

- 13) 河中弥生子, 西村節子, 宮崎純子, 中村正和,  
他: 特定保健指導における減量者のインタビューによる成功要因の質的検討(中間報告). 第69回日本公衆衛生学会総会, 2010.10 東京.
- 14) 山野賢子, 八木英子, 山崎和美, 中村正和,  
他: 大阪府立健康科学センターにおける特定保健指導の1年後の効果の検討. 第69回日本公衆衛生学会総会, 2010.10, 東京.
- 15) 仲下祐美子, 山野賢子, 八木英子, 中村正和,  
他: 喫煙状況と食習慣、運動習慣、睡眠障害との関連性の検討. 第69回日本公衆衛生学会総会, 2010.10, 東京.
- 16) 小池城司、酒井由美子、神宮純. 特定健康診査・保健指導の現状と問題点—福岡市健康づくりセンターでの経験から—. 第46回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会2010. 東京
- 17) 松永里香、大藤直子、肘井千賀、小池城司. 他. 福岡市における行動変容ステージ別特定保健指導6か月後効果第69回日本公衆衛生学会総会 2010.10
- 18) 出口美華、松原建史、小池城司. 年代別の問診票から推測した日常身体活動、全身持久力と加齢の関係についての検討第69回日本公衆衛生学会総会 2010.10 東京
- 19) 川渕孝一. 第48回日本医療・病院管理学会学術総会2010.10 広島

- 20) 伊藤由希子. 2010年度日本経済学会春季大会 2010.06
- 21) 伊藤由希子. 2010年度日本医療・病院管理学会学術総会. 2010.10
- 22) 東一成、織田順、長田雄大、他. スポーツ中に発生する救急病態についての検討. 第13回日本救急医学会総会・学術集会. 2010.05 千葉

#### 厚生労働省検討会への資料提供

- 1) 第1回保険者による健診・保健指導等に関する検討会（保険局）：生活習慣病予防活動・疾病管理による健康指標に及ぼす効果と医療費適正化効果に関する研究. 2011.04. 25
- 2) 第1回 健診・保健指導の在り方に関する検討会（健康局）：特定健診・特定保健指導に関する研究・調査. 2011.12.07
- 3) 第3回 健診・保健指導の在り方に関する検討会（健康局）：非肥満者で高血糖、脂質異常症、高血圧症を有する者への対応について. 2012.02.06

#### G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

#### H. 健康危険状況

とくになし

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

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

多施設共同研究による保健指導効果の検証  
～特定保健指導の短期的評価、長期的評価～

主任研究者 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)

分担研究者 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)

**研究要旨** 多施設共同研究にて40歳以上65歳未満の積極的支援レベル該当者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人を登録した。

**特定保健指導の短期的効果分析**として、積極的支援あるいは動機付け支援実施群を対象とし、支援開始前と1年後の検査値を前後比較、支援無群(同レベルに該当したが特定保健指導を実施せず翌年の特定健診を受診した群)を対照群として1年後の検査値を群間比較した。積極的支援実施群では1年後に体重が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。メタボリックシンドローム(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。体重減少率と検査値改善の間に有意な関連がみられた。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。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。動機付け支援実施群では体重1.5kg減をはじめSBP以外の有意な改善を認めた。

**長期的効果分析**としては、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支援効果が高かった。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。

**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。

**保健指導実施回数と効果**について、初回と2回目の保健指導効果を比較すると、体重をはじめとし、血圧、脂質等の変化も初回の方が良好であった。

**情報提供レベルが経年悪化する要因**について検討する目的で、3年後も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。当該値に該当する場合、健診後の情報提供時に留意すべきであると考えられた。

## A. 研究目的

研究の目的は、特定保健指導が生活習慣病検査関連指標に及ぼす効果について検証すること、効果的・効率的な保健活動の在り方を示すことである。

本研究班では地域・職域の医療保険者、健診・保健指導機関等の協力を得て、特定健診・特定保健指導情報の提供を受けデータベースを構築、保健指導効果を検証している。

今年度は、短期的効果として積極的支援、動機付け支援の1年後検査値変化、有所見率の変化、MetS判定の変化、体重減少率と検査値変化の関連を、長期的効果として積極的支援3年後の検査値、服薬率、糖尿病発症抑制ならびに大血管疾患発症抑制効果について評価した。また、減量効果と生活習慣変化の関連、保健指導実施回数と効果について、情報提供レベルが経年で悪化する要因を検討した。

## B. 研究方法

### 【対象】

各分担研究機関において、地域・職域の医療保険者、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た。うち、40歳以上65歳未満の319,959例について分析した。

積極的支援レベル該当者は48,379例、動機付け支援レベルは26,767例、情報提供レベルは182,306例、服薬中(降圧剤、脂質代謝改善薬、血糖降下薬)は52,542例、判定不能例が9,965例あった。うち、積極的支援実施は16,715例、動機付け支援実施は、5,586例、6か月後に評価を行ったものは積極的支援10,913例(65.3%)、動機付け支援3,665例(65.6%)であった。

積極的支援レベルに該当し、積極的支援を実施した14,705例のうち、翌年(1年後)の健診データ

が得られたのは8,032例(追跡率:54.6%、48.7±5.7歳、男性7,671例、女性361例)であった。

**1年後の効果評価**は、このうち複数回支援実施例については初回支援分のみを登録した6,285人(実人数)を対象とした。対照群としては、積極的支援レベルに該当したが、特定保健指導を実施せず、翌年の特定健診を受診した5,370人とした。

動機付け支援レベルに該当し、動機付け支援を実施した4,654例のうち、翌年の健診データが得られたのは1,849例(追跡率:39.7%、48.0±5.3歳、男性1,669例、女性180例)であった。このうち複数回支援実施例については初回支援分のみを登録した1,444人(実人数)を対象として、動機付け支援レベルに該当したが積極的支援を実施した689人、特定保健指導を実施しなかった3,211人(対照群)と1年後の検査値を比較した。

**長期的効果**については、2健保については、初年度に服薬がなく、平成20年度から23年度までの4年連続してデータ登録がある32,151人のうち、初回到積極的支援レベルに該当した6,450人を解析対象とした。このうち、3年間で1回以上積極的支援を実施したのは2,809人、一度も何らの支援も実施しなかったのは3,560人(支援無群)であった。

**減量効果と生活習慣変化の関連**については、積極的支援レベルに該当し積極的支援を実施した男性6,020人のうち、支援開始前健診時の標準問診で運動、食事、飲酒に関する各習慣が「悪い」例を対象とした。

**保健指導実施回数と効果**については、初年度に積極的支援レベルに該当し、3年間で2回以上積極的支援を実施した1,101人を対象とした。

**情報提供レベルが経年悪化する要因**の検討は、4年連続してデータ登録があり、かつ初年度検査値が階層化基準に満たず、保健指導対象外となった情報提供レベルの18,605人のうち、3年間の経過で階層化支援レベルが悪化した3,377人について悪化要因を分析した。

## 【分析方法】

### 1. 特定保健指導の短期的効果

#### 積極的支援の1年後効果

①積極的支援実施群について、1年後の健康指標への効果を検証した。評価指標は、体重減少量(率)や各検査の平均値の変化、有所見率の変化、メタボリックシンドローム(MetS)判定の変化とした。

②体重減少率と各検査値の変化の関連について、2%刻みの体重減少率に対応する各検査値変化量を算出した。また、体重減少率毎に1年後の減量達成者割合を確認した。

③積極的支援実施群と支援無群(対照群)について、1年後の健診データ変化を群間比較した。

#### 動機付け支援の1年後効果

①動機付け支援実施群について、1年後の体重減少量(率)、各検査の平均値の変化を検証した。

②積極的支援実施群、動機付け支援実施群、非参加群(対照群)について、1年後の健診データ変化を群間比較した。

### 2. 特定保健指導の長期的効果

3年間で1回以上の積極的支援実施の有無により分類し、①3年後の検査値を比較、②生活習慣病薬(降圧剤、脂質代謝改善薬、血糖降下薬)服用状況を追跡した。

③初年度の空腹時血糖値により分類( $<100\text{mg/dl}$ ;  $n=3,714$ 、 $100 \leq < 110\text{mg/dl}$ ;  $n=1,695$ 、 $110 \leq < 126\text{mg/dl}$ ;  $n=714$ )し、3年間の支援実施の有無による糖尿病発症状況の相違を検討した。糖尿病薬服用あるいは $\text{FPG} \geq 126\text{mg/dl}$ または $\text{HbA1c}(\text{JDS}) \geq 6.1\%$ に該当する例を「糖尿病が強く疑われる例」とした。また、支援実施の有無が3年後の大血管疾患発症状況に与える影響について検討した。

