

地域における糖尿病ハイリスク住民の性格タイプを考慮した糖尿病予防教育の評価

猿渡 綾子^{*1} ・ 木村味佐紀^{*1,*2} ・ 西 佳奈^{*1}
重村智栄子^{*1,*3} ・ 市川 寛^{*1,*4} ・ 神原真規子^{*5}
金井 真弓^{*6} ・ 浅野 弘明^{*7} ・ 東 あかね^{*1}

目的：京都府中部地域において2型糖尿病予防のために、性格タイプを考慮した集団教育を行い、その効果を次年度健診結果で評価することを目的とした。

方法：研究デザインは比較試験とし、2004、2006～2008年度健診の結果、軽度肥満を伴う糖代謝異常者を対象に集団教育を実施した。教育に参加し次年度健診を受診した34人、66.5（四分位範囲：7.3）歳を介入群とした。比較群は不参加者から介入群と性、年齢、地域をマッチさせ同数抽出した。3ヶ月間に5回の教室で食事・運動に関する講義や性格タイプ別グループワーク等を行った。介入群と比較群間、さらに介入群において性格タイプの外向的群（18人）と内向的群（14人）間で、介入前健診と1年後の健診の変化量を、性、年齢と介入前健診結果を共変量とし、共分散分析で比較した。

結果：介入群では比較群に比べ、体格指数BMI（ -1.3 kg/m^2 , $p=0.02$ ）、収縮期、拡張期血圧（ -7.5 , -6.0 mmHg , $p=0.05$, $p<0.01$ ）、HDL-コレステロール（ 7.7 mg/dl , $p<0.01$ ）、外向的群では内向的群に比べ、中性脂肪が有意に改善した（ -34.5 mg/dl , $p<0.01$ ）。

結論：性格タイプを考慮した集団教育の結果、介入群において1年後の健診でBMI、血圧、HDL-コレステロールが、さらに介入群の外向的群で中性脂肪が改善し、教育の効果が示唆された。

〔日健教誌, 2013; 21(1): 26-36〕

キーワード：地域保健, 2型糖尿病, 比較試験, 性格タイプ

I 緒 言

2008年4月より特定健康診査・特定保健指導が医療保険者に義務づけられ、2型糖尿病や循環器疾患を予防するため内臓脂肪型肥満に着目し、厚

生労働省が定めた「標準的な健診・保健指導プログラム」¹⁾ののっとりリスクに応じた保健指導を行うこととなった。生活習慣病の一次予防を目的として実施されてきた国民健康づくり運動「健康日本21」の最終評価²⁾では日常生活における歩数の低下、男性の肥満者の増加、男性と50～69歳の女性の糖尿病有病者の増加が報告されており、効果的な糖尿病予防対策を実施することが求められている。WHOによれば、アジア人の2型糖尿病や循環器疾患の発症予防としての肥満対策は体格指数（Body Mass Index: BMI） 25 kg/m^2 よりも低い 23 kg/m^2 以上とすることが適切とされている³⁾。

栄養教育の効果を上げるためには、学習者の身体、生活、食生活および心理状況を把握することが重要⁴⁾であり、橋口ら⁵⁾は、肥満症の治療にお

*1 京都府立大学大学院生命環境科学研究科

*2 愛知県設楽町立津具小学校

*3 京都栄養医療専門学校

*4 同志社大学生命医科学部医生命システム学科

*5 京都府乙訓保健所

*6 京都府南丹保健所

*7 京都府立医科大学看護学科

連絡先：猿渡綾子

住所：〒606-8522 京都府京都市左京区下鴨半木町1-5

京都府立大学健康科学研究室

TEL & FAX : 075-703-5416

E-mail : s809731005@kpu.ac.jp

いて、性格タイプ別に治療をすることを提唱している。また、Kakizaki ら⁶⁾ は一般住民を対象とした Miyagi Cohort Study において、外向的性格の者は肥満のオッズ比が高いと報告している。しかし、対象者の性格を考慮した健康教育を実践し、評価した報告は見あたらない。

そこで、我々は対象者の特性に応じて効果的に糖尿病予防対策を行うために、特定保健指導の開始に先立ち、2004年より、健診受診者のうち40～74歳、BMIが23 kg/m²以上かつ空腹時血糖が100 mg/dl以上またはHbA1c (JDS) 5.2% (HbA1c (NGSP) 5.6%)以上の3つの条件に該当した者を対象に、集団教育のカリキュラムの中に個別対応の要素を盛り込み、性格タイプ別にグループを編成し、食事と運動の指導やグループワークを行う健康教育を行った。介入の教室開始

