

201222012B

平成22～24年度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)

生活習慣病予防活動・疾病管理による
健康指標に及ぼす影響と医療費適正化効果に関する研究

(H 2 2 - 循環器等 (生習) - 一般 - 0 0 4)

平成22～24年度 総合研究報告書

研究代表者 津下 一代

平成 25 (2013) 年 3月

I. 総合研究報告

地域・職域における生活習慣病予防活動・疾病管理による医療費適正化効果に関する研究

1. 特定保健指導が生活習慣病関連検査指標に及ぼす効果についての研究
2. 生活習慣病医療費分析～マクロ的評価、保健指導の効果
3. 安全に保健指導（とくに運動指導）する方法についての研究
4. 既存統計や特定健診データを活用した地方自治体への健康日本21推進に関する研究
5. 分担研究
 行動変容ステージ、他
 保健指導における医療関連情報の提供

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

III. 研究成果の刊行物・別刷

リーフレット「事例から学ぶ 運動指導の安全対策」

冊子「地方自治体による効果的な健康施策展開のための既存データ（特定健診データ等）活用の手引き～健康日本21（第二次）地方計画推進のために」

DVD 啓発ツール、健康日本21関連資料

生活習慣病予防活動・疾病管理による健康指標に及ぼす影響と 医療費適正化効果に関する研究

研究代表者 津下一代 (あいち健康の森健康科学総合センター センター長)

研究要旨 特定健診・保健指導が健康指標や医療費に及ぼす効果、有害事象等を検討する目的で、健診・保健指導・医療費のデータベースを作成し、3年間の研究を進めてきた。24年度には地方自治体における健康日本21(第二次)推進に資するべく、特定健診都道府県別集計値や既存統計資料を活用した資料パッケージ、ソフト開発を追加研究として実施した。

① 保健指導が健康指標に及ぼす効果についての検討

○22年度は積極的支援6か月後の評価を行い、体重2.6kg減、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認めた。23年度は対象者特性による保健指導効果の差の分析を行い、性・年代、保健指導前のリスク保有状態等による効果の差を明らかにした。24年度は短期的評価に加え、保健指導3年後の長期的効果を検証した。積極的支援3年後、実施群ではBMI・腹囲減少量が有意に大きく、空腹時血糖、HbA1cの悪化を有意に抑制、服薬率が有意に低く、特に受診勧奨判定値以上のリスクを持つ対象者で支援効果が高かった。初年度空腹時血糖 $100 \leq < 110$ mg/dlの正常高値群において「3年後に糖尿病が強く疑われる例」の割合が実施群で有意に低かった。

○本研究班で得られた知見より、体重減少率と検査値改善の間に有意な関連がみられ、減量達成者割合を考慮すると3-5%の減量が1年後の減量目標として妥当であると学会、論文等で発表した。

② 保健指導が医療費に及ぼす効果に関する検討

○健保の健診データ、レセプトデータを用い、予防・外来・入院費用を含む医療費の構造をAdjusted Clinical Group System (ACG)により分析した。一人当たり医療費および薬剤費に対して、メタボリックシンドローム階層化判定の有意な関連が示された。

○健保保健指導対象者について、体重の増減、保健指導参加の有無がその後の医療費に及ぼす影響について検討した。体重の1%の増減は医療費5%程度に反映すること、保健指導の生活習慣病医療費低減効果は完了後1年間がもっとも高く、同一のリスク判定の未参加者と比較して2310円/年(±595円)低いが、2~3年後は効果が弱くなること、保健指導該当のリピート率は保健指導完了者では21.7%で、全体の58.9%よりも低いことがわかった。

③ 特定保健指導の安全性に関する検討

○運動関連事故事例を収集。その結果をもとに「特定保健指導における運動指導の安全対策」マニュアルを作成し、安全な運動指導の実践、救命救急の体制について啓発した。

○特定保健指導経過中の運動関連事故調査をおこなった。積極的支援男性対象者の傷病発生率は3.6%で、その75%を腰痛、膝関節症状等で占めることがわかった。

④ 健康日本21(第二次)の地方自治体における推進に寄与すべく、既存統計データ及び特定健診データ分析結果を用いた資料パッケージ、ソフトを開発し、健康日本21関連資料とあわせて自治体等に提供した。ナショナルデータベースの集計値から年齢調整値を算出、マップ化できる機能を搭載した。

【研究実施体制】 全体会議および4つの分科会（①保健指導・評価、②医療経済評価、③運動リスク、④地方自治体の健康日本21支援）を構成した。

研究者名	所属・職名	テーマ・役割	役割	分科会
津下 一代	あいち健康の森健康科学総合センター センター長	総括、企画・運営 21推進資料作成	代表	1, 2, 3, 4
玉腰 暁子	北海道大学 公衆衛生学教室 教授	疫学・統計解析	分担	1
中村 正和	大阪がん循環器病予防センター予防推進部長	喫煙と保健指導	分担	1、4
小池 城司	福岡市医師会成人病センター 部長	保健指導手法	分担	1、3
山本 直樹	トヨタ自動車、安全健康推進部 産業医	大企業の健康管理	分担	1
小谷 和彦	自治医科大学・公衆衛生学 講師	保健指導評価	分担	1
沼田 健之	岡山県南部健康づくりセンター センター長	保健指導実践検証	分担	1
村本あき子	あいち健康の森健康科学総合センター 健康開発部長	保健指導効果検証	分担	1
西垣 良夫	佐久総合病院 副院長	健診と疾病管理	協力	1
畑中 陽子	デンソー健康保険組合 保健師	健保の予防対策	協力	1、2
川渕 孝一	東京医科歯科大学医療経済学 教授	医療経済評価	分担	2
伊藤由希子	東京学芸大学経済学 准教授	医療経済評価	分担	2
織田 順	東京医科大学 救急医学 准教授	運動関連事故調査	分担	3
宮地 元彦	国立健康・栄養研究所 健康増進研究部長	安全な運動指導	分担	3、4
加藤 綾子	あいち健康の森健康科学総合センター	運動中の事故調査	協力	3
辻 一郎	東北大学 公衆衛生学 教授	健康日本21 (第二次) 推進	協力	4
横山 徹爾	国立保健医療科学院 生涯健康研究部長			
武見ゆかり	女子栄養大学 教授			
中田 勝己	福井県健康福祉部健康増進課 課長			
四方 啓裕	福井県若狭健康福祉センター 医幹			
愛知県健康福祉部健康担当局健康対策課				
大阪府健康医療部保健医療室健康づくり課				

A. 研究目的

糖尿病等の生活習慣病の発症予防、医療費適正化を目指して、平成20年度から始まった特定健診・特定保健指導制度の科学的根拠を明らかにするとともに、効果的・効率的な保健事業の在り方を示すことが求められている。

本研究班では地域・職域の医療保険者、保健

指導機関が保有する健診・保健指導データ、一部保険者ではレセプト情報を含むデータベースを構築し、解析を進めてきた。保健指導の効果について、短期・長期的評価、性・年代等の属性による効果の違い、血糖や血圧、脂質等の保有リスク別に詳細に検討すること、減量効果に影響を及ぼす保健指導プログラムの要因を