### 3. 減量効果と生活習慣変化の関連

標準問診のうち、運動習慣に関する3項目(1回30分以上の運動、週2回1年以上実施、歩行又は同等の身体活動1日1時間以上実施、同性・同年代と

比較して歩く速度が速い)、食習慣に関する4項目(人と比較して食べる速度が速い、就寝前2時間以内の夕食が週3回以上ある、夕食後の間食が週3回以上ある、朝食を抜くことが週3回以上ある)、飲酒習慣に関する2項目(お酒を飲む頻度、1日当たりの飲酒量)について、支援開始前に各習慣が「悪い」例を対象とし、1年後に習慣が改善した例を「改善あり」、不変または悪化して例を「改善なし」として、1年後の4%減量達成者割合を比較した。

### 4. 保健指導実施回数と効果

3年間で2回以上積極的支援実施例について、初回と2回目の保健指導効果を比較した。評価指標として、体重減少量、各検査の変化量を用いた。

### 5. 情報提供レベルが経年悪化する要因

初年度、情報提供レベルの例について、3年後も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開始群について、初年度検査値のCut-off値を求めた。

## C. 研究結果

### 1. 特定保健指導の短期的効果

#### 積極的支援の1年後効果

① 積極的支援実施群における1年後効果(図表1、2)

体重は $1.7 \pm 3.4\text{kg}$ 減、臨床検査値ではSBP、DBP、TG、HDL-C、LDL-C、FPG、HbA1c、AST、ALT、 $\gamma$ -GTPで有意な改善を認めた。保健指導判定値、受診勧奨判定値に該当する人も減少しているが、HbA1c(JDS :5.2%以上)、LDL-Cの有所見率は保健指導終了後も65%以上であった。

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。

②体重減少率と各検査値の変化の関連

(図表3、4)

体重減少率2%ごとに分類し群間比較を行ったところ、SBP、DBP、TG、HDL-C、FPG、HbA1cの変化

量に一元配置分散分析で有意差がみられた。体重減少率±1%未満群と比較して、TG、HDL-C、FPGは1≦<3%減、SBP、DBPは3≦<5%減、HbA1cは5≦<7%減以上で有意な改善が認められた。

1年後の減量達成者の割合を検討すると、3%減量は36.6%、4%減量は28.6%、5%減量は21.3%で達成していた。

### ③積極的支援実施群と支援無群(対照群)の比較(図表5)

積極的支援実施群と対照群の1年後健診データを比較すると、積極的支援実施群では、対照群と比較して体重、腹囲、SBP、DBP、TG、HDL-C、LDL-C、FPG、HbA1c、AST、ALT、 $\gamma$ -GTPの有意な改善を認めた。

## 動機付け支援の1年後効果

### ①動機付け支援実施群における1年後効果(図表6)

体重は1.5±3.2kg減、臨床検査値ではDBP、TG、HDL-C、LDL-C、FPG、HbA1c、AST、ALT、 $\gamma$ -GTPで有意な改善を認めた。

### ②積極的支援実施群、動機付け支援実施群、支援無群(対照群)の比較(図表7)

動機付け支援レベル該当例に対し、積極的支援を実施した群、動機付け支援実施群、対照群の1年後健診データを比較したところ、積極的支援実施群で体重減少率が最大(2.3%減)であり、SBP、DBP、HDL-C、LDL-C、FPGの改善が大きかった。一方で、動機付け支援実施群において、体重減少率は2.0%であり、TG、HbA1c、AST、ALT、 $\gamma$ -GTPの改善が最大であった。

## 2. 特定保健指導の長期的効果

### ①3年後の検査値比較(図表8)

3年間で1回以上積極的支援実施群は、支援無群と比較して、3年後のBMI・腹囲減少量が有意に大きく、FPG、HbA1cは両群で上昇(悪化)したが、支援実施群では悪化が有意に抑制された。

### ②3年後の生活習慣病薬服用率の比較(図表9)

支援無群の3年後の生活習慣病薬服用率が19.5%であるのに対し、積極的支援実施群では13.7%と有意な抑制効果を認めた。特に、初年度に受診勧奨判定値以上のリスクを持つ対象者では、3年後の服薬率が支援無群で35.9%であるのに対し、積極的支援実施群では21.6%と、指導効果が大きかった。

### ③3年後の糖尿病発症率、大血管疾患発症率の比較(図表10)

初年度の空腹時血糖値が100≦<110mg/dlの群について、3年後に「糖尿病が強く疑われる例」の割合は、支援実施群で7.8%であり、支援無群10.7%よりも有意に低かった。

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。

## 3. 減量効果と生活習慣変化の関連(図表11)

標準問診の運動習慣に関する3項目、食習慣のうち2項目(人と比較して食べる速度が速い、朝食を抜くことが週3回以上ある)、飲酒習慣のうち1項目(お酒を飲む頻度)が改善した群では、不変あるいは悪化群と比較して、有意に4%以上減量達成率が高かった。

## 4. 保健指導実施回数と効果(図表12)

初回と2回目の保健指導効果を比較すると、初回は体重1.2kg減、2回目0.3kgと初回の方が有意に良好であり、腹囲、DBP、TG、HDL-C、AST、ALT、 $\gamma$ -GTPの変化量が大きかった。

## 5. 情報提供レベルが経年悪化する要因

初年度、情報提供レベルで3年後も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Cut-Off値を求めたところ、BMI≧22.75kg/m<sup>2</sup>、腹囲≧80.85cm、SBP≧119.5mmHg、DBP≧75.5mmHg、TG≧86.5mg/dl、LDL≧

123.5mg/dl、FPG $\geq$ 93.5mg/dl、HbA1c (JDS)  $\geq$ 5.05%であった。

#### D. 考察

多施設共同研究にて特定健診・特定保健指導のデータを集約、保健指導1年後、3年後の効果を検証した。地域・職域の479,444件の特定健診受診者データを登録した。

40歳以上65歳未満で積極的支援レベルに該当し、積極的支援を実施、かつ翌年の健診データが得られた6,285人を対象として積極的支援の短期的効果を検証した。その結果、体重は $1.7\pm 3.4$ kg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。保健指導判定値、受診勧奨判定値に該当する人も減少し、体重減少率と検査値改善の間に有意な関連がみられた。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。

積極的支援レベルに該当したが、特定保健指導を実施せず、翌年の特定健診を受診した人を支援無群（対照群）として、実施群の翌年健診データと比較すると、実施群では体重、腹囲、血圧、脂質、血糖、肝機能等に有意な改善を認め、保健指導効果が確認された。

動機付け支援の保健指導効果については、動機付け支援レベルに該当し、動機付け支援を実施、かつ翌年の健診データが得られた1,444人を対象として分析した。その結果、1年後に体重1.5kg、腹囲1.5cm減をはじめ、SBP以外の有意な改善を認めた。動機付け支援レベルを対象として積極的支援を実施した群、支援無群（対照群）と翌年の健診データを比較すると、体重減少率は積極的支援実施群で最大であったが、TG、HbA1c等の改善は動機付け支援実施群で最も大きく、動機付け支援の一定の効果が示された。

特定保健指導の長期的効果分析としては、初年度積極的支援レベル該当者について、3年間で1回以上積極的支援実施群と支援無群に分類し、3年後

の検査値、生活習慣病薬服用率、糖尿病発症率、大血管疾患発症率を分析した。その結果、積極的支援実施群では、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した。支援実施群では生活習慣病薬服用率が有意に低く、特に初年度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。

初年度の空腹時血糖値が $100\leq < 110$ mg/dlの群において、3年後に「糖尿病が強く疑われる例」の割合は、支援実施群で有意に低く、血糖が「正常高値」の対象者に対して保健指導を実施すると、3年後の糖尿病発症抑制効果を期待できると考えられた。大血管疾患発症については3年間では有意な差を認めず、より長期の追跡が必要と考えられた。

減量効果と生活習慣変化の関連について積極的支援レベルに該当し積極的支援を実施した男性6,020人を対象とし検討した。その結果、運動習慣、身体活動、歩行速度、食べる速度、朝食の欠食、飲酒頻度が改善した群では、有意に1年後の4%以上減量達成率が高かった。結果には体調者の年齢、性別等も影響を及ぼすと考えられ、今回対象としなかった年齢層や女性例を蓄積し、検討を加える必要がある。

保健指導実施回数と効果について、初回と2回目の保健指導効果を比較すると、体重をはじめとし、血圧、脂質等の変化も初回の方が良好であった。

初年度検査値が階層化基準に満たず、保健指導対象外となった情報提供レベルの例について情報提供レベルが経年悪化する要因を分析した。3年後も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Cut-off値を求めた。当検査値に該当する場合は、健診後の情報提供時に留意すべきであると考えられた。