時と終了時を性格タイプ別に比較した短期的評価はすでに次のように報告している⁷⁾。すなわち、性格タイプの内向的群と比較し、外向的群では野菜摂取量が増加、運動頻度が増加、体重の有意な減少、SF-36⁸⁾によって測定したQOLの下位尺度である、身体機能、全体的健康感、活力、心の健康が有意に向上した。

本研究では、軽度肥満を伴う糖代謝障害の住民を対象に、対象者の特性に応じた健康教育を行い、健診結果のBMIとHbA1cを用いて教育の中期的評価と外向的群と内向的群の性格タイプ別介入効果を明かにすることを目的とした。

II 方法

1. 対象

対象地域は京都府中部地域のN市で人口36,402

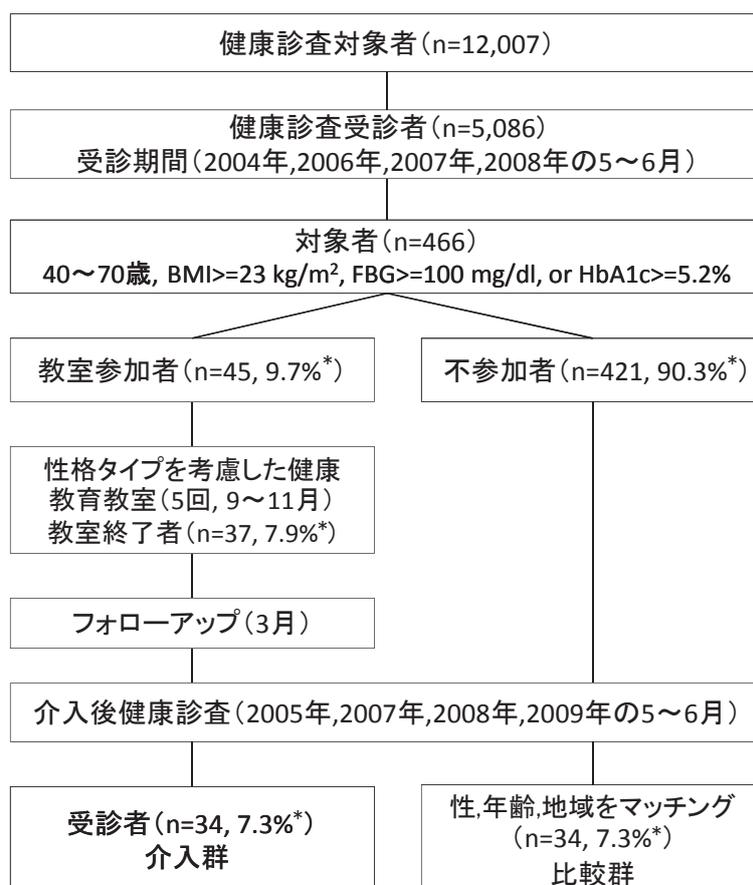


図1 研究の流れ

* 対象者466人に占める割合

FBG: Fasting Blood Glucose

人(2006年)⁹⁾、高齢化率27.3%(2005年)と高齢化が進んだ農山村地域である。医療機関へのアクセスが困難であり、2006年に4町が合併しN市となるまで、3町には管理栄養士が未配置であった。2002年の老人保健法による基本健康診査(以下、健診)においてN地域の糖尿病有所見者率は17.9%と京都府下43市町村のうち3位¹⁰⁾で、糖尿病の診療報酬点数、件数ともに上位を占め、対策が急がれる地域であった¹¹⁾。

この研究は比較試験であり、研究デザインと対象者数を図1に示した。2004、2006、2007年度健診および2008年度特定健診対象者12,007名のうち、健診受診者は5,086人、受診率42.3%であった。受診者のうち、40~74歳でBMIが23 kg/m²以上かつ空腹時血糖が100 mg/dl以上またはHbA1c(JDS) 5.2%(HbA1c(NGSP) 5.6%)に該当した466人(健診受診者の9.2%)に教室参加を呼びか

