥満克服にさまざまな要因が関係することを明らかにした。それを拡大し、本研究では、さらに人間ドック受診者を対象として研究を拡げ、栄養摂取・身体活動状況、過去の健診データの収集と追跡調査から、メタボリックシンドロームの自然史を明らかにし、糖尿病発症のリスクを明らかにすることを目的とした。2日ドック受診者は、通常検査項目として、ほぼ全員に IRI を含む糖負荷試験を実施しているのが特徴であり、耐糖能異常者の精密健診が可能である。人間ドック受診者に対象を広げ、大規模コホートを設定したことにより、メタボリックシンドローム関連因子や、生

活習慣病への進展率や発症リスク、H20年度より始まった特定保健指導の効果などを明らかにすることができる。

糖尿病の進行に関与するインスリン抵抗性とインスリン分泌不全の寄与する割合には人種差があることが予測されており、日本人においては2型糖尿病に進行にインスリン分泌能の低下が大きく関与すると報告されている。また、インスリン抵抗性や分泌能はBMIと大きく関与することが報告されているが、断面的な研究が多く、経時的にBMIとインスリン動態について解析した報告は少ない。本研究は、肥満を有する日本人対象者におけるBMIの変化と、インスリン抵抗性、分泌能の変化の関連を検討し、BMI変化に伴うインスリン動態の変化を明らかとすることを目的とした。

その際に遺伝的背景としてアドレナリン受容体遺伝子など、一部の遺伝子多型に於いては、多型と疾病の因果関係からさらに研究が進み、適切な生活習慣への改善処方について報告され始めている。生活習慣病を予防し、或いは治療するためには多型ごとの食生活や運動の改善マニュアルを処方することが重要で、到達すべき目標としての可能性を検討した。

また、運動量に関しては2006年に厚生労働省より「健康づくりのための運動基準2006」が発表され、健康づくりのための身体活動量の基準値として週23METs・時が提唱された。本研究により、この週23METs・時に相当する歩数を詳細な3次元加速度計によって算出することも目的とした。

同時にSCOP対象者を含めた500人程度をサブコホートとして栄養及び運動指導を実施及び追跡して、長期の介入効果を検証し、特に脱落者の要因を明らかにして対策を考える事を目的とした。

B. 研究方法

コホートの直接の登録対象者は、佐久病院2日ドック(1泊2日)対象者で、平成21年度研究報告のとおりの手続きによって、コホート参加を希望する20歳以上の男女に対して、毎週月水金曜日の3日間、1日に10-15名程度に対する調査を実施した。1日ドック受診者は、8000人以上/年であるが、登録業務のための時間的制約もあり、

受診者が5000人/年の2日ドック受診者を対象とした。2日ドック受診者のリピーター率は90%を超え、長期フォローアップし易い。平成21年1月から23年11月31日までの3年間に、3694名の登録者を得てデータベース化し分析に供した。

コホート登録者を含めて、ドック受診者に対しては、必要に応じて保健指導を行うが、メタボリックシンドローム特定保健指導該当者に対しては、積極支援、動機づけ支援による特定保健指導を実施した。

2日ドックでは、通常検査項目として、ほぼ全員にIRIを含む糖負荷試験を実施しているのが特徴であり、耐糖能異常者の精密健診が可能である。通常検査項目に加えて、登録者には、コホート研究に必要な詳細な食事栄養調査、身体活動量調査、性格心理特性アンケート調査、動脈硬化度などを実施した。

身体活動量調査に関してはSCOPに登録してある23歳から69歳までの1064名の男女を対象に行った。日常生活における身体活動量(METs・時)および歩数は、3次元加速度計による記録を2週間連続して行い運動量を評価した。運動基準である週23METs・時に相当する1日あたりの歩数を検出するため、受診者動作特異性曲線(Receiver Operating Characteristic curve: 以下ROC曲線)を用いて検討した。

一部の登録者には、腹部CTによる内臓脂肪の測定(5名/日)を実施した。国立健康栄養研究所等関連機関で後日に肥満関連遺伝子検査やアディポサイトカイン等の測定を実施するため、血液の一部を凍結保存し各種ホルモンやSNPs検索等に供した。

生活習慣の背景には性格・心理特性が関与していると考えられる。食行動質問票、NEO-FFI性格検査、Zung抑鬱尺度(SDS)等により予備的に研究した。心理尺度は自己価値感、抑鬱、自己抑制型行動特性を含む。年齢を50歳未満、50~64歳、65歳以上に3分割し、BMIを25で2群に分け、年代ごとに各項目の比較を行った。また、抑鬱尺度(SDS)の点数から抑鬱傾向の高群と低群に分け、同様に解析した。

肥満克服に成功したもの、失敗した者について

要因を多変量的に分析した。

栄養調査はBDHQへの回答が得られた3077を対象とした。エネルギー、主要栄養素、主要食品群の1日当たり摂取量について、平均値と標準偏差を算出した。主要栄養素は循環器疾患を中心とするいわゆる生活習慣病に関連する可能性が示唆されている栄養素を中心とし、具体的には、炭水化物、たんぱく質、総脂質、アルコール、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、レチノール、カロテン、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、葉酸、ビタミンC、総食物繊維、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、n-3系脂肪酸、n-6系脂肪酸、コレステロールとした。主要食品群は基本的には日本食品標準成分表にしたがって分類し、穀類、芋類、豆類、野菜類(緑黄色野菜(野菜類の中で100g当たりカロテン含有量が600 μ g

以上のもの)、その他の野菜類)、果実類、肉類、魚介類、卵類、乳製品、菓子・砂糖類、非アルコール性飲料、アルコール性飲料、油脂類、調味料類とした。

摂取量の単位には、エネルギーはkcal/日、エネルギー産生栄養素はエネルギー摂取量に占める割合(%エネルギー)、その他のすべての栄養素とすべての食品群には1000kcal当たりの摂取量重量(g/1000kcalなど)を用いた。