今年度は、短期的な保健指導（積極的支援、動機付け支援）効果を示すとともに、3年後までの積極的支援の効果を確認した。今後、さらに長期的な評価を行うこと、65歳以上、40歳未満を対象とした検証が課題である。体重減少率と臨床検査値

変化の関連、減量効果と生活習慣変化の関連、また情報提供レベルにおいても検査値が高めの場合に階層化支援レベル悪化につながることを示された。これらの結果を踏まえ、実効性の高い保健指導教材作成が必要と考えられる。

## E. 結論

積極的支援1年後の評価では、体重、腹囲の有意な減少とともに、血圧、脂質、血糖、肝機能に有意な改善をみとめた。体重減少率と検査の改善度の間には有意な関連がみられた。動機付け支援においてもSBP以外の項目で有意な改善が見られた。

3年後の評価では、積極的支援実施群でBMI・腹囲減少量が有意に大きく、FPG、HbA1cの悪化を有意に抑制、生活習慣病薬服用率が低い結果となった。

## F. 研究発表

(原著)

1) A Muramoto, A Kato, N Yamamoto, M Nakamura, G Koike, T Numata, A Tamakoshi, K T sushita. Three Percent weight reduction may be the minimum requirement to improve health condition in Japanese “obesity and overweight” people. *Obesity Research & Clinical Practice* (in press)

(総説)

- 1) 津下一代. 第二期の特定健診・特定保健指導の在り方について. *人間ドック*. 27:535-546, 2012
- 2) 津下一代. 特定保健指導のエビデンス. *月刊糖尿病*. 4(12):83-93, 2012
- 3) 津下一代. どうなる? 第二期の特定健診・特定保健指導. *へるすあっぷ*. 337: 15-17, 2012

4) 津下一代. メタボリックシンドロームー特定健診・特定保健指導. *最新医学*. 68(1) 90-97, 2013

5) 津下一代. 特定健康診査・特定保健指導ー5年間の評価と見直し. *臨床栄養*. 122 (1) 65-70, 2013

(学会発表)

1) 津下一代、村本あき子. 約90万人の特定健診データからみた糖尿病、メタボリックシンドローム (MetS) の現状と対策. 第85回日本内分泌学会、2012年4月、名古屋.

2) 津下一代. シンポジウム 肥満症の診断基準と治療指針: 肥満症改善のために、どれくらいの減量が必要か? 第33回日本肥満学会、2012年10月、京都

3) 津下一代. ワークショップ 生活習慣病改善指導士の果たすべき役割: 保健指導の効果と今後の課題. 第33回日本肥満学会、2012年10月、京都

4) 津下一代、村本あき子. 特定保健指導 積極的支援2年後の効果検証. 第33回日本肥満学会、2012年10月、京都

5) 村本あき子、津下一代、尾崎 信暁、尾池 雄一、大磯ユタカ. Angpt12は生活習慣改善による内臓脂肪減少と炎症の改善を早期に示す指標である. 第85回日本内分泌学会、2012年4月、名古屋.

6) 村本あき子、津下一代. HbA1c受診勧奨判定者に対する保健指導の有効性と減量目標. 第33回日本肥満学会、2012年10月、京都

## G. 知的所有権の取得 なし

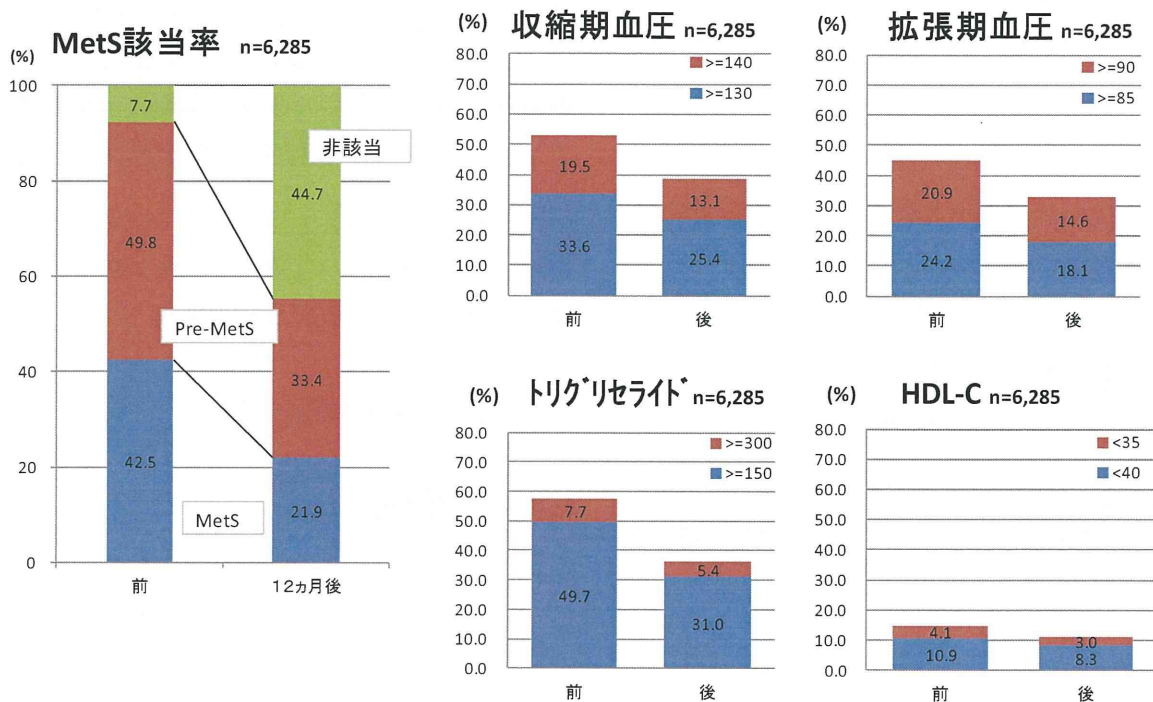
## H.健康危険状況 なし

図表 1. 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 <sup>2</sup> )	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 <sub>1c</sub> (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