け、1年に1地区ずつ健康教育を実施した。4年間で基準に合致した45人(基準該当者の9.7%)が参加し、重複参加者はなかった。参加者45人のうち、次年度の健診を受診した男性12人、女性22人、計34人(基準該当者の7.3%)を介入群とし、解析対象とした。平均への回帰の影響や集団全体に及ぼした社会環境の影響を除去し、介入の効果を明らかにするため、比較群を設定した。比較群は教室実施地区の住民で健診を受診し基準に該当したものの、教室に参加せず、次年度の健診を受診した者の中から、性別、年齢(±5歳)がマッチした者を同数選択した。比較群のデータは保健センターの保健師が選択し、個人情報特定されない状態で、市の許可を経て大学に提供された。健診は毎年同じ条件で実施されていた。

2. 介 入

各地区の保健センターで3か月間に5回の健康

表1 介入群に実施した教室の日程と概要

回数	日程	目 標	内 容	スタッフ	教室後の課題
1回目	9月	糖尿病予防についての知識を得る 糖尿病と予防法を学び実践する意識を持つ	医師講義、健康診査結果の振り返り 計測、採血、アンケート、歩数計の配布	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人)	歩数と体重の記録
2回目	10月	糖尿病予防と運動について知識を得る 生活の中に運動を取り入れる意識を持つ	運動指導士講義と実習、性格タイプ判定 弁当持参、減塩みそ汁の試食 性格タイプ別グループワーク(運動の目標設定)	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人) 健康運動指導士(1人)	歩数と体重の記録 3日間の食事記録 運動目標の実行度を記録
3回目	10月	糖尿病予防と食事のバランスについて知識を得る 食事を改善する意識を持つ	管理栄養士講義、食事記録振り返り 血液検査結果返却、体操 性格タイプ別グループワーク(食事の目標設定)	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人)	歩数と体重の記録 食事と運動目標の実行度を記録
4回目	11月	糖代謝障害と歯科衛生について知識を得る 一食分の食事のバランスと適量を知る	歯科衛生士講義、管理栄養士講義 3・1・2弁当箱法 ¹³⁾ による昼食 体操、性格タイプ別グループワーク(目標設定再確認)	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人) 歯科衛生士(1人) 食生活改善推進員(2人)	歩数と体重の記録 食事と運動目標の実行度を記録
5回目	11月	教室後も糖尿病予防を実践する意識を持つ	計測、採血、体操、総まとめクイズ 修了式	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人)	歩数と体重の記録 食事と運動目標の実行度を記録
フォローアップ	3月	フォローアップ	計測、性格タイプ別グループワーク(教室後の生活等)、振り返りクイズ、ウォーキング	医師(1人)、保健師(3人) 管理栄養士(3人)	

教育をおこなった。内容は、医師による糖尿病予防についての講義、健康運動指導士による運動についての講義と実技指導、管理栄養士による食事指導、歯科衛生士によるブラッシング指導であった（表1）。教室終了4か月後に、フォローアップとして、体重・血圧等の計測と参加者それぞれの目標達成状況の振り返り等をおこなった。

1) 運動指導

健康運動指導士が運動を行う際の注意点、ウォーキングのポイント、適度な運動強度の指標として運動直後の脈拍測定などについての講義を行い、実技指導としてストレッチ、室内で行う筋力トレーニング（6種類の下肢強化運動）と有酸素運動（足踏み1分間）を交互に繰り返すサーキット体操、ウォーキングをおこなった。初回の教室で歩数計（Lifecorder PLUS, 株式会社スズケン, 名古屋）を貸与し、毎日の歩数記録を教室期間中の課題とした。記録用紙は歩数計で測定した1日の歩数と体重の記録とグラフ、目標の達成状況と併せて1か月1枚となるよう作成し、配布した。

2) 食事指導

教室1回目に食物摂取頻度法¹²⁾で食事調査をおこなった。2回目は参加者が家庭で作成した弁当を持参させ、写真撮影した後、「具たくさん減塩味噌汁」を提供し、昼食にした。味噌汁は野菜摂取の促進と減塩指導を目的として、「健康日本21」に設定された成人の1日あたりの野菜摂取目標値が

350g以上であることから、野菜が1碗あたり70g以上、塩分濃度0.7%とした。また、課題として3日間の食事記録を課した。3回目では管理栄養士が食品の実物や掲示物を用いて、糖尿病や肥満改善のための食事についての講義をおこなった。講義を踏まえ、グループワークで3日間の食事記録と食生活調査結果から自分の食生活を振り返り、食事に関する自己目標を設定させた。各グループには保健師または管理栄養士が1人ずつ加わり、目標設定についてアドバイスを行った。4回目では、3・1・2弁当箱法¹³⁾による、適切な主食・主菜・副菜の量の学習をした。具体的には、管理栄養士が各個人の推定エネルギー必要量と体格から目標摂取エネルギー量を算出し、その1/3量に応じた弁当箱と主食のご飯、主菜7種類、副菜7種類をバイキング形式で準備し、教室参加者に弁当箱に詰めさせた。この弁当と2回目に持参した弁当の写真を比べ、適切な食事バランスの認識を促した。昼食後に自己目標の再確認、再設定を行った。5回目では、復習として、4回目までに学習した内容をクイズ形式で振り返った。