C. 研究結果

長野県佐久総合病院人間ドックの2001年から2010年までの受診者をコホート対象者としてデータベース化した。総数は約45000人になる。

全体のドック受診者と今回のコホート参加者の関係は以下の図のようになる。

図1 ドック対象者と3年間のコアコホート参加者の関係



それぞれの結果は以下のようになる。

1. コホートの設定

佐久総合病院人間ドックに受診した約4.5万人のデータをレトロスペクティブコホートとしてデータベース化した。本研究のコホート集団としては、過去5年以内に人間ドックまたは2年以上連続して一般健診をうけた受診者を母集団として、40~75歳までの男女を5歳階級ごとに分け、年齢層毎に男女各50人以上、合計1000人以上の対象者を募った。対象者には研究の説明文書を配布し、同意文書の署名により参加の承諾を得る。これらコホート対象者の募集や現地との交渉については主に出浦と森田が行った。平成21年1月から23年11月31日までの3年間に、表のように3694名の登録者を得た。

表1: 平成21年—23年のコホート登録者

年度	H21	H21	H23	合計
参加者	1905	1175	614	3694

(平成21年1月—平成23年12月まで)

2. 健診調査の実施とデータベースの作成

一般健診項目に加え糖代謝、アディポサイトカイン、内臓脂肪などメタボリックシンドローム関連の検査値、および骨代謝指標を測定し、家族歴、既往歴、現病歴についての詳細な問診とともに、性格検査、自己効力感等に関する心理検査、精神科関連バッテリーテストを含む食事摂取や身体活動状況についてアンケートを実施し、関連遺伝子多型の解析用の血液を採取、保存した。

これらの実施に当たっての統括は渡邊が、健診

時の指揮は出浦・野田、データ管理は森田・水野、アンケートの実施に関するスタッフの標準化の訓練は饗場・宮地・佐々木が、それぞれ担当した。

3. サブコホートにおける介入研究の実施

サブコホート(総計 400 人を目指す)を設定し、栄養士・運動指導士によるメタボリックシンドローム改善のための食生活と運動の介入、骨密度および体組成の測定、エネルギー消費量の測定(3次元加速度計、ダグラスバックによる安静時基礎代謝、必要ならばヒューマンカロリメーターでの測定)を実施した。

対象者は2群に無作為割付し、介入群には健診調査受診後6ヶ月間、郵送またはEメールで1ヶ月毎に、対象者からの身体状況報告と栄養士・健康運動指導士による教育指導を行う。一年後に再度健診調査を実施する。非介入群には6ヶ月後の健診のみ実施する。介入の実施の指揮は饗場・宮地が行い、協力研究員が担当した。

4. 遺伝子解析

遺伝子型検査については、採血のみ各健診機関で行い、検体を連結可能匿名化した上で、国立健康・栄養研究所で色素標識法やPCR-RFLP法によって分析した。分析は山田が担当した。

包括的統計解析により、メタボリックシンドロームの進展、各疾患の発症に及ぼす影響を、横断的・縦断的に重回帰分析やロジスティック回帰分析などを用いて解析した。これらの解析により、肥満・メタボリックシンドロームへの進展、各関連疾患の発症率、それらに関わる生活習慣要因、遺伝的要因を解析し、サブコホートによる介入効果を数量化する方法を試みた。

肥満や糖尿病関連遺伝子多型(23 遺伝子、51 多型)を解析し、身体データや検査値等との相関を調べた結果、4 遺伝子について有意な肥満傾向、糖尿病罹患傾向を見出した(プレプログレリン遺伝子の男性と女性、レプチン受容体遺伝子の女性、レプチン遺伝子の男性)。(プレプロ)グレリン遺伝子多型については、肥満しやすい少数型ホモの

女性はそれ程厳しくない栄養指導や運動指導によって減量が可能であり、元来、「小食」であり、「食動機」や「代理摂食」の項目の得点も正常女性並みに低く、食べ物に対する欲求や執着心が低いなど、ユニークな知見が見出された。

5. 運動量調査

日常生活における身体活動量(METs・時)および歩数は、3次元加速度計を用いて評価した。本研究における全被験者の平均歩数は1日あたり 8708 ± 3281 歩であり、身体活動量は週 23.1 ± 14.6 METs・時であった。これは、平成21年に発表された国民健康・栄養調査の平均歩数を(男性7214歩、女性6352歩)大きく上回っており、本研究の被験者は身体活動量の高い集団であると考えられる。

週あたりの身体活動量と1日あたりの歩数との間には、有意な正の相関が認められた($r=0.744$, $p<0.01$)。身体活動量の基準値である週23METs・時を達成している被験者の割合は、46.5%(男性41.6%、女性50.8%、男性vs女性: $p<0.01$)であった。

ROC曲線を用いて週23METs・時に相当する歩数を算出したところ、カットオフ歩数は1日8640歩であり、この時の感度79.0%、特異度77.4%であった。コホート別では、東京のコホートで9980歩、SCOPで8640歩であった。週23METs・時に相当する歩数は、おおよそ1日8500~10,000歩であることが示唆された。

6. 栄養調査

食行動に関する結果では女性に比べて男性で有意に「家庭の味付けは外食に比べて薄い」「食事摂取基準のときにしょうゆ・ソースを頻回に使う」「その量が多い」「外食の定食一人前に比べて自分が普段食べているおかずの量が多い」「外食の定食一人前に比べて自分が普段食べているごはんの量が多い」「食べる速さは速い」「肉の脂身を好んで食べていた」と回答していた。一方、男性に比べて女性で有意に「この1か月間に栄養補助食品を頻回に使った」と答えていた。

エネルギー・栄養素摂取量では、粗摂取量ではカロテンとビタミンCのみ女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多かったが、ほとんどの栄養素で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かった。ところが、エネルギー密度で比較すると、ほとんどすべての栄養素で女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多い傾向が認められた。例外はアルコールとレチノールであった。