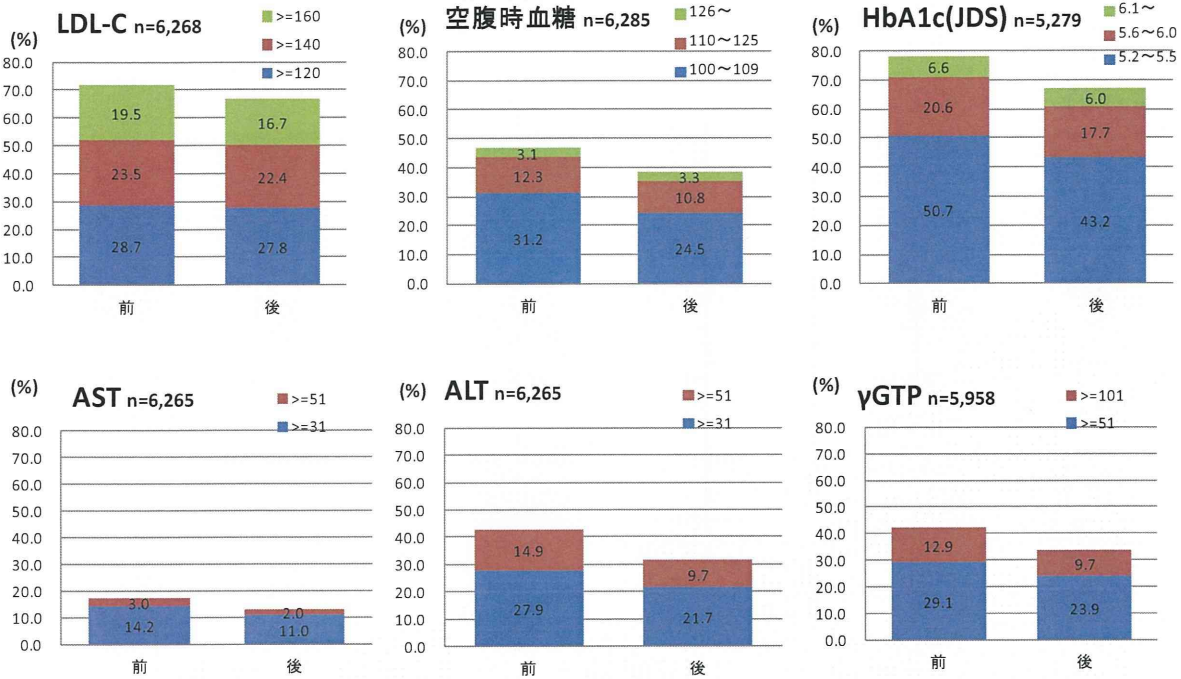
Mean±SD, Wilcoxon符号付検定

図表 2. 1年後のMetS判定、有所見率変化

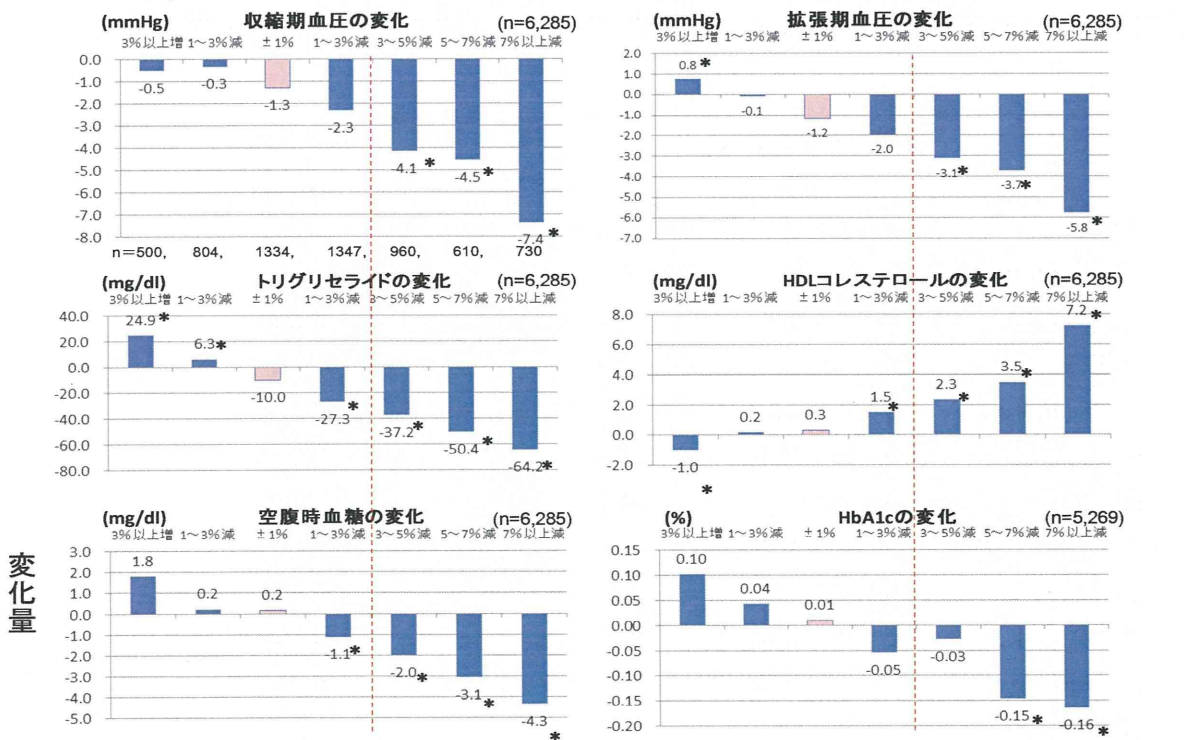




図表2. 1年後の有所見率変化 (続き)



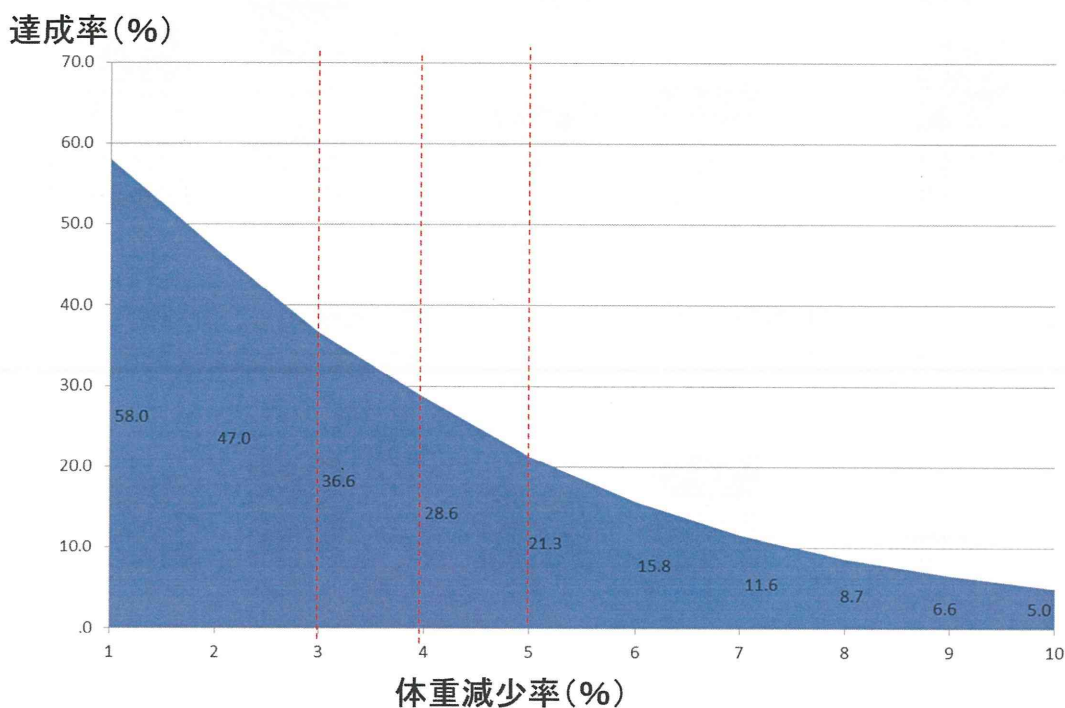
図表3. 1年間の体重変化率と検査値変化(積極的支援実施群)



体重減少率

一元配置分散分析, Bonferroni法, \* ±1% 群と比較して有意差あり

図表4. 1年後の減量達成者の割合



図表5. 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 <sup>2</sup> )	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 <sub>1c</sub> (%)	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

図表6. 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 <sup>2</sup> )	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 <sub>1c</sub> (%)	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
γ GTP (IU/l)	1,250	45.9 ± 41.1	42.1 ± 40.7	△3.7	<0.001

Mean ± SD, Wilcoxon 符号付検定

図表7. 保健指導(動機付け支援)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=689	動機付け支援実施群 n=1,444	対照群 n=3,211	積vs. 対	動vs. 対	積vs. 動	3群間 比較*
△体重 (kg)	1.5 ± 3.1	1.5 ± 3.2	0.7 ± 3.1	<0.001	<0.001	1.000	<0.001
△BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.6 ± 1.2	0.5 ± 1.1	0.2 ± 1.1	<0.001	<0.001	0.125	<0.001
△腹囲 (cm)	2.1 ± 4.5	1.5 ± 3.8	0.8 ± 3.9	<0.001	<0.001	0.017	<0.001
△SBP (mmHg)	1.2 ± 12.3	0.1 ± 12.2	+0.2 ± 12.8	0.018	1.000	0.158	0.005
△DBP (mmHg)	0.8 ± 8.8	0.5 ± 8.6	+0.6 ± 9.7	0.002	0.001	1.000	<0.001
△TG (mg/dl)	7.3 ± 60.9	7.9 ± 67.1	2.8 ± 67.3	0.335	0.047	1.000	0.048
△HDL-C (mg/dl)	+1.5 ± 8.0	+1.2 ± 7.0	+0.1 ± 7.2	<0.001	<0.001	1.000	<0.001
△LDL-C (mg/dl)	3.7 ± 22.1	2.9 ± 19.4	0.1 ± 21.8	<0.001	<0.001	1.000	<0.001
△FPG (mg/dl)	1.0 ± 10.6	0.2 ± 8.3	0.0 ± 8.6	0.026	1.000	0.143	0.027
△HbA <sub>1c</sub> (%)	+0.03 ± 0.34	0.09 ± 0.23	0.00 ± 0.24	0.048	<0.001	<0.001	<0.001
△AST (IU/l)	0.8 ± 10.2	0.9 ± 8.6	0.4 ± 9.5	0.922	0.202	1.000	0.218
△ALT (IU/l)	2.2 ± 12.9	2.9 ± 15.7	1.2 ± 18.8	0.612	0.006	0.987	0.001
△γ GTP (IU/l)	2.1 ± 20.4	3.7 ± 26.1	1.4 ± 23.2	1.000	0.011	0.453	0.058