3) 自己目標の設定

食事と運動について個人に見合った自己目標を具体的に設定させ、記録用紙に達成状況を毎日記入することを課題とした。毎回グループワークにおいて目標の実行度の確認、目標の見直しをさせた。

表2 性格タイプ別グループワークに使用した性格タイプの特徴および対応留意点

性格タイプ	外向的		内向的	
	論理型	感情型	論理型	感情型
特徴	自信家、決断力がある、挑戦を好む 人の話をあまり聞かない	社交家、楽天的、親しみやすい 飽きっぽい	分析家、計画的、堅実 細かいことを気にしすぎる	平和主義、聞き上手 根気強い 始めるまでに時間がかかる
対応留意点	ポイントや結論を先に提示 自分で方針を選択してもらう 競争させる	飽きさせない 早いペースで対応し、感情的表現を用いる 誰かと一緒にさせる	十分な情報を提供する 体系的に熟考してもらう データを重視し、スローペースで対応	対象者のペースでゆっくり 思いやりや謙遜の態度をとる

* 文献14より改変引用

4) 性格タイプ別グループワーク

先行研究において、心理学者ユングの理論を基に開発した質問紙¹⁴⁾を用いて、糖尿病患者の性格を区分し、参加者同士や参加者とスタッフのコミュニケーションを円滑にする試みがおこなわれている¹⁵⁾。参加者に8項目からなる2択の質問に回答させ、それを基にして性格を「外向的論理型」「外向的感情型」「内向的論理型」「内向的感情型」の4群に類型化した。各群の特徴と対応の留意点を表2に示した。性格タイプが異なる者とのグループワークは違和感を覚えると報告されている¹⁵⁾ので、教室スタッフも参加者と同じ質問紙¹⁴⁾を用いて性格タイプ別に類型化を行い、グループワークでは参加者数人と保健師または管理栄養士のスタッフが同じ性格タイプになるようにグループ分けを行った。参加者やスタッフの性格タイプ4群別の人数により、同じ群で編成できない場合は、「外向的」「内向的」の区分を優先した。

3. 効果指標

介入前健診の結果と、その1年後の健診結果を教育の評価に使用した。その項目は身長、体重、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧、総コレステロール、中性脂肪、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール、HbA1cである。BMIは体重(kg)÷身長(m)²により算出した。血圧は5分間安静の後に水銀血圧計を用いて測定した。血液検査は肘静脈より空腹時採血を行い、酵素法により測定した。

教室開始時と5回目の終了時に身体計測と採血を行い、その結果についてはすでに報告済みである⁷⁾。

4. 統計解析

服薬治療中の者は、関連する項目ごとに除外した。具体的には、糖代謝の項目の解析では糖尿病の治療薬服用者またはインスリン治療者5人を、血圧の項目の解析では降圧剤服用者9人を、脂質代謝の項目の解析ではコレステロール降下薬服用者8人をそれぞれ除外した。

統計ソフト SPSS for Windows Ver. 14.0 (SPSS

株式会社)を用い、有意水準は5%とした。

各群の介入前と1年後の健診結果は中央値と四分位範囲(IQR)で表した。介入群と比較群のベースライン値の比較として、介入前健診の結果をMann-WhitneyのU検定、各検査値の介入前後の変化量を目的変数、介入群と比較群を説明変数、性、年齢、介入前の検査値を共変量とし、共分散分析により比較した。

介入群の性格タイプ別分析においては、人数が少ないため、外向的群18人、内向的群14人の2群で検討した。性格タイプの判定を行った第2回の教室に欠席し性格タイプ分類ができなかった2人は欠損値として分析から除外した。外向的群と内向的群のベースライン値の比較として、介入前健診の結果をMann-WhitneyのU検定、外向的群と内向的群それぞれでの介入前後の変化量を目的変数とし、内向的群と外向的群を説明変数、性、年齢、介入前健診の検査値を共変量として、共分散分析により比較した。

5. 倫理的配慮

教室参加者に対して教室の主旨および検査の意味について文書と口頭で説明し、文書に署名を得る方法で同意を得た。また、本研究の遂行にあたり京都府立大学倫理委員会とN市の承認を得た(2004年、番号5)。