食品群の粗摂取量では多くの食品群で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かったが、野菜類（緑黄色野菜、その他の野菜も、ともに）、果物類、菓子・砂糖類は例外的に女性のほうで摂取量が有意に多かった。ところが、エネルギー密度で比較すると、ほとんどすべての栄養素で女性のほうが男性よりも有意に摂取量が多い傾向が認められた。例外は穀類、アルコール飲料、調味料類で男性のほうが女性よりも有意に摂取量が多かった。

栄養素では、年齢階級が高い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：たんぱく質、n-3系脂肪酸、コレステロール、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、レチノール、カロテン、ビタミンD、ビタミンB1、ビタミンB2、ナイアシン、葉酸、ビタミンC、総食物繊維。一方、年齢階級が低い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：脂質、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、n-6系脂肪酸、アルコール（女性のみ）。食品群では、年齢階級が高い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：芋類、豆類、野菜類、緑黄色野菜、その他の野菜、果物類、魚介類、乳製品、調味料類。一方、年齢階級が低い群で有意に摂取量が多かったのは男女ともに次のとおりである：穀類、肉類、菓子・砂糖類（女性のみ）、アルコール飲料、油脂類。

7. 平成22年度の人間ドック受診者中の生活習慣病関連疾患・有所見者の割合（ドック学会判定基

準CDEFによる判定）の一部を表2に示す。

22年度には、要精密検査・治療（D,Eの判定者）の追跡調査をおこなった。

表2：生活習慣病（予備軍を含む）の頻度（人数）

生活習慣病	の頻度	受診者数	13,920人	
疾患	C	D	E	F
高血圧	813	122	50	3255
耐糖能異常	1165	379	88	1111
高脂血	3211	305	36	1924
高尿酸	1026	117	25	697

C:要指導 D:要精査 E:要治療 F:治療中

表3：ドック受診者の精密検査受診率

DE判定疾患・項目	精検受診率	精検未受診率
感覚器疾患	77.30%	22.70%
循環器疾患	89.50%	10.50%
生活習慣病関連疾患	60.40%	39.60%
呼吸器疾患	95.00%	5%
消化器疾患	93.50%	6.50%
乳房疾患	100%	0%
婦人科	84.60%	15.40%
泌尿器疾患	86.60%	13.40%
血液疾患	83.20%	16.80%
その他	85.50%	14.50%

佐久病院人間ドックの精検受診率（D,Eの要精検、要治療判定者の医療機関受診率）は、平成20年度受診者の述べ4912件の調査結果で（平成22年4月調査実施）、精検受診率は82.9%と高かった。いわゆる生活習慣病関連項目では、60.4%と他項目に比較して低値だったが、精密検査の受診率を上げ、また、90%前後の高いリピーター率を利用して健診データの長期追跡をすることで、これらの生活習慣病の進展や保健指導の効果を分析する大規模コホートを設定することができた。

H20年度から特定保健指導も始まり、健保組合や、市町村から委託を受けた該当者に対しては、人間ドックとして、特定保健指導も実施しているが、平成21年度の該当者439名中実施者319名（実施率70.4%）、平成22年度は406名中実施者176名（実施率43.3%）、平成23年度（11月まで）は、242名中72名（29.8%）で、実施率が下がっている。今後、特定保健指導のあり方や課題、効果についても評価を進める予定である。

8. 生活習慣の背景には性格・心理特性が関与していると考えられる。食行動質問票、NEO-FFI 性格検査、Zung 抑鬱尺度 (SDS) 等により研究した。心理尺度は自己価値感、抑鬱、自己抑制型行動特性を含む。年齢を 50 歳未満、50~64 歳、65 歳以上に 3 分割し、BMI を 25 で 2 群に分け、年代ごとに各項目の比較を行った。また、抑鬱尺度 (SDS) の点数から抑鬱傾向の高群と低群に分け、同様に解析した。

男女共に 50 歳未満の群では、BMI25 以上の群の方が腹囲・VFA・インスリン・HbA1c が有意に高く、50~64 歳の群ではそれに加え血圧、baPWV、ALT、TG、FBS、食行動得点が有意に高くなった。65 歳

以上の群では腹囲、食行動得点のみ有意に高かった。

抑鬱尺度に関して、65 歳未満の男性は抑鬱高群の方が神経質傾向が高く、協調性・誠実性・TG が低かったが、女性では差が無かった。また、腹囲・血圧・baPWV・VFA・FBS が有意に低かった。65 歳以上では、男女とも性格傾向の差は無くなり、男性は抑鬱高群の方が腹囲・血圧・baPWV が有意に高く、女性は VFA・FBS が有意に低かった。

食事、運動指導の介入効果を参考に、性格・心理を加味する個人指導の生活習慣改善方法の開発に道が開け、計画以上の成果が得られた。

表 1 減量成功、非成功者のベースライン時の属性および体重、BMI の変化の比較

	減量非成功者 (n=54)	減量成功者 (n=36)	P ^c
ベースライン時			
男性 (%)	23 (42.6)	21 (58.3)	0.143
年齢 (歳)	54.9 ± 6.0	54.8 ± 6.8	0.930
身長 (cm)	161.3 ± 8.6	163.3 ± 10.0	0.317
体重 (kg)	79.1 ± 11.1	84.7 ± 17.1	0.064
BMI (kg/m ²)	30.3 ± 3.0	31.6 ± 4.8	0.120
プログラム終了時			
体重 (kg)	76.6 ± 11.0	74.3 ± 14.6	0.382
BMI (kg/m ²)	29.5 ± 2.9	27.9 ± 4.2	0.033
追跡後			
体重 (kg)	78.6 ± 11.5	76.0 ± 14.6	0.356
BMI (kg/m ²)	30.3 ± 3.1	28.6 ± 4.1	0.027
ベースライン時からの体重変化 (%) ^a	-3.1 ± 4.3	-12.0 ± 5.8	
ベースライン時からの体重変化 (%) ^b	-0.7 ± 3.1	-9.9 ± 5.2	

表中の値は平均値±SD.

BMI: Body mass index.