Mean ± SD, 一元配置分散分析、Bonferroni法、

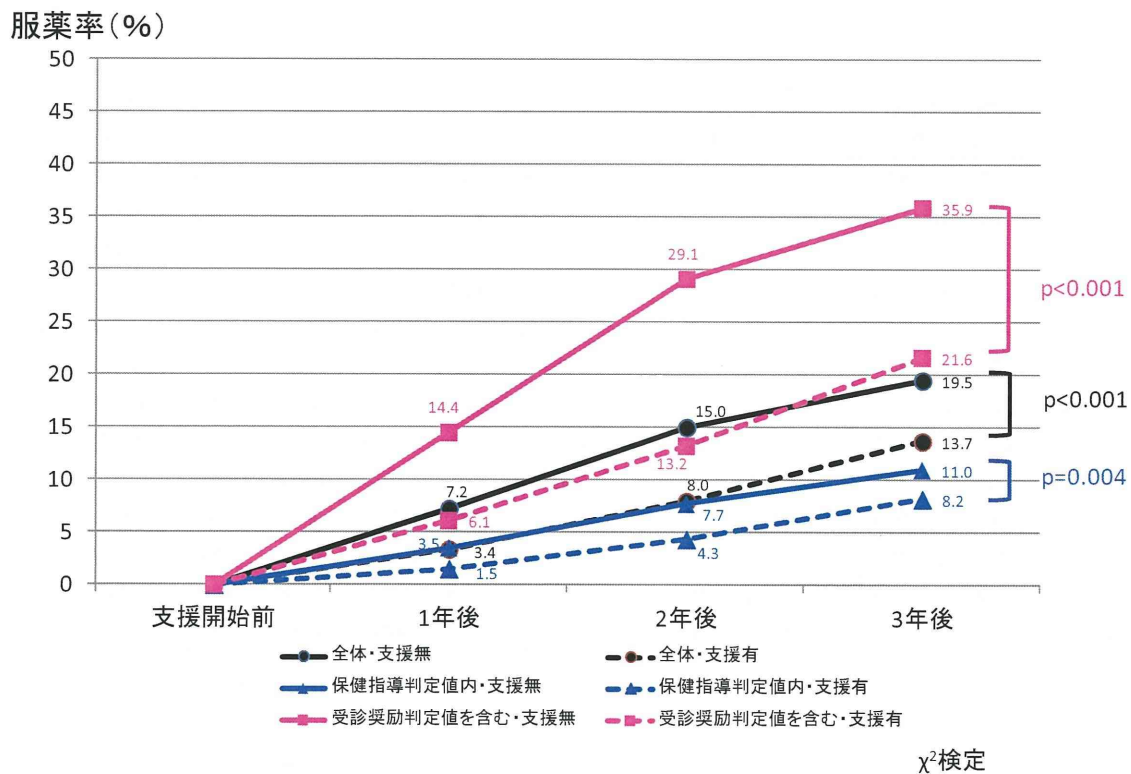
\*: 一変量の分散分析; 年齢、BMIにより調整

図表8. 初年度積極的支援レベル該当者について  
3年間で1回以上積極的支援実施が検査値に及ぼす効果(3年後)

	積極的支援実施群 (n=2,809)	支援無群 (n=3,560)	群間比較 (p value)
△体重 (kg)	0.81 ± 4.12	0.59 ± 3.94	<0.001
△BMI (kg/m <sup>2</sup> )	0.22 ± 1.39	0.16 ± 1.33	<0.001
△腹囲 (cm)	1.29 ± 4.51	0.88 ± 4.39	<0.001
△SBP (mmHg)	0.8 ± 13.3	0.8 ± 13.1	0.988
△DBP (mmHg)	0.6 ± 9.1	0.7 ± 9.1	0.495
△TG (mg/dl)	22.3 ± 97.1	25.9 ± 109.8	0.058
△HDL-C (mg/dl)	+2.4 ± 7.5	+1.9 ± 7.9	0.073
△LDL-C (mg/dl)	1.4 ± 24.4	2.5 ± 25.9	0.001
△FPG (mg/dl)	+0.8 ± 11.9	+1.6 ± 13.3	<0.001
△HbA <sub>1c</sub> (%)	+0.056 ± 0.388	+0.057 ± 0.486	0.001
△AST (IU/l)	0.5 ± 10.9	0.7 ± 11.5	<0.001
△ALT (IU/l)	2.6 ± 20.3	3.3 ± 21.8	<0.001
△γGTP (IU/l)	3.5 ± 38.6	5.1 ± 39.5	<0.001

Mean±SD, 一変量の分散分析;BMIにより調整

図表9. 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)

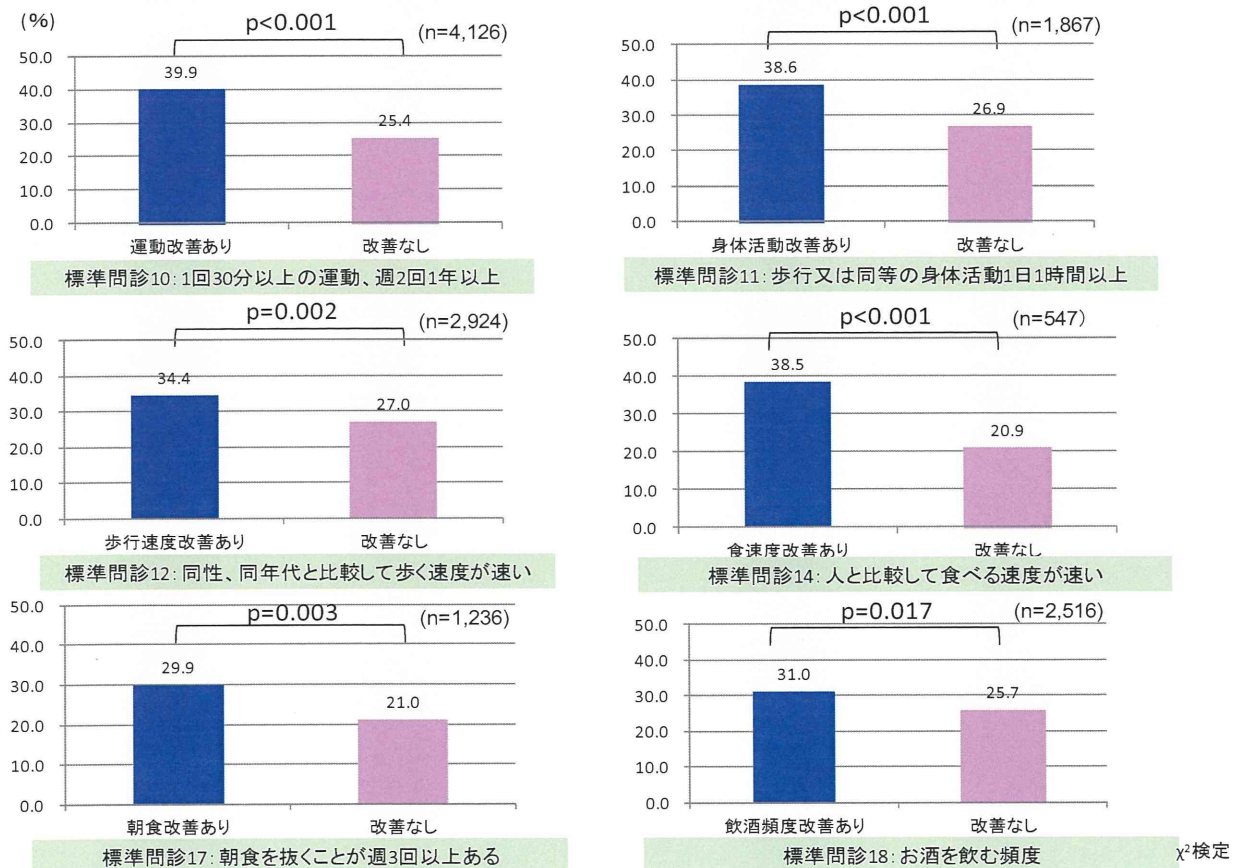


図表10. 初年度積極的支援レベル該当者について  
3年後に「糖尿病が強く疑われる例」の割合（初年度FPG値による比較）

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)		
<100 (n=3,714)	積 (n=1,638)	54人(3.3%)	55人(3.3%)	p=0.004
	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%)	p=0.038
	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%)	p=0.297
	動 (n=6)	1人(16.7%)		
	無 (n=385)	148人(38.4%)		

$\chi^2$ 検定

図表11. 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



図表12. 初年度積極的支援レベル該当、  
3年間で2回以上積極的支援実施例について  
1回目と2回目の支援効果を比較 (n=1,101)

		1回目の 積極的支援	2回目の 積極的支援	群間比較 (p value)
△体重	(kg)	1.2 ± 2.9	0.3 ± 3.0	<0.001
△BMI	(kg/m <sup>2</sup> )	0.4 ± 1.0	0.1 ± 1.0	<0.001
△腹囲	(cm)	1.3 ± 4.2	0.6 ± 3.5	<0.001
△SBP	(mmHg)	1.5 ± 11.6	0.8 ± 12.2	0.146
△DBP	(mmHg)	1.4 ± 8.7	0.4 ± 8.7	0.006
△TG	(mg/dl)	18.6 ± 68.2	5.8 ± 72.7	<0.001
△HDL-C	(mg/dl)	+1.2 ± 5.8	+0.8 ± 5.7	0.045
△LDL-C	(mg/dl)	0.9 ± 18.3	0.3 ± 21.6	0.505
△FPG	(mg/dl)	0.5 ± 7.7	0.0 ± 9.7	0.141
△HbA <sub>1c</sub>	(%)	0.00 ± 0.22	0.01 ± 0.27	0.303
△AST	(IU/l)	1.3 ± 10.1	+0.2 ± 10.5	0.001
△ALT	(IU/l)	4.4 ± 17.4	+0.3 ± 19.3	<0.001
△γGTP	(IU/l)	5.6 ± 25.5	2.4 ± 39.2	0.022