分析すること、さらには医療費に及ぼす影響を検証することを目的としている。また保健指導の有害事象である運動指導中の事故発生について調査し、安全に保健指導を行う方法について検討した。

平成24年度には追加研究として、地方自治体等で活用可能な健康日本21（第二次）資料パッケージを作成した。特定健診の都道府県別、性・年齢階級別集計値から年齢調整値を算出、簡単にグラフ、マップ表示する機能を持つソフトを開発するなど、統計を得意としない担当者にも関心がもてる資料・教育媒体を作成した。

具体的には、本研究班は以下の4つのチームで研究を進めた。

①保健指導効果の検証：保健指導実施群と非実施群、脱落群について生活習慣病関連検

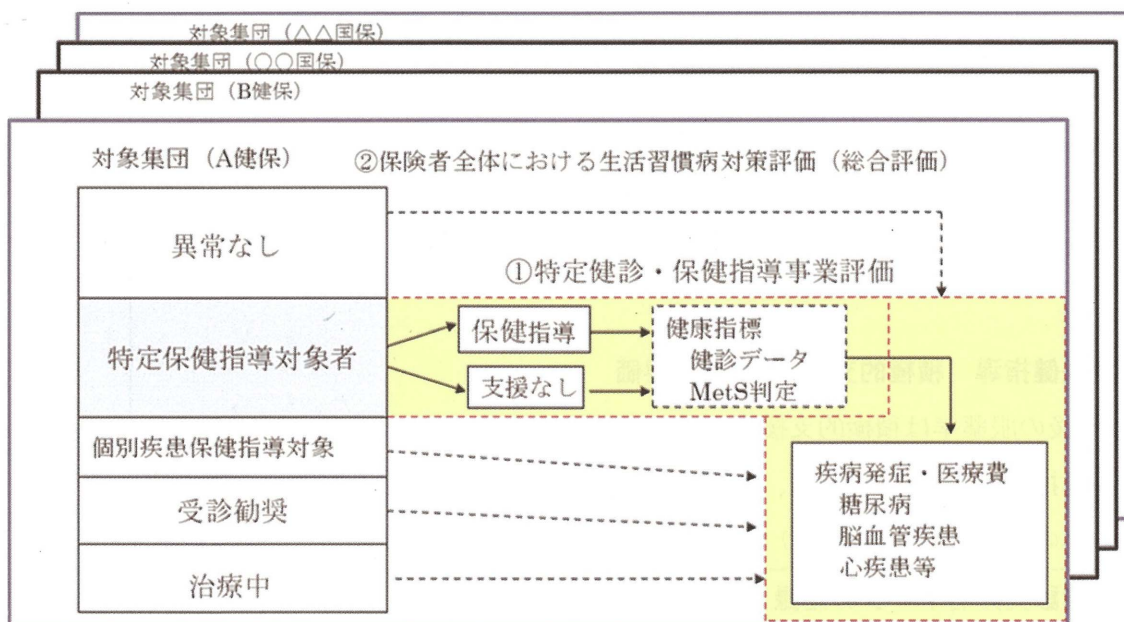
査指標や医療費に及ぼす効果を比較する。対象者属性、支援内容や時間、保健指導体制等の投入量別に評価し、費用対効果の高いプログラムの要件を抽出する。

②医療経済的評価：保健指導実施群と対照群の受診行動や医療費比較、健診・保健指導前後の変化量比較、経年変化を追跡する。

③保健指導時の運動関連事故調査：特定保健指導に関連する事故・傷害登録を行い、傷病発生の検討を行う。また、救命救急センターでの運動関連事故分析結果も踏まえ、運動指導マニュアルの作成、普及を図る。

④特定健診データ等を用いた都道府県別分析・評価：特定健診データや既存統計データを活用し、地方自治体健康日本21（第二次）に資する資料パッケージを作成する。

【保健指導効果評価の概念図】



統合的分析・セグメント別分析・保健指導プログラム（投入量・方法）別分析
⇒ 全体としての効果検証、効果的・効率的な保健指導実施方法の抽出

B. 研究方法 ならびに C. 成果

3年間の研究の進捗状況を表でまとめた。

1. 特定保健指導が生活習慣病関連検査指標に及ぼす効果についての研究

年度	研究内容・成果	図表
22	<p>特定保健指導 積極的支援 6か月後の評価</p> <p>○積極的支援（1,155人）6か月後に<u>体重は2.6kg減、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認めた。</u></p> <p>○重回帰分析では、<u>体重減少率に影響を与える要因として、「6か月後の血液検査告知」は正の、喫煙は負の、男性は負の要因であった。</u>支援開始前の行動変容ステージと体重減少率の間の関連は見られなかった。</p> <p>○<u>40歳未満の保健指導の有効性が確認された。</u></p> <p>○<u>体重4%減少に対する喫煙の影響は、多重ロジスティック回帰分析により、非喫煙者は現在喫煙者に比べて約2.5倍有意に減量しやすい。（中村）</u></p> <p>○<u>現在喫煙者は非喫煙者に比べて、男女ともに食習慣の偏りと多量飲酒がみられ、男性では運動・身体活動不足であり、睡眠障害が多くみられた。（中村）</u></p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
23	<p>対象者特性による効果の差の分析</p> <p>○性・年代、保健指導前のリスク保有状態等により、1年後の保健指導効果に差異がみられた。保健指導前に空腹時血糖（FPG）あるいはHbA1cが該当している場合に、階層化判定改善者割合が低い傾向が見られた。</p> <p>メタボリックシンドローム（MetS）の病態に及ぼす保健指導の効果</p> <p>○積極的支援を実施した一部の事例において、Angiotensin-like protein 2（Angptl2）、アディポネクチンを測定した。アディポネクチンは減量群の6か月以後で増加、炎症関連物質であるAngptl2は3か月後から低下し、その変化量と体重減少率に有意な関連がみられた。</p> <p>特定保健指導 積極的支援 2年後の評価</p> <p>○2年後の服薬率は積極的支援実施者で有意に少なく、検査値も良好であった。</p> <p>○保健指導2年後の禁煙率は、2年連続して保健指導を実施した群では、単年度のみ保健指導実施群よりも禁煙率が有意に増加していた。</p>	<p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>
24	<p>特定健診受診者データの登録</p> <p>○3年間の研究期間内に各分担研究機関において、地域・職域の医療保険者、</p>	

健診・保健指導機関等の協力を得て、愛知県、岩手県、大阪府、岡山県、栃木県、長野県、福岡県の479,444例の特定健診受診者データを登録し、40歳以上65歳未満の319,959例について分析した。うち、積極的支援レベル該当者は48,379人、動機付け支援レベル26,767人、情報提供レベル182,306人、服薬中(降圧剤、脂質代謝改善薬、血糖降下薬) 52,542人であった。

特定保健指導 積極的支援 1年後の評価

- 積極的支援実施群では1年後に体重は1.7kg減、それに伴い血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認めた。MetS該当者は42.5%→21.9%、MetS+予備群該当者は92.3%→55.3%へと減少した。 10
11
- 有所見率は、血圧、脂質で有意に低下したが、LDL-C、HbA1c(JDS)の「保健指導判定値以上」は支援終了後も65%以上であった。
- 体重減少率と検査値改善の間に有意な関連がみられ、減量達成者割合を考慮しても、3-5%の減量は1年後の減量目標として妥当と考えられた。 12
13
- 対照群との比較において、積極的支援実施群では体重、腹囲、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認め、保健指導効果が確認された。 14