^a: ベースライン時からプログラム終了までの間

^b: ベースライン時から追跡後までの間

^c: 男性の割合はカイ二乗検定にて比較を行った。年齢、身長、体重、BMI はt検定にて比較を行った。

9. 糖尿病の発症要因

ドック受診者のデータを 10 年分統一データベ

一ス化できたことにより糖尿病発症のリスクなどが経時的、多面的に解析できるようになった。糖尿病のリスク解明の一部として、2006年度をベースラインとし(2006年度以前は生活習慣等の

変数がないため)、2006年度の非糖尿病患者(75gOGTT2時間血糖値200mg/dl未満かつ空腹時血糖値126mg/dl未満)を2010年度まで追跡した。

・糖尿病発症の定義: 75gOGTT2時間血糖値200mg/dl以上または空腹時血糖値126mg/dl以上

表. インスリン分泌不全と抵抗性が糖尿病発症に与える影響: ハザード比と95%信頼区間

	正常	インスリン分泌不全	インスリン抵抗性	インスリン分泌不全+抵抗性
n	2,289	1,203	177	23
model 1	1	5.30 (3.95-7.10)	4.65 (2.83-7.64)	12.37 (5.66-27.05)
model 2	1	5.10 (3.79-6.86)	2.98 (1.78-5.01)	7.34 (3.26-16.53)

Model 1: Crude

Model 2: 年齢、性別、収縮期血圧、総コレステロール、肥満度、飲酒習慣、喫煙習慣、運動量を調整

応答変数: 糖尿病発症 (75gOGTT2時間血糖値200mg/dl以上または空腹時血糖値126mg/dl以上)

説明変数: インスリン分泌不全 (インスリン分泌指数0.4以下), インスリン抵抗性 (HOMA-IR2.5以上)

正常者を基準とした場合、正常な者に比べて多変量調整後も、インスリン分泌不全のある者は約5倍

インスリン抵抗性のある者は約3倍、インスリン分泌不全と抵抗性の両方ある者は約7倍、糖尿病発症

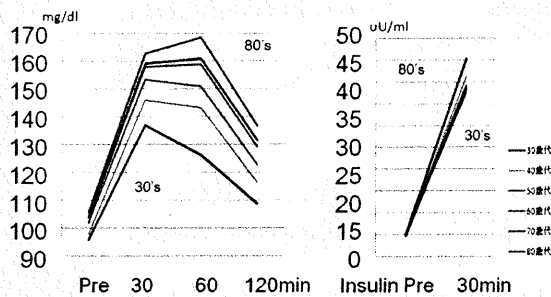
リスクが上昇した。インスリン分泌不全と抵抗性ではインスリン分泌不全の方がハザード比は高かった。

SCOP参加時の特徴として(mean±SD), 年齢53.5±6.9歳, HbA1c 5.5±0.4%, BMI 30.5±3.1(kg/m²), HOMA-R 2.9±2.2, HOMA-B102.8±72.6, II 0.9±1.0であった。インスリン抵抗性、分泌指標とBMIの1年間での変化量(以下Δ)について単回帰分析を行い, ΔBMIとΔHOMA-B(r=0.38, p<0.0001), ΔHOMA-R(r=0.41, p<0.0001)に正の相関を認め, ΔII(r=0.18, p=0.04)にも正の相関を認めた。また, ΔHOMA-Bと関連のある要因を検討するため, ΔBMI, ΔHOMA-Rと重回帰分析を行い, ΔHOMA-Rのみ有意な正の相関(偏相関係数=0.86, p<0.0001)を認めた。対象者において, インスリンの過剰分泌とインスリン抵抗性を認め, BMIの改善に伴うインスリン抵抗性の改善を認

めた。また, 体重の減少に伴うΔHOMA-BはΔHOMA-Rと関連を認め, インスリン抵抗性の改善に伴いインスリン過剰分泌が改善した可能性が考えられた。

1年後のHbA1cを予測する因子として, GL(Glycemic Load)と内臓脂肪面積に有意な正の相関を認めた。GI(Glycemic Index), 皮下脂肪面積に関しては有意な相関を認めなかった。また, 1年後のHbA1cとGL, 内臓脂肪面積の解析では, 年齢と性別による調整後も有意な正の相関を認めた。HbA1cは糖尿病における主要な血糖コントロールのマーカーであるが, 将来のHbA1cを規定する因子としてGLや内臓脂肪面積は重要であると考えられた。HbA1cとGLに関しては, 先行する諸外国の一部の研究結果と同様の傾向が日本人で相関を認めたことは意義深い。また, 内臓脂肪面積で解析することにより, 定量的に肥満とHbA1cの相関を検討することが可能であった。

一方, 高齢になるに従ってインスリン分泌能は低下するので糖尿病の薬剤使用を一律にガイドライン通りおこなうのがよいか今後の検討を要する。低血糖症が病態を悪くする可能性も考慮せねばならない。



2010 ドック受診者の年齢別 OGTT 結果とインスリン

D. 考察

生活習慣病にはさまざまな要因が絡んでいるが、多くの研究は一面、かつ断片的な調査が多く、多変量的に人間の行動を扱った研究はほとんどない。本研究は過去の健診データをもつ集団を retrospective な集団とし、その中からコホートを建設して一般健診項目に加え腹囲、腹部 CT、骨密度、体脂肪を測定した。また、家族歴、既往歴、現病歴についての詳細な問診とともに、対象者の栄養・身体活動状況等に関するアンケートを実施した。また、関連遺伝子多型の解析を実施した。サブコホート(総計 400 人程度)には糖尿病予防・メタボリックシンドローム改善のために、エネルギー消費量の詳細な測定と食生活と運動の介入を行った。これらのデータより、肥満・メタボリックシンドロームへの進展、各関連疾患の発症率、骨代謝関連指標との関連、それらに関わる心理的要因、生活習慣要因、遺伝的要因を解析し、介入効果も検証できた。このデータを基に個々人の糖尿病発症リスクを評価し、生活習慣病予備群に対する保健指導効果を検証し、評価手法の開発を行うことができる。人の健康への介入結果は 10 年以上の観察が必要で、今後も継続した研究が必要である。