Mean±SD, 一変量の分散分析;BMIで調整

## 多施設共同研究による保健指導効果の検証 ～積極的支援で効果の大きい属性、プログラムの検討～

分担研究者 玉腰 暁子 北海道大学大学院医学研究科予防医学講座公衆衛生学分野教授  
分担研究者 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  
研究協力者 岸 知子 北海道大学大学院医学研究科予防医学講座公衆衛生学分野専攻

**研究要旨：**多施設共同研究にて、40歳以上65歳未満で積極的支援を受け、1年後の評価が可能であった6,285人を対象に、検査値改善効果の大きい属性とプログラムにつき検討した。効果の大きかったのは、属性では非喫煙者、初回支援時のプログラムでは6か月後評価時血液検査告知、グループ支援、医師、健康運動指導士の担当、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、健康運動指導士の担当であった。これらのプログラムを支援内容に取り入れることが、積極的支援の効果を上げる可能性が示された。

検査値改善効果に差の認められた喫煙者と非喫煙者で、初回支援時プログラム内容をそれぞれ検討した。効果のあったプログラムは、喫煙者では6か月後評価時血液検査告知のみだった一方、非喫煙者では6か月後評価時血液検査告知に加えて、グループ支援、運動実技であった。喫煙者には、禁煙指導を優先して支援を行うことにより、積極的支援の効果が上がるかもしれない。

### A. 研究目的

特定保健指導は医師、保健師、管理栄養士等がメタボリックシンドロームのハイリスク者に対し、対象者自ら生活習慣の改善を選択し行動変容につながる保健指導を行うことにより、心疾患や糖尿病等の生活習慣病を予防することを目的とし、2008年に開始された。その方法については、厚生労働省から様々な情報が提供されている。

特定保健指導の効果を上げるためには、どのようなプログラムを実施すると効果が大きいかを知ることが重要である。また、同じプログラムでも対象者の特性により効果に差があるとすれば、対象者に合わせたプログラム提供が望まれる。そこで本研究では、特定保健指導の積極的支援前後のデータを用い、生活習慣病検査関連指標に影響を

及ぼす対象者属性とプログラム内容を検証した。

### B. 研究方法

#### 1. 対象

愛知県、大阪府、長野県、福岡県、岡山県、栃木県、岩手県内の各分担研究機関で2005～2011年度に積極的支援または類似の保健事業を受け、1年後の評価が可能であった者6285人のうち、支援方法が不明の49人を除く40～64歳の6,236人（男性6,008人、女性228人）を対象とした。

健診時または12か月後のLDL-コレステロール値、HbA1c値のない者は、それぞれ7人、1007人であった。そのため、LDL-コレステロール値、HbA1c値の変化量と対象者の特性、プログラム内容の関連を検討する際には、これらの者を対象から除いた。

## 2. 方法

保健指導効果の評価指標として初回支援から 1 年後の検査値（体重、BMI、腹囲、収縮期血圧値（SBP）、LDL-コレステロール値、空腹時血糖値（FBS）、HbA1c 値）の変化量並びに体重 4%減量達成の有無を用い、対象者の属性（性別、年齢、喫煙状況、初回支援時生活習慣改善意欲、保健指導利用希望）、初回時に実施した／計画した支援プログラムの内容（6か月後評価時血液検査の告知、初回支援方法、初回支援時間、計画ポイント数、初回支援の担当職種、初回支援時実技（食事、運動））、実際の支援内容（獲得ポイント総数、継続支援の担当職種）との関連について検討した。年齢は、①40 歳以上 45 歳未満、②45 歳以上 50 歳未満、③50 歳以上 55 歳未満、④55 歳以上 60 歳未満、⑤60 歳以上 65 歳未満の 5 区分に、喫煙状況は、①現在習慣的に吸っている（生涯の喫煙本数合計 100 本以上、又は 6 か月以上吸っていて、かつ、最近 1 か月間も吸っている者）、②現在吸っていないの 2 区分に分類した。6 か月後評価時血液検査の告知は、あり、なしに、初回支援方法は個別、グループに分類した。初回支援時間は、①個別支援で支援時間が 20 分以上 30 分まで、②個別支援で支援時間が 30 分を超える、③グループ支援で支援時間が 80 分以上 90 分まで、④グループ支援で支援時間が 90 分を超えるの 4 区分に、計画ポイント数は、①270 ポイント以下、②270 ポイントを超えるの 2 区分に分類した。初回支援担当職種は医師、保健師、看護師、管理栄養士、栄養士、健康運動指導士の 6 職種とし、初回支援時実技（食事、運動）は、それぞれあり、なしとした。獲得ポイント総数は、①180 ポイント未満、②180 ポイント以上の 2 区分に分類した。継続支援担当職種は、初回支援担当職種に加え、歯科衛生士、その他の職種とし、支援を担当しなかった栄養士を除外した。

## 3. 分析方法

検査値の変化量は、対象者の属性、プログラムごとに性・年齢調整した最小二乗平均を一般線形モデルを用いて算出した。また、対象者の属性、プログラムごとに 4%減量達成の有無の割合を算出し、カイ二乗検定を用いて関連を検討した。さらに、初回時に定められたプログラム内容のうち、支援方法と時間の組み合わせになるため結果の解釈が難しい初回支援時間、支援方法並びに食事・運動実技の有無と関連の強い初回支援担当職種を除いた 6 か月後評価時血液検査告知、初回支援方法、計画ポイント数、初回支援時実技（食事、運動）が 12 か月後の検査値、4%減量達成に与える影響について、多変量解析を用いて検討した。検査値の変化量は、支援前の当該検査値並びに性・年齢を調整した最小二乗平均を算出し、4%以上減量達成は、達成なしに対する達成ありのオッズ比を求めた。

さらに対象者の属性中、効果への影響が大きかった喫煙については、対象者を喫煙者（現在、たばこを習慣的に吸っている）と非喫煙者に分け、同様の検討を行った。

統計には JMP Pro 10 を用い、有意水準は 5%に設定した。

## 4. 倫理面の配慮

本研究は、あいち健康の森健康科学総合センター倫理委員会の承認を受けた。健診データは、疫学研究に関する倫理指針に基づき、匿名化したデータセットを用いて分析した。

## C. 研究結果

### 1. 対象者の属性、プログラムの内容（表 1）

対象者は 9 割以上が男性で、40 歳代が 57.8%、50 歳代が 39.9%、60 歳代が 2.2%であり、半数以上が喫煙者、初回支援時の生活習慣改善意欲は準備期が多かった。加入保険は職域が 98.6%と大半を占め、初回時に 6 か月後血液検査告知を受けた



者は 11.0%、個別支援を受けた者は 16.1%であった。初回支援を担当した職種は、保健師 59.3%、看護師 55.6%、管理栄養士 28.4%、健康運動指導士 18.2%、医師 16.8%の順に多く、初回支援時に食事の実技指導を受けた者は 16.3%、運動の実技指導を受けた者は 17.1%であった。支援終了時の獲得ポイント総数が 180 ポイント以上だった者は 59.2%、継続支援を担当した職種は、多い順に保健師 63.1%、看護師 55.4%、管理栄養士 11.9%、健康運動指導士 2.2%であった。