特定保健指導 動機付け支援 1年後の評価

- 動機付け支援実施群では翌年の健診時、体重1.5kg減をはじめ収縮期血圧以外の有意な改善を認めた。 15

特定保健指導 積極的支援 3年後の評価

- 積極的支援レベル該当者について、3年間で1回以上積極的支援実施群(実施群)と支援無群に分類し、3年後の検査値、服薬率、糖尿病発症率、大血管疾患発症率を分析した。
- 実施群では、3年後のBMI・腹囲減少量が有意に大きく、FPG、HbA1cの悪化を有意に抑制、服薬率が有意に低く、特に受診勧奨判定値以上のリスクを持つ対象者で保健指導効果が高かった。 16
 - 初年度の空腹時血糖が $100 \leq < 110$ mg/dlの正常高値群において、「3年後に糖尿病が強く疑われる例」の割合は実施群で有意に低かった(支援実施群; 7.8%、支援無群10.7%)。 17

<p>○大血管疾患発症については、3年間の発症率が全体では0.61%、支援無群0.68%、支援実施群が0.53%であり、3年間では有意な差を認めなかった。</p>	
<p>減量効果と生活習慣変化の関連</p> <p>○減量効果と生活習慣変化の関連について検討した結果、「運動習慣」、「身体活動」、「歩行速度」、「食速度」、「朝食の欠食」、「飲酒頻度」が改善した群では1年後の4%以上減量達成率が高かった。</p>	18
<p>保健指導効果の高いプログラム</p> <p>○初回支援時のプログラムでは評価時血液検査告知、グループ支援、医師、健康運動指導士の関与、食事、運動実技、初回支援以降のプログラムでは獲得ポイント総数180ポイント以上、医師、健康運動指導士の関与であった。</p>	19
<p>喫煙状況に着目した長期的評価</p> <p>○4%以上の減量成功者の割合は、1年後は非喫煙者では30.7%と最も高く、現在喫煙者19.0%、過去喫煙者15.3%であった (p<0.05)。2年後は喫煙状況別に有意差はみとめられず、3年後は現在喫煙者では27.6%、非喫煙者27.3%、過去喫煙者では12.6%と最も低かった (p<0.01)。</p>	20
<p>○多重ロジスティック回帰分析による4%以上の減量に対する非喫煙の多変量調整オッズ比は、現在喫煙を基準とすると、1年後では2.49 (95%信頼区間: 1.17- 5.31) であり、2年後1.68 (0.80- 3.52) 、3年後1.38 (0.66- 2.89) であり、1年後のみ有意であった。</p>	21
<p>情報提供レベル 悪化の要因</p> <p>○3年間情報提供レベルにとどまった群とレベル悪化あるいは服薬群について、初年度検査値のカットオフ値を求めた。BMI\geq22.75kg/m²、腹囲\geq80.85cm、SBP\geq119.5mmHg、DBP\geq75.5mmHg、TG\geq86.5mg/dl、LDL\geq123.5mg/dl、FPG\geq93.5mg/dl、HbA1c (JDS) \geq5.05%では悪化する可能性が高くなった。</p>	

図表1. 積極的支援実施例 6か月後の検査値変化 (22年度)

	n	健診時		6ヶ月後		平均値の差	p value
体重 (kg)	1,155	75.1	± 10.0	72.4	± 10.4	△2.6	<0.001
BMI (kg/m ²)	1,155	26.6	± 3.1	25.7	± 3.3	△0.9	<0.001
腹囲 (cm)	1,155	93.0	± 6.7	91.0	± 7.4	△2.0	<0.001
SBP (mmHg)	1,155	131.0	± 16.0	124.7	± 16.3	△6.3	<0.001
DBP (mmHg)	1,155	83.9	± 11.8	79.2	± 13.2	△4.7	<0.001
TG (mg/dl)	1,155	171.4	± 100.5	144.5	± 122.6	△26.8	<0.001
HDL-C (mg/dl)	1,155	52.6	± 12.9	56.3	± 13.8	3.6	<0.001
LDL-C (mg/dl)	1,152	136.7	± 29.5	133.4	± 31.3	△3.3	<0.001
FPG (mg/dl)	1,155	103.4	± 17.8	103.0	± 18.8	△0.5	0.156
HbA _{1c} (JDS) (%)	1,155	5.41	± 0.62	5.22	± 0.60	△0.18	<0.001
AST (IU/l)	1,148	24.7	± 12.4	22.2	± 11.0	△2.5	<0.001
ALT (IU/l)	1,151	33.0	± 21.1	27.0	± 18.4	△5.9	<0.001
γGTP (IU/l)	850	57.3	± 53.8	50.3	± 61.0	△7.0	<0.001

Mean±SD, Wilcoxon 符号付順位検定

積極的支援6か月後に体重は2.6kg減、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認めた。

図表2. 体重減少率に影響を及ぼす要因の検討 (6か月後) (22年度)

体重減少率を目的変数とした重回帰分析

説明変数: 性・年齢・喫煙・支援開始時のBMI・支援開始時の習慣改善意欲・
6ヶ月後血液検査告知有無

	標準化係数(β)	t	有意確率
血液検査を告知	0.103	5.467	<0.001
喫煙	-0.070	-3.702	<0.001
性(男性1 女性2)	0.053	2.813	0.005
有意でない項目	年齢(p=0.261), BMI(p=0.345), 関心期・準備期(p=0.062), 実行期・維持期(p=0.106)		
R=0.166, 調整済みR ² =0.025, p<0.001			

減量効果に対して、

血液検査の告知はプラスの、喫煙はマイナスの、男性はマイナスの要因

重回帰分析では、体重減少率に影響を与える要因として「6か月後の血液検査告知」は正の、喫煙は負の要因であった。支援開始前の行動変容ステージと体重減少率の間の関連は見られなかった。

図表 3. 40歳未満男性積極的レベル; 積極的支援実施群と対照群の1年後比較 (22年度)

	人数(人)	年齢(歳)	△BW(kg) (減少率)	体重4%減 達成率(%)	MetS 減少率(%)	MetS+予備 群減少率(%)	階層化判定 改善者の割合(%)
実施群	133	36.9±1.7	3.0(3.7)	42.9	70.2	46.9	37.6
対照群	738	36.6±2.4	0.9(1.1)	23.3	32.9	38.2	40.8