平成 18 年国民健康・栄養調査によると、40～74 歳の男性の 2 人に 1 人、女性の 5 人に 1 人が、メタボリックシンドロームが強く疑われる者又はその予備群とされ、平成 20 年 4 月から特定健診保健指導が開始され、国としてメタボリック

シンドロームへの取り組みが始まったが、受診者数は予期したように伸びていない。私達は平成 18-20 年に佐久総合病院人間ドック受診者を対象に肥満克服プログラムを実施し、約半数の対象者が 5%の体重減を達成し、リバウンド率も 2～3%と好成績である。やはり自分の状態を正しく理解し、認知行動変容療法にそって生活改善を図るのが有効であった。

E. 結論

本研究では、人間ドック受診者に対象を広げ、栄養摂取・身体活動状況を把握するとともに、過去の健診データの収集と追跡調査によって、メタボリックシンドロームからの糖尿病発症に関する自然史を明らかにした。同時に、新規サブコホートに栄養指導及び運動指導を実施して介入効果の検証を行った。特に脱落者についてはその要因を明らかにし対策を考え、認知行動変容療法の効果を確認した。

また、健康づくりに歩くことは重要であるが、「健康づくりのための運動基準 2006」で示された身体活動量の基準値である週 23 メッツ・時に相当する歩数を、23 歳から 69 歳までの健康な男女 1064 名において検証したその結果、全被験者における週 23 メッツ・時に相当する歩数は、1 日 8640 歩であった。また東京のコホートとの比較で地域別に検討した結果、週 23 メッツ・時の中強度以上の身体活動量に相当する歩数は、おおよそ 1 日 8500～10,000 歩に相当することが示唆され、この程度の運動をすることが健康づくりに有効と思われる。

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Otaki N, Kimira M, Katsumata S, Uehara M, Watanabe S. Distribution and major sources of flavonoid intakes in the middle-aged Japanese women. *J Clin Biochem Nutr.* 2009; 44(3): 231-2.
2. Watanabe S, Melby M, Aiba N. Food safety and food labeling from the view point

- t of the consumers. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2009; 18(4): 532-7.
3. Wahlqvist ML, Keatinge JD, Butler CD, Watanabe S, et al. FIHS Roundtable Participants. A Food in Health Security (FIHS) platform in the Asia-Pacific Region: the way forward. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2009; 18(4): 688-702.
 4. Taku K, Melby MK, Takebayashi J, Mizuno S, Watanabe S. et al. Effect of soy isoflavone extract supplements on bone mineral density in menopausal women: meta-analysis of randomized controlled trials. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2010; 19(1): 33-42.
 5. Taku K, Melby MK, Kurzer MS, Mizuno S, Watanabe S, Ishimi Y. Effects of soy isoflavone supplements on bone turnover markers in menopausal women: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Bone*. 2010; 47(2): 413-23.
 6. Taku K, Lin N, Cai D, Hu J, Zhao X, et al. Watanabe S. Effects of soy isoflavone extract supplements on blood pressure in adult humans: systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *J Hypertens*. 2010; 28(10): 1971-82.
 7. Miyachi M, Yamamoto K, Ohkawara K, Tanaka S. METs in adults while playing active video games: a metabolic chamber study. *Med Sci Sports Exerc*. 2010; 42(6): 1149-53.
 8. Murakami K, Sasaki S. Dietary intake and depressive symptoms: a systematic review of observational studies. *Mol Nutr Food Res*. 2010; 54(4): 471-88.
 9. Takezawa J, Ishimi Y, Aiba N, Yamada K. Rev1, Rev3, or Rev7 siRNA abolishes ultraviolet light-induced translesion replication in HeLa Cells: A comprehensive study using alkaline sucrose density gradient sedimentation. *J Nucleic Acids*. 2010; 2010: 750296.
 10. Fujino Y, Tanabe N, Honjo K, Suzuki S, Iso H, Tamakoshi A; JACC Study Group. Interest in health screening as a predictor of long-term overall mortality: multilevel analysis of a Japanese national cohort study. *Prev Med*. 2011; 52(1): 78-83.
 11. Tanaka T, Morita A, Kato M, Hirai T, Mizoue T, Terauchi Y, Watanabe S, Noda M; SCOP Study Group. Congener-specific polychlorinated biphenyls and the prevalence of diabetes in the Saku Control Obesity Program (SCOP). *Endocr J*. 2011; 58(7): 589-96.
 12. Park J, Ishikawa-Takata K, Tanaka S, Watanabe S, Miyachi M, Morita A, Aiba N. Relation of body composition to daily physical activity in free-living Japanese adult women. *Br J Nutr*. 2011; 106(7): 1117-27.
 13. Noto H, Tsujimoto T, Sasazuki T, Noda M: Significantly increased risk of cancer in patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine Practice*. 2011; 17: 616-28.
 14. Ikeda N, Saito E, Kondo N, Inoue M, Noda M, et al. What has made Japan healthy? *Lancet*. 2011; 378: 1094-1105.
 15. Sasaki S. The value of the National Health and Nutrition Survey in Japan. *Lancet*. 2011; 378): 1205-6.
 16. Miyake R, Ohkawara K, Ishikawa-Takata K, Morita A, Watanabe S, Tanaka S. Obese Japanese adults with type 2 diabetes have higher basal metabolic rate than non-diabetic adults. *Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2011; 57(5) in print.
 17. 松本希、宮地元彦、高橋康輝、安藤裕美、小堀浩志、小野寺昇:週1回の有酸素運動を主体とした特定保健指導の実施が動脈ステイフネスに及ぼす影響. *日本生理人類学会誌*. 2011; 16(3): 123-132.
 18. 丸藤祐子、宮地元彦、門脇孝、真田弘美編. 運動療法、2) 運動療法の実際と指導方法、すべてがわかる最新糖尿病 - 治療 ケア教育. 2011; 125-128, 照林社 (東京) .
 19. Watanabe S. A simple food scheme for representation of personal energy intake.