Ⅲ 結 果

健診結果より条件に合致した466人に参加を呼びかけ、45人(9.7%)が教室に参加した。各年次の参加者は2004年度15人、2006年度12人、2007年度10人、2008年度8人であった。そのうち、教室終了時の測定に参加した者は37人であり、対象者に占める割合は7.9%であった。参加しなかった者の不参加理由は介護や家庭の事情であった。次年度の健診を受診した者は34人であった(図1)。

比較群は介入群と同数の34人であり、年齢の中央値は介入群66.5(IQR 7.3)歳、比較群66.0(IQR 6.5)歳で有意な差は認めなかった(p=0.81)。介入群は5回の教室のうち4.5(IQR 1.3)

表3 介入群と比較群の介入前後の健康診査結果と変化の差

項目	群	n	介入前健診 中央値 (四分位範囲)	有意確率*	1年後健診 中央値 (四分位範囲)	調整済み2群間の変化の差 [§] (95%信頼区間)	F値	自由度	有意確率 [†]																																																																																												
体重 (kg)	介入群	34	63.3 (15.3)	0.94	59.7 (15.5)	-1.27 (-2.50, -0.04)	4.26	(1,63)	0.04																																																																																												
	比較群	34	63.1 (10.0)		62.0 (9.8)					BMI (kg/m ²)	介入群	34	25.2 (3.2)	0.46	24.1 (3.0)	-0.60 (-1.08, -0.11)	6.06	(1,63)	0.02	比較群	34	25.6 (3.2)	24.9 (2.9)	HbA1c (JDS) (%)	介入群	29	5.6 (0.5)	0.79	5.5 (0.4)	-0.09 (-0.24, 0.06)	1.51	(1,58)	0.22	比較群	34	5.5 (0.4)	5.5 (0.4)	収縮期血圧 (mmHg)	介入群	25	125.0 (18.5)	0.19	122.0 (23.5)	-7.53 (-15.02, -0.05)	4.07	(1,54)	0.05	比較群	34	133.5 (15.0)	135.8 (17.0)	拡張期血圧 (mmHg)	介入群	25	79.0 (8.5)	0.38	74.0 (13.0)	-6.02 (-10.12, -1.92)	8.68	(1,54)	0.01	比較群	34	80.5 (10.3)	80.5 (12.1)	中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50	比較群	34	97.5 (62.3)	94.0 (44.0)	HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64
BMI (kg/m ²)	介入群	34	25.2 (3.2)	0.46	24.1 (3.0)	-0.60 (-1.08, -0.11)	6.06	(1,63)	0.02																																																																																												
	比較群	34	25.6 (3.2)		24.9 (2.9)					HbA1c (JDS) (%)	介入群	29	5.6 (0.5)	0.79	5.5 (0.4)	-0.09 (-0.24, 0.06)	1.51	(1,58)	0.22	比較群	34	5.5 (0.4)	5.5 (0.4)	収縮期血圧 (mmHg)	介入群	25	125.0 (18.5)	0.19	122.0 (23.5)	-7.53 (-15.02, -0.05)	4.07	(1,54)	0.05	比較群	34	133.5 (15.0)	135.8 (17.0)	拡張期血圧 (mmHg)	介入群	25	79.0 (8.5)	0.38	74.0 (13.0)	-6.02 (-10.12, -1.92)	8.68	(1,54)	0.01	比較群	34	80.5 (10.3)	80.5 (12.1)	中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50	比較群	34	97.5 (62.3)	94.0 (44.0)	HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)								
HbA1c (JDS) (%)	介入群	29	5.6 (0.5)	0.79	5.5 (0.4)	-0.09 (-0.24, 0.06)	1.51	(1,58)	0.22																																																																																												
	比較群	34	5.5 (0.4)		5.5 (0.4)					収縮期血圧 (mmHg)	介入群	25	125.0 (18.5)	0.19	122.0 (23.5)	-7.53 (-15.02, -0.05)	4.07	(1,54)	0.05	比較群	34	133.5 (15.0)	135.8 (17.0)	拡張期血圧 (mmHg)	介入群	25	79.0 (8.5)	0.38	74.0 (13.0)	-6.02 (-10.12, -1.92)	8.68	(1,54)	0.01	比較群	34	80.5 (10.3)	80.5 (12.1)	中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50	比較群	34	97.5 (62.3)	94.0 (44.0)	HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)																						
収縮期血圧 (mmHg)	介入群	25	125.0 (18.5)	0.19	122.0 (23.5)	-7.53 (-15.02, -0.05)	4.07	(1,54)	0.05																																																																																												
	比較群	34	133.5 (15.0)		135.8 (17.0)					拡張期血圧 (mmHg)	介入群	25	79.0 (8.5)	0.38	74.0 (13.0)	-6.02 (-10.12, -1.92)	8.68	(1,54)	0.01	比較群	34	80.5 (10.3)	80.5 (12.1)	中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50	比較群	34	97.5 (62.3)	94.0 (44.0)	HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)																																				
拡張期血圧 (mmHg)	介入群	25	79.0 (8.5)	0.38	74.0 (13.0)	-6.02 (-10.12, -1.92)	8.68	(1,54)	0.01																																																																																												
	比較群	34	80.5 (10.3)		80.5 (12.1)					中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50	比較群	34	97.5 (62.3)	94.0 (44.0)	HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)																																																		
中性脂肪 (mg/dl)	介入群	26	102.5 (46.3)	0.90	94.0 (61.5)	-7.38 (-29.03, 14.27)	0.47	(1,55)	0.50																																																																																												
	比較群	34	97.5 (62.3)		94.0 (44.0)					HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01	比較群	34	60.1 (23.2)	58.0 (19.5)	LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)																																																																
HDL-CHO (mg/dl)	介入群	26	61.0 (20.5)	0.56	68.0 (20.5)	7.69 (3.81, 11.58)	15.73	(1,55)	<0.01																																																																																												
	比較群	34	60.1 (23.2)		58.0 (19.5)					LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21	比較群	22	128.1 (55.3)	134.0 (62.8)																																																																														
LDL-CHO (mg/dl)	介入群	17	133.8 (16.6)	0.84	130.0 (26.5)	7.06 (-4.14, 18.25)	1.64	(1,34)	0.21																																																																																												
	比較群	22	128.1 (55.3)		134.0 (62.8)																																																																																																