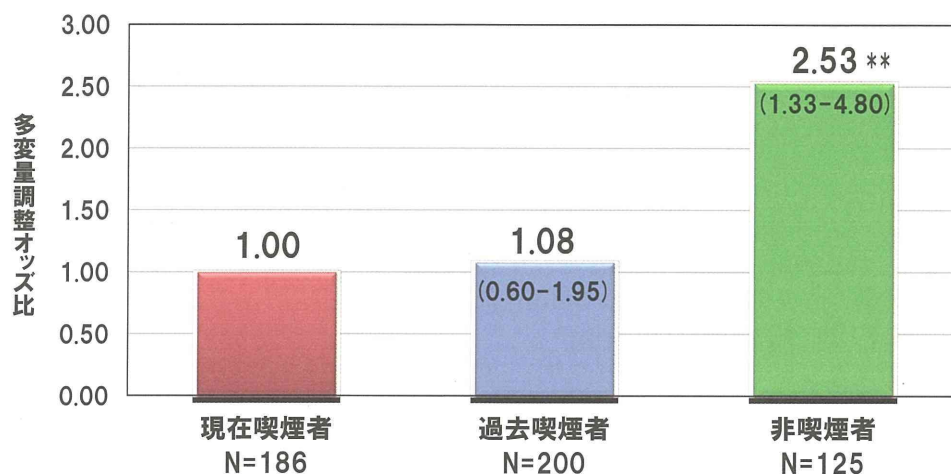
	実施群 n=133	対照群 n=738	群間比較 p value
△体重 (kg)	3.0 ± 4.4	0.9 ± 3.9	<0.001
△BMI (kg/m ²)	0.9 ± 1.4	0.3 ± 1.3	<0.001
△腹囲 (cm)	3.2 ± 4.8	1.1 ± 4.2	<0.001
△SBP (mmHg)	3.6 ± 9.6	2.7 ± 11.9	0.433
△DBP (mmHg)	2.8 ± 9.1	1.7 ± 9.5	0.306
△TG (mg/dl)	29.3 ± 95.3	33.2 ± 135.6	0.050
△HDL-C (mg/dl)	+2.0 ± 6.7	+1.5 ± 6.6	0.605
△LDL-C (mg/dl)	2.1 ± 20.9	0.6 ± 22.8	0.434
△FPG (mg/dl)	1.4 ± 7.3	0.7 ± 14.8	0.076
△HbA _{1c} (%)	0.09 ± 0.19	+0.01 ± 0.45	<0.001
△AST (IU/l)	0.9 ± 7.1	1.2 ± 11.1	0.981
△ALT (IU/l)	6.5 ± 16.2	4.0 ± 21.7	0.065
△γGTP (IU/l)	7.9 ± 25.4	3.0 ± 30.8	0.012

ベースライン値: 年齢、BMIに群間有意差なし

40歳未満を対象とした保健指導実施では、対照群に比較して有意な改善を認めた。

40歳未満にも保健指導を実施することが望ましいと考えられた。

図表 4. 体重4%減少に対する喫煙の影響 (N=511) (22年度)



** P<0.01 調整因子: 年齢、BMI、リスク数、特定保健指導の種別、飲酒状況

非喫煙者のほうが4%減量達成率が高く、図表2の結果を裏付ける結果となった。

図表5. 男性における喫煙と運動、食習慣等との関連 (N=4009) (22年度)

現在喫煙者における各習慣ありの調整オッズ比 (非喫煙者を基準) 男性

N=4009

多変量調整オッズ比		0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	p for trend (現在喫煙者、 過去喫煙者のみ)	p for trend (過去喫煙者のみ)
非喫煙者		1.00 reference						
身体活動	運動少ない		1.34**				<0.0001	n.s.
	身体活動少ない		1.54**				<0.01	n.s.
エネルギー	遅い夕食		1.26**				n.s.	n.s.
	満腹まで食べる		0.83*				<0.0001	n.s.
	間食夜食毎日		0.70**				<0.01	n.s.
	砂糖入り飲料毎日			2.01***			<0.0001	<0.0001
	早食い		1.25**				<0.05	n.s.
油脂	油料理毎日		1.00				-	-
	卵毎日		0.99				-	-
	脂肉週3日以上		1.07				-	-
	魚介類週3日未満			1.40***			<0.01	n.s.
塩分	味つけ濃い			2.23***			<0.0001	<0.01
	汁物2杯以上		0.82				-	-
	麺類汁飲む			1.35***			n.s.	<0.01
	塩蔵品週3日以上		1.18				-	-
	醤油ソースかける				3.02***		<0.0001	<0.01
栄養バランス	漬物1日2回以上			1.59**			n.s.	n.s.
	朝食欠食あり				2.54***		<0.0001	n.s.
	野菜海藻毎日なし		1.36**				<0.05	n.s.
	果物毎日なし				2.28***		<0.0001	<0.01
	大豆製品毎日なし			2.03***			<0.0001	n.s.
飲酒	乳製品毎日なし		1.89***				<0.0001	<0.05
	1合/日以上			2.01***			n.s.	n.s.
睡眠	2合/日以上			2.08***			<0.0001	<0.05
	いびき:家族の評価		1.43***				n.s.	n.s.
	睡眠時呼吸停止あり		1.69***				n.s.	n.s.

解析対象:『身体活動、食習慣、飲酒』:現在喫煙者N=1348、過去喫煙者N=1306、非喫煙者N=1355、『睡眠』:現在喫煙者N=874、過去喫煙者N=914、非喫煙者N=914
調整因子:『身体活動』:年齢、職業、食事スコア、飲酒、『食習慣』:年齢、職業、身体活動、飲酒、『飲酒』:年齢、職業、身体活動、食事スコア、『睡眠』:年齢、職業、身体活動、食事スコア、飲酒

現在喫煙者は非喫煙者に比べて、男女ともに食習慣の偏りと多量飲酒がみられ、男性では運動・身体活動不足であり、睡眠障害が多くみられた。

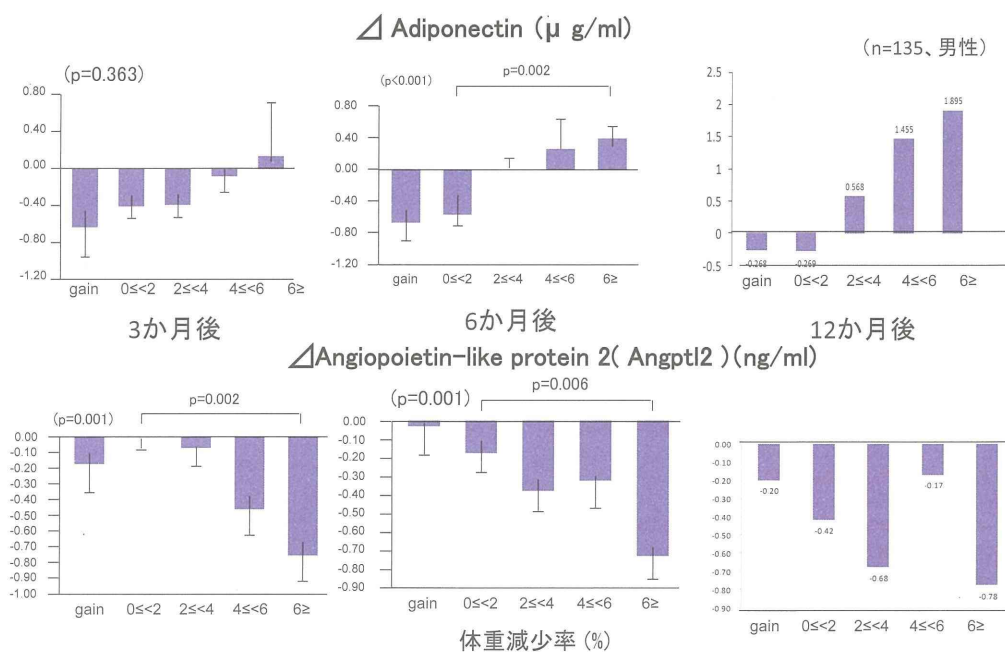
図表6. 初回健診時の該当リスク別の効果比較 (23年度)