Clin Funct Nutr 2009; 1(2):50-53.

20. Watanabe S. Easy access for the individual energy requirement. Clin Funct Nutr 2009; 1(3):50-53.
21. Watanabe S. Tailor made nutrition (4) Diet programs for weight loss. Clin Funct Nutr 2009; 1(4):162-165.
22. Watanabe S. Low protein diets for chronic kidney disease. Clin Funct Nutr 2009; 1(4):278-282.
23. Takezawa J, Yamada K, Morita A, Aiba N, Watanabe S, Preproghrelin gene polymorphisms in obese Japanese: Association with diabetes mellitus in men and with metabolic syndrome parameters in women. Obes.Res.Clin.Prac. 3, 179-191, 2009
24. 村上晴香, 川上諒子, 大森由美, 宮武伸行, 森田明美, 宮地元彦. 健康づくりのための運動基準 2006 における身体活動量の基準値週 23 メッツ時と 1 日あたりの歩数との関連. 体力科学 2012;61:183-191.
25. 高橋義彦, 野田光彦: 糖尿病網膜症の疫学とリスクファクター. 内分泌・糖尿病科 28: 188-195, 2009.
26. 田中隆久, 寺内康夫, 野田光彦: エビデンスを用いた糖尿病治療. 「エビデンスを活かす糖尿病療養指導」(坂根直樹 編著) 中外医学社, 東京, 9-14, 2009.
27. 津金昌一郎, 野田光彦: インスリンと大腸がんの関係は? 肥満と糖尿病 8(NO. 3): 374-376, 2009.
28. 野田光彦: 糖尿病対策—臨床研究・疫学研究の特長と限界. 「糖尿病学の進歩 2009 第 43 集」(日本糖尿病学会 編) 診断と治療社, 東京, 222-227, 2009.
29. Tanaka T, Morita A, Kato M, Hirai T, Mizoue T, Terauchi Y, Watanabe S, Noda M: Congener-specific polychlorinated biphenyls and the prevalence of diabetes in the Saku Control Obesity Program (SCOP).

Endocr J 2011;58:589-596.

2. 学会発表

1. Takezawa J, Yamada K, Morita A, Aiba N, Watanabe S, Preproghrelin gene polymorphisms in obese Japanese: Association with diabetes mellitus in men and with metabolic syndrome parameters in women. 日本分子生物学会年会, 2009. 12. 8
2. 竹澤純, 山田晃一, 森田明美, 饗場直美, 渡邊昌, 「日本人肥満女性に於けるプレプログレリン遺伝子多型: 食欲と食事傾向について」第 33 回日本分子生物学会年会, 神戸, 2010. 12. 8
3. 渡邊昌, 栄養療法を考える~テーラーメイドヌトリションに向けて, 第 14 回日本病態栄養学会
4. 渡邊昌, 「日本食と健康長寿」、食育シンポジウム「日本食と健康長寿」
5. 渡邊昌, 食育、「小海町健康福祉まつり」基調講演
6. 渡邊昌, ガン予防の食事, 第 41 回健康フォーラム in 新橋
7. 渡邊昌, 健康と栄養, SUNATEC 創立 30 周年記念セミナー
8. 渡邊昌, 食と健康-テーラーメイドニュートリションの必要性, 第 12 回国際統合医学会学術集会
9. 渡邊昌, 震災時の非常食, 第 65 回日本栄養・食糧学会大会
10. 渡邊昌, カロリーリストラクションとマクロビオティック, 第 11 回日本抗加齢医学会総会
11. 渡邊昌, カロリーリストラクションと糖質制限食, 低たんぱく食など食事療法アップデート, 第 7 回アンチエイジング静岡カンファランス
12. 渡邊昌, New proposal of nutritional therapy for diabetic patients to control obesity and prevent renal complication, 7th Asia Pacific Conference on clinical Nutrition
13. 渡邊昌, 現代によみがえる食養, 第 6 回食育推進全国大会ワークショップ