## 2. 対象者の属性、プログラム内容と検査値の変化量 (表 2)

### (1) 体重の変化

体重減少量に有意な差がみられたのは、喫煙状況 (現在習慣的に吸っている  $-1.34\text{kg}$  / 現在吸っていない  $-1.97\text{kg}$ )、6 か月後評価時血液検査告知 (なし  $-1.59\text{kg}$  / あり  $-2.75\text{kg}$ )、初回支援方法 (個別  $-1.43\text{kg}$  / グループ  $-1.94\text{kg}$ )、初回支援時間 (個別支援で支援時間が 20 分以上 30 分まで  $-1.14\text{kg}$  / 個別支援で支援時間が 30 分を超える  $-1.56\text{kg}$  / グループ支援で支援時間が 80 分以上 90 分まで  $-1.43\text{kg}$  / グループ支援で支援時間が 90 分を超える  $-2.14\text{kg}$ )、計画ポイント数 (270 ポイント以下  $-1.55\text{kg}$  / 超える  $-2.03\text{kg}$ )、初回支援担当職種の医師 (あり  $-2.33\text{kg}$  / なし  $-1.64\text{kg}$ )、管理栄養士・栄養士 (あり  $-2.22\text{kg}$  / なし  $-1.40\text{kg}$ )、健康運動指導士 (あり  $-2.25\text{kg}$  / なし  $-1.51\text{kg}$ )、初回支援時の食事実技 (あり  $-2.22\text{kg}$  / なし  $-1.57\text{kg}$ )、運動実技 (あり  $-2.28\text{kg}$  / なし  $-1.55\text{kg}$ )、獲得ポイント総数 (180 ポイント未満  $-0.95\text{kg}$  / 以上  $-2.09\text{kg}$ )、継続支援担当職種の医師 (あり  $-4.30\text{kg}$  / なし  $-1.73\text{kg}$ )、保健師 (あり  $-1.86\text{kg}$  / なし  $-1.54\text{kg}$ )、管理栄養士 (あり  $-2.55\text{kg}$  / なし  $-1.46\text{kg}$ )、健康運動指導士 (あり  $-3.14\text{kg}$  / なし  $-1.42\text{kg}$ )、歯科衛生士 (あり  $-5.06\text{kg}$  / なし  $-1.73\text{kg}$ )、その他の職種 (あり  $-3.47\text{kg}$  / なし  $-1.69\text{kg}$ ) であった。

### (2) BMI の変化

BMI 減少量に有意な差がみられたのは、性別 (男  $-0.52\text{kg}/\text{m}^2$  / 女  $-0.71\text{kg}/\text{m}^2$ )、喫煙状況 (現在習慣的に吸っている  $-0.50\text{kg}/\text{m}^2$  / 現在吸っていない  $-0.68\text{kg}/\text{m}^2$ )、6 か月後評価時血液検査告知 (なし  $-0.56\text{kg}/\text{m}^2$  / あり  $-0.97\text{kg}/\text{m}^2$ )、初回支援方法 (個別  $-0.54\text{kg}/\text{m}^2$  / グループ  $-0.67\text{kg}/\text{m}^2$ )、初回支援時間 (個別支援で支援時間が 20 分以上 30 分まで  $-0.36\text{kg}/\text{m}^2$  / 個別支援で支援時間が 30 分を超える  $-0.53\text{kg}/\text{m}^2$  / グループ支援で支援時間が 80 分以上 90 分まで  $-0.50\text{kg}/\text{m}^2$  / グループ支援で支援時間が 90 分を超える  $-0.62\text{kg}/\text{m}^2$ )、計画ポイント数 (270 ポイント以下  $-0.56\text{kg}/\text{m}^2$  / 超える  $-0.69\text{kg}/\text{m}^2$ )、初回支援担当職種の医師 (あり  $-0.78\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.58\text{kg}/\text{m}^2$ )、管理栄養士・栄養士 (あり  $-0.75\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.51\text{kg}/\text{m}^2$ )、健康運動指導士 (あり  $-0.75\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.55\text{kg}/\text{m}^2$ )、初回支援時の食事実技 (あり  $-0.74\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.57\text{kg}/\text{m}^2$ )、運動実技 (あり  $-0.75\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.56\text{kg}/\text{m}^2$ )、獲得ポイント総数 (180 ポイント未満  $-0.33\text{kg}/\text{m}^2$  / 以上  $-0.75\text{kg}/\text{m}^2$ )、継続支援担当職種の医師 (あり  $-1.82\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.61\text{kg}/\text{m}^2$ )、保健師 (あり  $-0.68\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.51\text{kg}/\text{m}^2$ )、管理栄養士 (あり  $-0.89\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.52\text{kg}/\text{m}^2$ )、健康運動指導士 (あり  $-1.12\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.50\text{kg}/\text{m}^2$ )、歯科衛生士 (あり  $-2.19\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.61\text{kg}/\text{m}^2$ )、その他の職種 (あり  $-1.21\text{kg}/\text{m}^2$  / なし  $-0.60\text{kg}/\text{m}^2$ ) であった。

### (3) 腹囲の変化

腹囲減少量に有意な差がみられたのは、喫煙状況 (現在習慣的に吸っている  $-2.04\text{cm}$  / 現在吸っていない  $-2.49\text{cm}$ )、6 か月後評価時血液検査告知 (なし  $-2.24\text{cm}$  / あり  $-2.91\text{cm}$ )、初回支援時間 (個別支援で支援時間が 20 分以上 30 分まで  $-1.93\text{cm}$  / 個別支援で支援時間が 30 分を超える  $-2.38\text{cm}$  / グループ支援で支援時間が 80 分以上

90分まで -1.84cm/グループ支援で支援時間が90分を超える -2.53cm)、計画ポイント数(270ポイント以下 -2.04cm/超える -2.85cm)、初回支援担当職種の医師(あり -3.25cm/なし -2.18cm)、管理栄養士・栄養士(あり -2.78cm/なし -2.00cm)、健康運動指導士(あり -3.04cm/なし -2.01cm)、初回支援時の食事実技(あり -3.03cm/なし -2.09cm)、運動実技(あり -3.08cm/なし -2.06cm)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 -1.56cm/以上 -2.68cm)、継続支援担当職種の医師(あり -6.21cm/なし -2.31cm)、保健師(あり -2.43cm/なし -2.16cm)、管理栄養士(あり -2.72cm/なし -2.19cm)、健康運動指導士(あり -3.70cm/なし -2.01cm)、歯科衛生士(あり -7.05cm/なし -2.31cm)、その他の職種(あり -3.09cm/なし -2.30cm)であった。

#### (4) SBP の変化

SBP 低下量に有意な差がみられたのは、年齢(40歳以上45歳未満 -3.19mmHg/45歳以上50歳未満 -3.25 mmHg/50歳以上55歳未満 -2.92 mmHg/55歳以上60歳未満 -3.49 mmHg/60歳以上65歳未満 -1.00 mmHg)、喫煙煙況(現在習慣的に吸っている -1.79 mmHg/現在吸っていない -3.79mmHg)、6か月後評価時血液検査告知(なし -2.93 mmHg/あり -3.99 mmHg)、初回支援時間(個別支援で支援時間が20分以上30分まで -1.74mmHg /個別支援で支援時間が30分を超える -4.21mmHg/グループ支援で支援時間が80分以上90分まで -3.01 mmHg/グループ支援で支援時間が90分を超える -2.61 mmHg)、初回支援担当職種の医師(あり -4.26mmHg/なし -2.87mmHg)、保健師(あり -3.64mmHg/なし -2.21mmHg)、看護師(あり -3.85mmHg/なし -2.63mmHg)、管理栄養士・栄養士(あり -3.51mmHg/なし -2.71mmHg)、健康運動指導士(あり -4.14mmHg/なし -2.59mmHg)、

初回時の食事実技(あり -3.92mmHg/なし -2.78mmHg)、運動実技(あり -4.19mmHg/なし -2.67mmHg)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 -2.85 mmHg/以上 -3.73 mmHg)、継続支援担当職種の保健師(あり -3.72mmHg/なし -2.01mmHg)、看護師(あり -3.75mmHg/なし -2.69mmHg)、管理栄養士(あり -3.91mmHg/なし -2.74mmHg)、健康運動指導士(あり -7.46mmHg/なし -2.06mmHg)、その他の職種(あり -5.11mmHg/なし -3.01mmHg)であった。

#### (5) LDL-C の変化

LDL-C 低下量に有意な差がみられたのは、年齢(40歳以上45歳未満 -3.95mg/dl/45歳以上50歳未満 -2.16mg/dl/50歳以上55歳未満 -1.82mg/dl/55歳以上60歳未満 -4.07mg/dl/60歳以上65歳未満 -4.24mg/dl)、初回支援方法(個別 -1.52mg/dl/グループ -3.63mg/dl)、初回支援時間(個別支援で支援時間が20分以上30分まで -1.31mg/dl /個別支援で支援時間が30分を超える -1.72mg/dl/グループ支援で支援時間が80分以上90分まで -2.90mg/dl/グループ支援で支援時間が90分を超える -4.31mg/dl)、計画ポイント数(270ポイント以下 -2.40mg/dl/超える -4.04mg/dl)、初回支援担当職種の医師(あり -5.72mg/dl/なし -2.55mg/dl)、管理栄養士・栄養士(あり -3.99mg/dl/なし -2.29mg/dl)、健康運動指導士(あり -5.11mg/dl/なし -2.07mg/dl)、初回支援の食事実技(あり -5.26mg/dl/なし -2.24mg/dl)、運動実技(あり -5.30mg/dl/なし -2.18mg/dl)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 -1.77mg/dl/以上 -3.69 mg/dl)、継続支援担当職種の歯科衛生士(あり -13.42mg/dl/なし -2.96mg/dl)であった。