血圧	脂質	血糖	人数	年齢	ΔBW(kg) (減少率)	4%減量 達成率	MetS減少 該当者 割合	M+予減少 該当者 割合	階層化判定 改善者割合
●	●	●	1,536	49.3±6.0	1.7(2.2)	27.9	57.0	57.0	32.4
●	●	—	503	47.4±5.4	1.5(2.0)	28.2	65.8	65.8	43.9
●	—	●	1,516	50.0±6.1	1.3(1.7)	25.5	11.9	43.6	40.0
—	●	●	1,339	48.4±5.8	1.2(1.6)	23.2	9.0	42.9	32.9
●	—	—	198	49.5±6.3	0.8(1.1)	21.2	—	40.4	42.4
—	●	—	214	46.9±5.1	1.1(1.4)	19.6	—	46.3	44.9
—	—	●	227	49.8±6.3	0.6(0.7)	20.3	—	7.9	33.0
			5,533	49.1±6.0	1.3(1.8)	25.3	27.2	47.7	36.5

血圧:130/85以上、脂質:TG150以上あるいはHDL-C40未満、血糖:FPG100以上あるいはHbA1c5.2%以上
MetS減少該当者割合; MetS⇒not MetSとなった例/MetS該当者*100

保健指導前に空腹時血糖HbA1cが該当している場合に、階層化判定改善者割合が低い傾向が見られた。

図表7. アディポネクチン、Angiotensin-like protein 2の変化 (23年度)



Muramoto,A., Tsushita,K., Oike,Y., Nutrition and Diabetes (2011) 1, e20; doi:10.1038/nutd.2011.16

アディポネクチンは減量群の6か月以後で増加、炎症関連物質であるAngptl2は3か月後から低下し、その変化量と体重減少率に有意な関連がみられた。

図表8. 初年度積極的支援該当者について2年間で1回以上積極的支援実施が服薬率、検査値に及ぼす効果 (2年後) (23年度)

	積極的支援実施 (n=4,075)		支援なし (n=6,796)		群間比較 (p value)
服薬率 **	10.8%		14.6%		<0.001
Δ 体重 (kg)	1.2	± 3.9 *	0.6	± 3.6	<0.001
Δ 腹囲 (cm)	1.8	± 4.6 *	0.9	± 4.2	<0.001
Δ SBP (mmHg)	1.8	± 13.2	1.4	± 13.1	0.123
Δ DBP (mmHg)	1.4	± 9.4 *	1.0	± 9.1	0.023
Δ TG (mg/dl)	22.4	± 94.4 *	18.0	± 114.2	<0.001
Δ HDL-C (mg/dl)	+2.0	± 7.1 *	+1.4	± 7.5	<0.001
Δ LDL-C (mg/dl)	2.5	± 23.2	3.3	± 24.4	0.594
Δ FPG (mg/dl)	+0.5	± 11.6 *	+0.6	± 13.1	0.016
Δ HbA _{1c} (JDS) (%)	+0.04	± 0.34 *	+0.07	± 0.46	<0.001
Δ AST (IU/l)	0.6	± 11.7	0.6	± 17.2	0.156
Δ ALT (IU/l)	2.8	± 19.1	2.8	± 23.1	0.059
Δ γ GTP (IU/l)	4.7	± 37.4 *	4.0	± 48.6	<0.001

** χ^2 検定、その他 Wilcoxonの順位和検定

2年後の服薬率は積極的支援実施者で有意に少なく、検査値も良好であった。

図表 9. 特定保健指導後の喫煙率の変化

特定保健指導後の喫煙率の変化

	平成20年度のみ 実施 N=154	平成20,21年度ともに 連続実施 N=222	群間比較 X ² 検定 P-value
初回支援時(a)	46.1%	36.5%	0.070
1年後(b)	43.5%	33.3%	0.051
2年後(c)	42.9%	29.3%	0.008
a-b	-2.6% P=0.388	-3.2% P=0.016	—
b-c	-0.6% P=0.999	-4.0% P=0.012	—
a-c	-3.2% P=0.269	-7.2% P=0.000	—

(注) 喫煙率は調査時点での断面喫煙率 対応のある比率の差の検定はCochran Q-test

保健指導2年後の禁煙率は、2年連続して保健指導を実施した群では、単年度のみよりも禁煙率が有意に増加していた。

図表10. 積極的レベルに積極的支援実施 1年後の検査値変化

	n	健診時	終了時	平均値の差	p value
年齢	6,285	48.7 ± 5.7			
体重 (kg)	6,285	75.9 ± 8.9	74.2 ± 9.4	△1.7	<0.001
BMI (kg/m ²)	6,285	26.1 ± 2.7	25.6 ± 2.9	△0.5	<0.001
腹囲 (cm)	6,285	91.3 ± 5.9	89.2 ± 6.9	△2.1	<0.001
SBP (mmHg)	6,285	128.6 ± 13.1	125.8 ± 12.9	△2.8	<0.001
DBP (mmHg)	6,285	82.4 ± 9.2	80.3 ± 9.5	△2.1	<0.001
TG (mg/dl)	6,285	170.6 ± 88.0	147.4 ± 98.8	△23.2	<0.001
HDL-C (mg/dl)	6,285	51.6 ± 12.4	53.5 ± 13.0	+1.9	<0.001
LDL-C (mg/dl)	6,285	135.5 ± 28.6	132.1 ± 28.1	△3.4	<0.001
FPG (mg/dl)	6,285	99.8 ± 13.4	98.6 ± 13.6	△1.1	<0.001
HbA _{1c} (JDS) (%)	5,279	5.40 ± 0.42	5.36 ± 0.73	△0.03	<0.001
AST (IU/l)	6,265	24.7 ± 12.0	23.1 ± 10.8	△1.6	<0.001
ALT (IU/l)	6,269	33.8 ± 22.6	29.1 ± 19.9	△4.7	<0.001
γGTP (IU/l)	5,958	60.5 ± 56.1	53.7 ± 51.7	△6.8	<0.001