14. 渡邊昌、「栄養必要料の考え方」～主にエネルギーとタンパク質必要量について～、新潟県臨床栄養研究会

15. 渡邊昌、第二次食育推進基本計画における取組について、群馬県栄養士会

16. 渡邊昌、食養生と食事療法の最先端、国際融合医療協会第3回セミナー

17. 渡邊昌、食事・栄養、第11回統合医療認定資格セミナー

18. 渡邊昌、「主治医はあなた！糖尿病は、自ら治す病気」、「なっぴい健康まつり」長野市保健所

19. 渡邊昌、食養生の今後、第4回「さざ波塾」

20. 渡邊昌、健康長寿のまちをめざして、国保連・雲南市 健康づくり講演会

21. 渡邊昌、食事と自然治癒力、健康市民医療会議

22. 渡邊昌、病気にならない・病気を治す賢い食養生法、イーマの会第102回健康セミナー定例会

23. 渡邊昌、今、よみがえる食養生と生活習慣、日本総合医学会第5回北海道大会

24. 渡邊昌、日本再生への道 食医学で健康社会の実現を、日本総合医学会第66回東京大講演会

25. 渡邊昌、食でがんを治せるのか？2011年マクロビオテック医学シンポジウム

26. 渡邊昌、統合医療に役立つ機能性食品と薬膳、農水委託プロジェクト「農林水産物・食品の機能性等を解析・評価するための基盤技術の開発」「医と食の市民公開講座」

27. 渡邊昌、日本の食生活で得られる AOU、第5回 AOU 研究会

28. 渡邊昌、機能栄養学と薬膳、国際融合医療協会第2回学術大会

29. 渡邊昌、統合食養生と統合医療、第2回昭和大学歯科病院 NST 勉強会

30. 渡邊昌、食と健康、日本総合医学会九州部会新春特別講演会

31. 渡邊昌、大災害での子どもの食料の確保・食の安全、日本小児科学会・日本小児保健協会

32. 渡邊昌、知の統合、日本疫学会特別講演

33. 渡邊昌、統合医療の中の食養生とアーユルヴェーダ、第8回統合医療展

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

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）
総合研究報告書

特定保健指導対象者以外も含めた生活習慣病予備群に対する保健指導効果の
検証及び評価手法の開発に関する研究（H21-循環器等（生習）一般-013）

研究代表者 渡邊昌（独）国立健康・栄養研究所

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）

分担研究報告書

健康長寿プログラムベースライン時における食生活に関する意識

研究分担者 饗場 直美 神奈川工科大学応用バイオ科学部栄養生命科学科

研究協力者 中出 麻紀子（独）国立健康・栄養研究所 栄養疫学研究部

研究要旨

佐久健康長寿プログラムは佐久人間ドック継続受診者を対象とし、健診データを中心に、食生活状況、身体活動状況、食意識および遺伝子多型解析を結合させたプロスペクティブ調査のためのコホート構築を本研究期間中に構築し、継続的な追跡調査を行うことによって、疾患の発生にかかる要因を多面的、時間軸的に明らかにしようとするものである。本研究期間に登録された協力者のうち食生活アンケートについてデータ整備された3620名について、食生活改善、食行動、食意識等について検討を行った。食生活改善についての意識ステージを行動変容ステージでみると、男女ともに、維持期にある対象者が最も多く、本コホート参加者の意識の高さがうかがえる。その一方で、食生活の改善に対して無関心な参加者も男性22%、女性10%存在していた。食生活の改善に意欲を有している関心期、あるいは準備期である者は、男性39.5%、女性43.7%であった。

近年、人の行動遂行においては、自己効力が大きくかかわっていることが報告されているが、本コホート参加者においては、過食抑制に関する自己効力感は男性の方が低い値を示していた。

男女別に肥満者の割合をみると男性29.4%、女性18.0%で、男性の方が肥満者の出現率が高かった。

A. 研究目的

メタボリックシンドローム該当者の増加を背景として、2009年4月から特定健診・保健指導制度が開始された。メタボリックシンドロームの原因として内臓肥満があり、特定健診においても、内臓肥満度指標として腹囲が一つの指標となっている。内臓肥満の改善には、減量が効果的である

が、特定保健指導では、アウトプットとしては減量があるが、その減量には対象者の行動変容が引き起こされることに重点が置かれた行動科学的アプローチが求められている。肥満者の食行動には、肥満者特有の食行動のパターンがあることが報告されており、日本肥満学会では、肥満者の食行動

の特性を把握するための56項目からなる調査項目を抽出し、食行動アンケートを作成している。非日常的なエネルギー制限による減量では、短期的にはその効果が認められているが、長期的にみるとリバウンドが多く報告されており、そのリバウンドの原因として、行動変容が伴っていないことが報告されている。そこで、我が国で始まった特定保健指導においては、行動変容が伴った減量が求められており、行動科学的なアプローチが必須となっている。行動科学的なアプローチのためには、食生活を食行動としてその特性を把握する必要があり、適格な食行動の評価法の確立が求められている。本研究においては、人間ドックの受診者を対象として、肥満やそこから引き起こされてくるメタボリックシンドローム等と食生活、食行動意識等との関連性を長期フォローアップすることによって縦断的に明らかにしようとしている。この3年間において研究参加に同意し、登録された対象者について、ベースラインにおける肥満度の出現率、食行動、行動変容における意識レベルについて基本的な集計および解析を行い、対象者の特性を明らかにする。

B. 研究方法

研究参加者から、行動変容ステージ、肥満、運動に関連する自己効力、肥満に関連したQOL等のアンケートについて回答をえた。坂田式食行動質問票[1]に回答した。坂田式食行動質問票は55項目から構成され、「そんなことはない」、「時々そういうことがある」、「その傾向がある」、「その通り」の4段階のカテゴリースケールで回答してもらい、回答結果をもとに、「食事の規則性」、

「空腹・満腹感覚」、「食事内容」、「食べ方」、「代理摂食」、「食動機」、「体重・体質に関する認識」の7つのカテゴリごとに得点を算出した(得点の高い人ほど、その傾向が強いことを表す)。

Transtheoretical model (TTM)はプロチャスカによって提唱された行動変容理論と呼ばれるものであり、人の行動の変容には5つのステージを経ていくというものである。本研究においても、運動と食行動変容についての行動変容ステージについて回答を得た。

3. 解析方法

本調査に参加登録した対象者のうち、データベース化できた3620名についてそれぞれの項目について集計を行った。

C. 研究結果

食生活の改善についての行動変容ステージは、無関心期、関心期、準備期、実行期、維持期に分けると、男女ともに、無関心期を除くと、BMI25未満、以上の対象者においてもその分布には大きな差は認められなかった。しかしながら、無関心期においては、男性女性ともにBMI25未満の者の方がBMI25以上より多かった(表1, 2)。適正な飲酒習慣についての改善については、男女ともにBMI25未満と以上に分けてみても、その分布は大きな差は認められなかった(表3, 4)。適正な運動習慣については、男性においては、BMI25未満の対象者のうち実行期あるいは維持期にあるものが43.9%であるのに対し、BMI25以上の者において38.4%で少ない傾向が見られた。女性においても同様に、実

行、維持期にあるものはBMI 25未満の者の方が多く見られた(表5, 6)。禁煙については、男性では、BMI 25未満の者は無関心期にあるもの11%であったに対して、BMI 25以上の者は0%であった。女性においては、無関心期の割合はBMI 25未満、以上で大きなさま見止められなかった(表7, 8)。

過食抑制に関する自己効力感について非肥満者と肥満者と比較すると、男性においては、非肥満者は101.9点であったのに対し、肥満者は94.2点と低い値を示していた。また運動についての自己効力感についてみると、男性非肥満者は10.1点、肥満者は10点と差は認められなかった。肥満関連QOLにおいては、非肥満男性では70.1点に対し、肥満者では79.1点とやや高い値を示していた。食行動アンケートにおいては、男性では、肥満者の方が非肥満者よりも全てのカテゴリー「体質に関する認識」「食動機」「代理摂食」「空腹・満腹感覚」「食べ方」「食事内容」「食事の規則性」において高い得点を示していた(表9)