#### (6) FPG の変化

FPG 低下量に有意な差がみられたのは、年齢

(40歳以上45歳未満 -0.55mg/dl/45歳以上50歳未満 -0.23mg/dl/50歳以上55歳未満 -0.66mg/dl/55歳以上60歳未満 -1.69mg/dl/60歳以上65歳未満 -2.61mg/dl)、喫煙状況(現在習慣的に吸っている -0.21mg/dl/現在吸っていない -1.04mg/dl)、初回支援方法(個別 -0.15mg/dl/グループ -0.99mg/dl)、初回支援時間(個別支援で支援時間が20分以上30分まで -0.33mg/dl/個別支援で支援時間が30分を超える -0.69mg/dl/グループ支援で支援時間が80分以上90分まで 0.17mg/dl/グループ支援で支援時間が90分を超える -2.55mg/dl)、計画ポイント数(270ポイント以下 -0.18mg/dl/超える -1.69mg/dl)、初回支援担当職種の医師(あり -2.76mg/dl/なし -0.43mg/dl)、管理栄養士・栄養士(あり -1.60mg/dl/なし -0.17mg/dl)健康運動指導士(あり -2.47mg/dl/なし -0.01mg/dl)、初回支時の食事実技(あり -2.39mg/dl/なし -0.22mg/dl)、運動実技(あり -2.42mg/dl/なし -0.18mg/dl)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 -0.39mg/dl/以上 -1.06mg/dl)、継続支援担当職種の健康運動指導士(あり -3.67mg/dl/なし -0.09mg/dl)であった。

#### (7) HbA1cの変化

HbA1c低下量に有意な差がみられたのは、性別(男 -0.042mg/dl/女 0.002mg/dl)、年齢(40歳以上45歳未満 -0.009mg/dl/45歳以上50歳未満 -0.021mg/dl/50歳以上55歳未満 -0.006mg/dl/55歳以上60歳未満 -0.035mg/dl/60歳以上65歳未満 -0.070mg/dl)、喫煙状況(現在習慣的に吸っている -0.005mg/dl/現在吸っていない -0.028mg/dl)、保健指導利用希望(はい -0.026mg/dl/いいえ 0.073mg/dl)、初回支援方法(個別 -0.001mg/dl/グループ -0.026mg/dl)、初回支援時間(個別支援で支援時間が20分以上30分まで -0.013mg/dl/個別支援で支援時間が30分を超える 0.042mg/dl/グループ支援で支援時

間80分以上90分まで 0.033mg/dl/グループ支援で支援時間が90分を超える -0.067mg/dl)、計画ポイント数(270ポイント以下 -0.000mg/dl/超える -0.053mg/dl)、初回支援担当職種の医師(あり -0.077mg/dl/なし -0.010mg/dl)、管理栄養士(あり -0.047mg/dl/なし -0.002mg/dl)、健康運動指導士(あり -0.063mg/dl/なし 0.000mg/dl)、初回支援実技指導の食事(あり -0.075mg/dl/なし -0.001mg/dl)、運動(あり -0.073mg/dl/なし -0.000mg/dl)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 0.001mg/dl/以上 -0.023 mg/dl)であった。

#### 3. 対象者の属性、プログラム内容と4%減量達成割合(表3)

4%減量達成割合と有意な関連があったのは、性別(男 28.4%/女 34.7%)、喫煙状況(現在習慣的に吸っている 25.8%/現在吸っていない 32.1%)、6か月後評価時血液検査告知(なし 27.3%/あり 39.0%)、初回支援方法(個別 23.6%/グループ 29.7%)、初回支援時間(個別支援で支援時間が20分以上30分まで 21.0%/個別支援で支援時間が30分を超える 30.2%/グループ支援で支援時間が80分以上90分まで 25.0%/グループ支援で支援時間が90分を超える 34.9%)、計画ポイント数(270ポイント以下 27.0%/超える 33.6%)、初回支援担当職種の医師(あり 36.6%/なし 27.0%)、管理栄養士・栄養士(あり 35.4%/なし 25.8%)、健康運動指導士(あり 37.6%/なし 26.6%)、初回支援時の食事実技(あり 36.6%/なし 27.0%)、運動実技(あり 37.6%/なし 26.7%)、獲得ポイント総数(180ポイント未満 20.8%/以上 35.1%)、継続支援担当職種の医師(あり 56.7%/なし 28.5%)、保健師(あり 30.2%/なし 25.6%)、管理栄養士(あり 39.0%/なし 27.1%)、健康運動指導士(あり 51.8%/なし 28.1%)、歯科衛生士(あり 65.2%/なし 28.5%)、その他の職種(あり 47.1%/なし 28.1%)であった。

4. 初回支援時のプログラム内容が 12 か月後の検査値の変化に与える影響 (表 4)

各検査値の減少量に有意に関連していたプログラム内容は、体重では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -1.74kg/あり -3.07kg)、初回支援方法 (個別-2.12kg/グループ -2.69kg)、運動実技 (あり -3.34kg/なし -1.47kg)、BMI では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -0.56kg/m<sup>2</sup>/あり -1.03 kg/m<sup>2</sup>)、初回支援方法 (個別 -0.72 kg/m<sup>2</sup>/グループ -0.87 kg/m<sup>2</sup>)、運動実技 (あり -1.03kg/m<sup>2</sup>/なし -0.56 kg/m<sup>2</sup>)、腹囲では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -2.40cm/あり -3.22cm)、運動実技 (あり -3.66cm/なし -1.97cm)、SBP では初回支援実技指導の運動 (あり -4.66mmHg/なし 0.46mmHg)、FPG では初回支援方法 (個別 0.40mg/dl/グループ -1.82mg/dl) であった。

LDL-C、HbA1c の変化量に有意に関連したプログラムは無かった。

5. 初回支援時のプログラム内容と 4%減量達成 (表 5)

4%減量の達成に有意に関連していたプログラムは、6 か月後評価時血液検査告知 (オッズ比 1.98 (95%CI:1.67,2.35))、グループ支援 (1.40 (95%CI:1.61,1.71))、運動実技 (3.09 (95%CI:1.71,5.64)) であった。

6. 喫煙状況別にみた初回支援時のプログラム内容が 12 か月後の検査値に与える影響

(1) 体重、BMI、腹囲、SBP、LDL-C、FPG、HbA1c の変化 (表 6)

体重減少量に有意な差がみられたのは、喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -1.51kg/あり -2.80kg)、初回支援方法 (個別 -1.97kg/グループ -2.35kg) であったが、非喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -1.87kg/あり -3.08kg)、初回支援方法 (個別 -2.09kg/グルー

プ -2.86kg)、運動実技 (あり -3.65kg/なし -1.30kg) であった。

BMI 減少量に有意な差がみられたのは、喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -0.51kg/m<sup>2</sup>/あり -0.93 kg/m<sup>2</sup>) であったが、非喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -0.61kg/m<sup>2</sup>/あり -1.07 kg/m<sup>2</sup>)、初回支援方法 (個別 -0.73 kg/m<sup>2</sup>/グループ -0.95 kg/m<sup>2</sup>)、運動実技 (あり -1.12 kg/m<sup>2</sup>/なし -0.56 kg/m<sup>2</sup>) であった。

腹囲減少量に有意な差がみられたのは、喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -2.29cm/あり -3.03cm) であったが、非喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知 (なし -2.47cm/あり -3.25cm)、運動実技 (あり -3.63cm/なし -2.08cm) であった。

SBP 低下量に有意な差がみられたのは、喫煙者では無かったが、非喫煙者では運動実技 (あり -6.57mmHg/なし -0.32mmHg) であった。

LDL-C の低下量に有意な差がみられたプログラムは喫煙者・非喫煙者とも無かった。

FPG 低下量に有意な差がみられたのは、喫煙者、非喫煙者とも初回支援方法 (喫煙者：個別 0.74mg/dl/グループ -1.25mg/dl、非喫煙者：個別 -0.30mg/dl/グループ -2.83mg/dl) であった。

HbA1c 低下量に有意な差がみられたプログラムは、喫煙者では無かったが、非喫煙者では計画ポイント数 (270 ポイント以下 -0.016mg/dl/超える -0.072mg/dl) であった。

6 か月後評価時血液検査告知は、喫煙者、非喫煙者で 12 か月後の検査値変化量に与える影響に大きな差はなかったが、初回支援方法、初回運動実技は非喫煙者のみで関連していた。

(2) 4%減量達成 (表 7)

喫煙状況別に 4%減量達成なしに対するありのオッズ比を求めた。喫煙者では 6 か月後評価時血液検査告知が有意に関連しており、なしを基準にすると、ありのオッズ比は 1.93(95%CI:1.48,2.51)