Mean±SD, Wilcoxon符号付検定

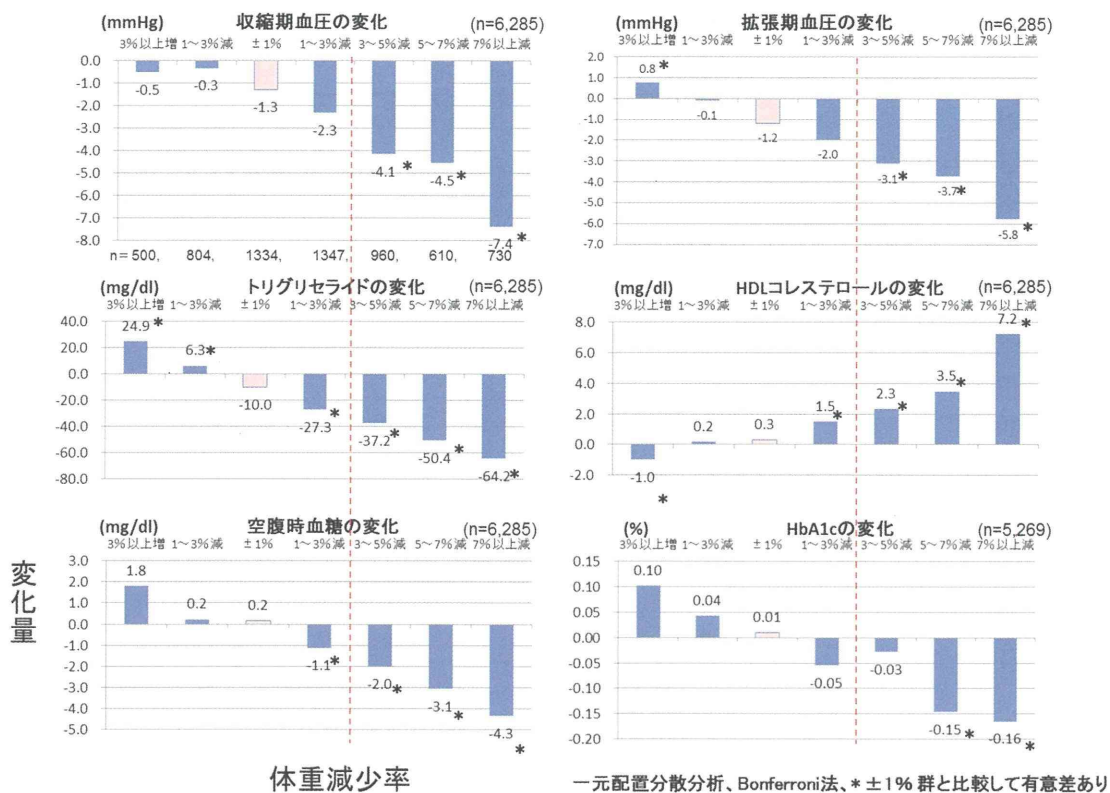
積極的支援実施群では1年後に体重は1.7kg減、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認めた。

図表11. 1年後のメタボリックシンドローム判定、有所見率変化

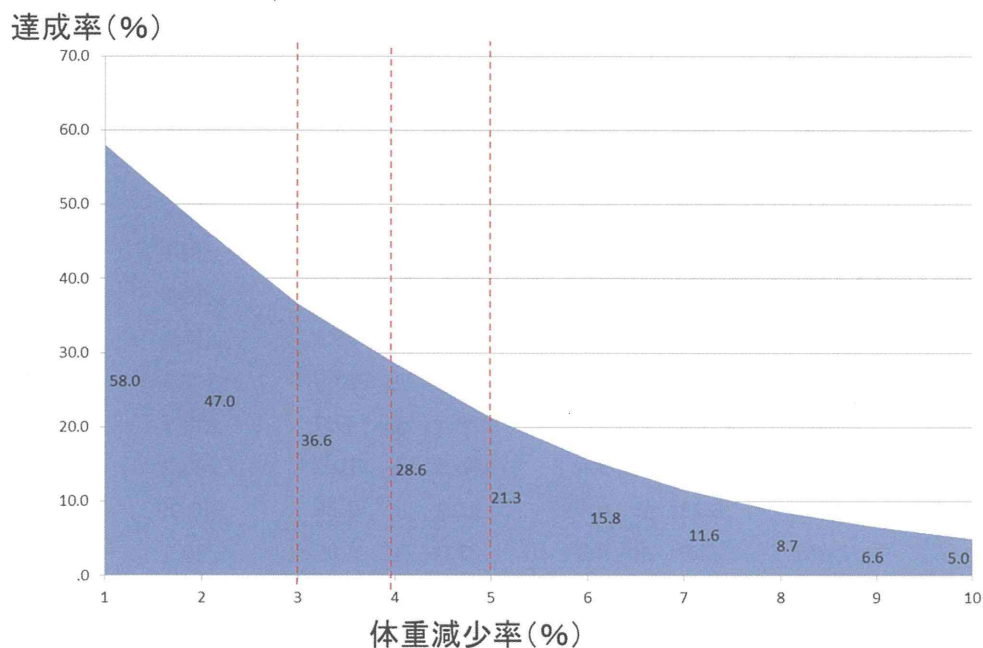


積極的支援の1年後、MetS該当者は42.5%→21.9%、MetS+予備群該当者は92.3%→55.3%へ減少した。有所見率は血圧、脂質で有意に低下したが、LDL-C、HbA1c(JDS)の「保健指導判定値以上」は支援終了後も65%以上であった。

図表12. 1年間の体重変化率と検査値変化（積極的支援実施群）



図表13. 1年後の減量達成者の割合



体重減少率と検査値改善の間に有意な関連がみられ、減量達成者割合を考慮しても、3-5%の減量は1年後の減量目標として妥当と考えられた。

図表14. 保健指導（積極的支援）の有無による1年後の健診データ比較

	積極的支援実施群 n=6,285	対照群 n=5,370	群間比較 (p value)
△体重 (kg)	1.7 ± 3.4	0.7 ± 3.0	<0.001
△BMI (kg/m ²)	0.5 ± 1.2	0.2 ± 1.0	<0.001
△腹囲 (cm)	2.1 ± 4.0	1.0 ± 3.8	<0.001
△SBP (mmHg)	2.8 ± 12.4	2.2 ± 13.3	0.017
△DBP (mmHg)	2.1 ± 8.8	1.1 ± 9.3	<0.001
△TG (mg/dl)	23.2 ± 92.7	17.5 ± 110.4	0.001
△HDL-C (mg/dl)	+1.9 ± 7.1	+0.6 ± 7.2	<0.001
△LDL-C (mg/dl)	3.4 ± 21.9	1.4 ± 24.2	<0.001
△FPG (mg/dl)	1.1 ± 10.9	0.1 ± 14.8	<0.001
△HbA _{1c} (JDS) (%)	0.03 ± 0.62	0.00 ± 0.52	0.046
△AST (IU/l)	1.6 ± 10.9	0.4 ± 19.0	<0.001
△ALT (IU/l)	4.7 ± 19.5	2.0 ± 24.6	<0.001
△γGTP (IU/l)	6.8 ± 32.8	3.7 ± 47.9	<0.001

Mean±SD、一変量の分散分析；年齢により調整

対照群との比較において、積極的支援実施群では体重、腹囲、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善を認め、保健指導効果が確認された。