女性について同様にみると、過食抑制に関する自己効力感においては、非肥満者は94.1点に対し、肥満者では86.4点で低い点数であった。また、運動に関する自己効力感においては、非肥満者においては9.8点に対し、肥満者では9.6点と同様な値を示していた。肥満関連QOLでは、非肥満者では75.1点、肥満者は85.7点と高い値を示していた。

食行動に関しては、男性と同様に肥満者の方が非肥満者に比べてすべてのカテゴリーにおいて高い得点を示していた。

D. 考察

本研究では、人間ドック受診者を対象としたコホートを確立し、対象となりデータ登録が終了した3620名にたいして、ベースライン時の解析を行った。男性と女性では、行動変容ステージ、自己効力感、QOL、食行動アンケートの得点において、非肥満者と肥満者間で解析すると、同様な傾向が認められた。特に、過食抑制に関する自己効力感に関して、男女ともに非肥満者の方が肥満者より高い得点を示しているが、運動に関する自己効力感是非肥満者と肥満者の間において同様な値を示していた。このことから、男性、女性ともに非肥満者と肥満者との間には、過食に対して我慢できるかどうかの自信が異なっているが、運動に関しては、肥満度は関連していないことが示唆された。男女間で異なっていたのは、禁煙に関する行動変容ステージで、喫煙に対する認知が男女間で異なっていることが明らかになった。

本研究は、現在コホート完成に途中であるが、今後の追跡調査を継続的に実施することにより、現在の対象者の意識や食行動が今後どのような疾患と結びついていくのかを明らかにすることができるものである。

引用文献

1. Ookuma K, Ookuma M. Behavioral modification therapy. *Nippon Rinsho*. 2003;61: 631-639 (in Japanese).

E. 結論

F. 研究発表

1. 論文発表

1. Abdul Jalil Rohana | Naomi Aiba, Nobuo Yoshiike
Miki Miyoshi. Japan for Sustainability in Health
through a New Movement of Food and Nutrition
Education, Shokuiku' International Medical Journal
Vol. 18, No. 1, pp. 21 - 28 , March 2011

2. 学会発表

1. Makiko Nakade, Kanako Furuya, Junko Kawakami
and Naomi Aiba

Breakfast skipping in Japanese university students and
their lifestyle, dietary intake, dietary awareness and
mental distress.

ISBNPA 2010 9-12, July Mineapolis USA

2. 中出麻紀子、饗場直美、森田明美、宮地
元彦、佐々木敏、渡邊昌

行動変容技法を用いた1年間の減量プログラムの効果及び効果の持続性-佐久肥満克服プログラム(SCOP)-

日本循環器予防学会. 2010年5月28-29日. 東京

G. 知的財産所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 男性における肥満度別食生活改善行動変容ステージ

Q1_1	BMI25未満				BMI25以上			
	度数	パーセント	累積 度数	累積 パーセン ト	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト
関心はない	377	25.0	377	25.0	94	15.0	94	15.0
6か月以内に改善しようと思うが、ここ1ヶ月以内に改善する気はない	238	15.8	615	40.7	139	22.1	233	37.1
1ヶ月以内に改善しようと考えている	305	20.2	920	60.9	164	26.1	397	63.2
既に改善を実行して6か月未満である	100	6.6	1020	67.6	64	10.2	461	73.4
既に改善を実行して6か月以上である	490	32.5	1510	100.0	167	26.6	628	100.0
	40.8	39.1			29.373	36.8	37.1	

表2. 女性における肥満度別食生活改善行動変容ステージ

Q1_1	BMI25未満				BMI25以上			
	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト
関心はない	129	10.7	129	10.7	17	6.4	17	6.4
6か月以内に改善しようと思うが、ここ1ヶ月以内に改善する気はない	166	13.8	295	24.5	39	14.8	56	21.2
1ヶ月以内に改善しようと考えている	341	28.4	636	52.9	95	36.0	151	57.2
既に改善を実行して6か月未満である	111	9.2	747	62.2	50	18.9	201	76.1
既に改善を実行して6か月以上である	455	37.9	1202	100.0	63	23.9	264	100.0
		47.1				42.8	18.008	

表3. 男性における肥満度別適正な飲酒習慣改善行動変容ステージ

Q1_2	BMI25未満				BMI25以上			
	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト
関心はない	240	15.8	240	15.8	89	14.2	89	14.2
6か月以内に実行しようと思うが、ここ1ヶ月以内に実行する気はない	234	15.5	474	31.3	98	15.6	187	29.7
1ヶ月以内に実行しようと考えている	252	16.6	726	47.9	101	16.1	288	45.8
既に適切な飲酒習慣を実行して6か月未満である	79	5.2	805	53.1	41	6.5	329	52.3
既に適切な飲酒習慣を実行して6か月以上である	395	26.1	1200	79.2	153	24.3	482	76.6
酒を飲まない	315	20.8	1515	100.0	147	23.4	629	100.0

表4. 女性における肥満度別適正な飲酒習慣改善行動変容ステージ

Q1_2	BMI25未満				BMI25以上			
	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト	度数	パーセン ト	累積 度数	累積 パーセン ト
関心はない	155	12.9	155	12.9	30	11.3	30	11.3
6か月以内に実行しようと思うが、ここ1ヶ月以内に実行する気はない	40	3.3	195	16.2	7	2.6	37	13.9
1ヶ月以内に実行しようと考えている	57	4.7	252	20.9	12	4.5	49	18.4
既に適切な飲酒習慣を実行して6か月未満である	25	2.1	277	23.0	8	3.0	57	21.4
既に適切な飲酒習慣を実行して6か月以上である	229	19.0	506	42.0	50	18.8	107	40.2
酒を飲まない	698	58.0	1204	100.0	159	59.8	266	100.0