図表15. 動機付けレベルに動機付け支援実施 1年後の検査データ変化

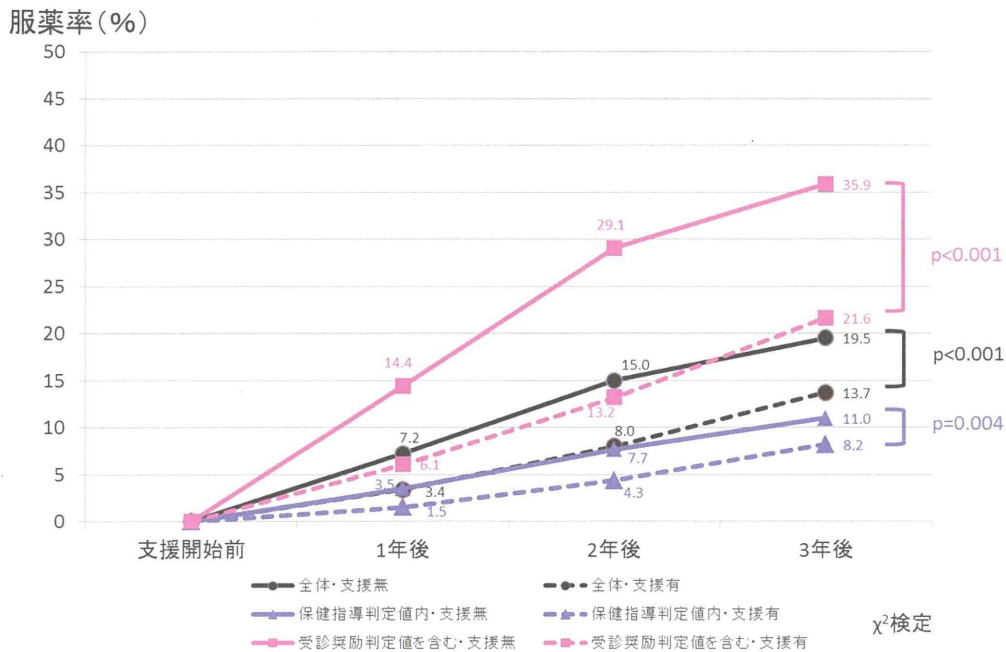
	n	健診時	終了時	平均値の差	p value
年齢	1,444	47.9 ± 5.4			
体重 (kg)	1,444	73.8 ± 7.8	72.3 ± 8.1	△1.5	<0.001
BMI (kg/m ²)	1,444	25.6 ± 2.2	25.1 ± 2.4	△0.5	<0.001
腹囲 (cm)	1,444	89.0 ± 5.4	87.4 ± 5.9	△1.5	<0.001
SBP (mmHg)	1,444	122.8 ± 12.4	122.8 ± 12.3	△0.1	0.853
DBP (mmHg)	1,444	78.7 ± 8.4	78.2 ± 9.3	△0.5	0.009
TG (mg/dl)	1,444	118.7 ± 70.8	110.8 ± 68.3	△7.9	<0.001
HDL-C (mg/dl)	1,444	56.8 ± 12.4	58.0 ± 13.0	+1.2	<0.001
LDL-C (mg/dl)	1,442	131.3 ± 27.2	128.4 ± 27.2	△2.9	<0.001
FPG (mg/dl)	1,444	96.4 ± 9.4	96.3 ± 10.7	△0.2	0.034
HbA _{1c} (JDS) (%)	873	5.21 ± 0.39	5.12 ± 0.39	△0.09	<0.001
AST (IU/l)	1,442	22.9 ± 8.3	22.0 ± 8.6	△0.9	<0.001
ALT (IU/l)	1,444	28.6 ± 17.2	25.6 ± 16.2	△2.9	<0.001
γGTP (IU/l)	1,250	45.9 ± 41.1	42.1 ± 40.7	△3.7	<0.001

Mean±SD, Wilcoxon 符号付検定

動機付け支援実施群では翌年の健診時、体重1.5kg減をはじめ収縮期血圧以外の有意な改善を認めた。

図表16. 初年度積極的支援レベル該当者について

3年間で1回以上積極支援実施が服薬率に及ぼす効果（3年後）



積極的支援実施群では服薬率が有意に高く、特に受診奨励判定値以上のリスクを持つ対象者で支援効果が高かった。

図表17. 初年度積極的支援レベル該当者について

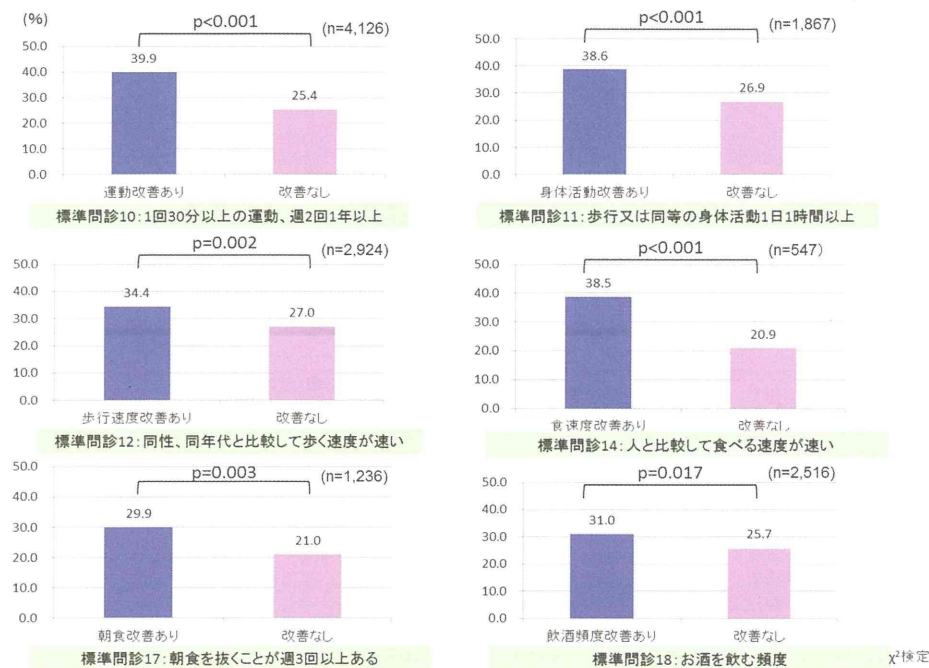
3年後に「糖尿病が強く疑われる例」の割合（初年度FPG値による比較）

初年度 FPG(mg/dl)	3年間で1回以上積極あるいは動機支援の有無	3年後、糖尿病薬服用またはFPG \geq 126mg/dlあるいはHbA1c(JDS) \geq 6.1%の人数(割合)	
		積	動
<100 (n=3,714)	積 (n=1,638)	54人 (3.3%)	55人 (3.3%)
	動 (n=52)	1人 (1.9%)	
	無 (n=2,024)	36人 (1.8%)	
100 \leq <110 (n=1,695)	積 (n=776)	62人 (8.0%)	62人 (7.8%)
	動 (n=22)	0人 (0.0%)	
	無 (n=897)	96人 (10.7%)	
110 \leq <126 (n=714)	積 (n=323)	113人 (35.0%)	114人 (34.7%)
	動 (n=6)	1人 (16.7%)	
	無 (n=385)	148人 (38.4%)	

初年度空腹時血糖100 \leq <110mg/dlでは「3年後に糖尿病が強く疑われる例」が実施群で有意に低かった。

図表18. 1年後の4%減量達成者割合と生活習慣変化の関連(男性)

積極レベル該当に積極支援を実施、支援開始前問診で各習慣が「悪い」例を対象



生活習慣が改善した群では1年後の4%以上減量達成率が高かった。

図表19. 支援プログラム内容の4%減量達成に対するオッズ比

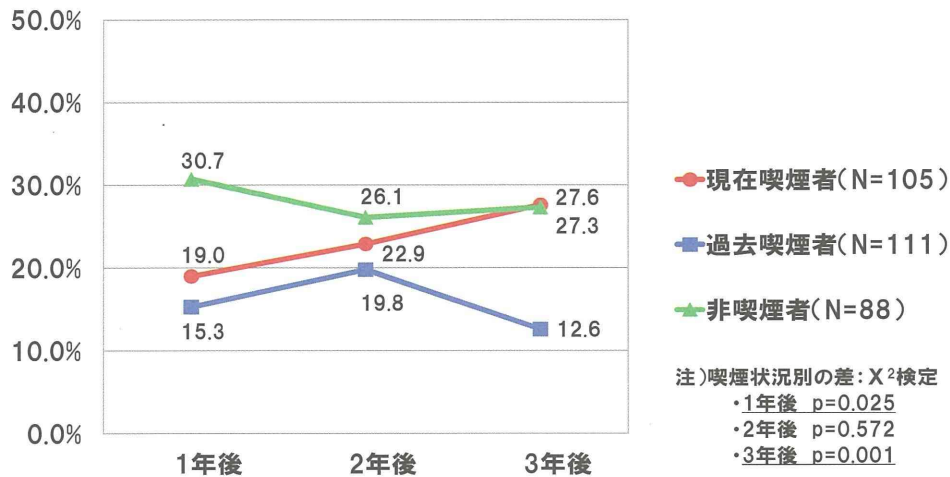
		N	オッズ比(95%CI)
6か月後評価時血液検査告知	あり/なし	661/5547	1.98(1.67,2.35)***
支援方法	グループ/個別	5205/1003	1.40(1.16,1.71)***
計画ポイント数	270ポイントを超える/以下	1526/4682	1.03(0.79,1.33)
初回支援時 実技(食事)	あり/なし	1018/5190	0.51(0.27,0.93)*
(運動)	あり/なし	1067/5141	3.09(1.71,5.64)***

性、年齢、初回時の体重で調整

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

評価時血液検査告知、グループ支援、運動実技が4%減量達成に関連していた。

図表20. 喫煙状況別・時期別にみた4%以上の減量成功者の割合



4%以上の減量成功者の割合は、1年後は非喫煙者では30.7%と最も高く、現在喫煙者19.0%、過去喫煙者15.3%であった (p<0.05)。2年後は喫煙状況別に有意差はみとめられず、3年後は現在喫煙者では27.6%、非喫煙者27.3%、過去喫煙者では12.6%と最も低かった (p<0.01)。

図表21. 特定保健指導による4%以上の減量成功に対する喫煙の影響

	1年後	2年後	3年後
年齢	1.01 (0.96-1.06)	1.01 (0.96-1.06)	0.98 (0.94-1.03)
BMI	0.99 (0.89-1.11)	1.02 (0.91-1.14)	0.99 (0.89-1.12)
減量ステージ(無関心・関心期/その他)	1.04 (0.57-1.88)	1.32 (0.75-2.32)	1.38 (0.77-2.47)
飲酒なし/あり	1.58 (0.86-2.93)	1.16 (0.63-2.16)	1.19 (0.63-2.24)
血液検査告知あり/なし	0.74 (0.31-1.79)	1.23 (0.55-2.75)	0.99 (0.43-2.30)
完了あり/なし	1.32 (0.67-2.54)	1.16 (0.61-2.20)	1.45 (0.75-2.84)
支援レベル(積極的/動機づけ)	1.98 (0.96-4.11)	1.91 (0.92-3.95)	2.02 (0.92-4.44)
特定保健指導回数	—	0.66 (0.37-1.19)	0.75 (0.51-1.11)
過去喫煙/現在喫煙	1.06 (0.48-2.32)	1.21 (0.58-2.52)	0.53 (0.24-1.16)
非喫煙/現在喫煙	2.49 (1.17-5.31)*	1.68 (0.80-3.52)	1.38 (0.66-2.89)

注)・減量ステージの無関心期:「6ヵ月以内に改善するつもりはない」、その他:関心期「6ヵ月以内に改善しようと思う」、準備期「1ヵ月以内に改善しようと思う」、実行期「すでにできていると思う」
 ・完了ありとは動機づけ支援では6ヵ月評価ができた者、積極的支援では支援ポイントがA160以上、B20以上を満たした者
 ・特定保健指導回数とは初年度以降に特定保健指導を実施した該当年数 1年後は全員同数のため未投入、2年後は1回N=130,2回N=174 3年後は1回N=115,2回N=107,3回N=82である *p<0.05

多重ロジスティック回帰分析による4%以上の減量に対する非喫煙の多変量調整オッズ比は、現在喫煙を基準とすると、1年後のみ有意であった。

2. 生活習慣病医療費分析～マクロ的評価、保健指導の効果

年度	研究内容・成果	図表
22	<p>健診データ・医療費の長期追跡（20年）</p> <p>○男性従業員について1989年の健診データと2009年の健診・レセプトデータを連結して分析した。20歳代のBMIや血圧が高い人ほど、40歳代のMetS関連の所見がみられ、20歳代肥満者の約8割は40歳代で服薬者または受診勧奨の該当者となっていた。40歳代の医療費については、20歳代のBMIや血圧が高くなるほど高額となり、正常群と比較して肥満者で1.8～3.6倍、高血圧で1.5～3.5倍であったほか、20歳代肥満者の40歳代での入院率は正常群の約2倍であった。</p> <p>健保における保健指導と医療費</p> <p>○T健保において、2008年度の保健指導参加者について健診後ほぼ2年間の医療費の推移を分析した結果、未受講者に比べ医療費支出が相対的に低減している傾向が示された。その要因は主に受診回数の増減であり、診療機会ごとの費用は同一個人についてはほぼ一定であることがわかった。</p>	<p>1</p> <p>2</p>
23	<p>ACG (Adjusted Clinical Group) を用いた医療費分析</p> <p>ACGとは米国のジョンスホプキンス大学が開発した疾病予測モデルで、個人の属性（性、年齢、職業・医療保険種別）情報と受療履歴（入院、外来、調剤）を用いて、疾病群（Clinical Groups）に分類し、個々人の将来の疾病リスクや医療費支出を予測するモデルである。個人の受療履歴（入院や外来）についてはICD-10疾病分類、調剤については米国のNDC（National Drug Codes）、あるいはWHOのATC（Anatomical Therapeutic Chemical）分類を用いてデータを統合する点にある。履歴を統合することで、ある1つの疾患が各個人に突発的に発生しているのか、慢性的に発生しているのかといった履歴を把握でき、精度の高い予測ができる仕組みとなっている。</p> <p>○T健保60,461人のデータを用いて、予防・外来・入院費用を含む医療費の構造を分析T健保データと米国や台湾等の状況と比較した。医療費は全体平均に対して糖尿病では平均の3.2倍、高血圧では2.47倍、脂質異常症では2.24倍、関節炎では3.18倍、うつ病2.29倍であった。</p> <p>メタボリックシンドロームにおける体重増減と医療費</p> <p>○T健保データを用い、2年間の体重変化別に区分したグループ間で医療費変化を比較した。初回健診で内臓脂肪型肥満かつ服薬なしの10,411人（男性8616人、女性1795人）について、約3年半の間の生活習慣病受診（298傷病名）、</p>	