* 介入群 vs 比較群 Mann-Whitney の U 検定

§ 介入群の変化 - 比較群の変化

† 性、年齢、介入前健診の各検査値を共変量とした共分散分析

BMI: Body Mass Index, HDL-CHO: HDL-cholesterol, LDL-CHO: LDL-cholesterol, JDS: Japan diabetes society

表4 介入群のうち、外向的群と内向的群の介入前後の健康診断結果と変化の差

項目	群	n	介入前健診 中央値 (四分位範囲)	有意確率*	1年後健診 中央値 (四分位範囲)	調整済み2群間の変化の差 [§] (95%信頼区間)	F値	自由度	有意確率 [†]																																																																																												
体重 (kg)	外向的群	18	59.9 (11.7)	0.03	57.2 (12.6)	-0.61 (-3.28, 2.06)	0.22	(1,27)	0.64																																																																																												
	内向的群	14	67.8 (9.4)		66.8 (11.4)					BMI (kg/m ²)	外向的群	18	25.3 (2.8)	0.70	24.1 (3.2)	-0.21 (-1.24, 0.82)	0.17	(1,27)	0.68	内向的群	14	24.7 (6.2)	23.7 (5.7)	HbA1c (JDS) (%)	外向的群	15	5.6 (0.4)	0.15	5.5 (0.4)	0.11 (-0.14, 0.36)	0.81	(1,22)	0.38	内向的群	12	5.7 (1.2)	5.5 (0.7)	収縮期血圧 (mmHg)	外向的群	11	125.0 (15.0)	0.60	120.5 (19.0)	-8.74 (-18.12, 0.65)	3.82	(1,18)	0.07	内向的群	12	122.5 (29.5)	135.0 (36.3)	拡張期血圧 (mmHg)	外向的群	11	79.0 (6.0)	0.39	72.0 (13.5)	-3.15 (-10.86, 4.56)	0.74	(1,18)	0.40	内向的群	12	76.5 (15.0)	76.5 (17.0)	中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01	内向的群	11	107.0 (54.0)	126.0 (64.0)	HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12
BMI (kg/m ²)	外向的群	18	25.3 (2.8)	0.70	24.1 (3.2)	-0.21 (-1.24, 0.82)	0.17	(1,27)	0.68																																																																																												
	内向的群	14	24.7 (6.2)		23.7 (5.7)					HbA1c (JDS) (%)	外向的群	15	5.6 (0.4)	0.15	5.5 (0.4)	0.11 (-0.14, 0.36)	0.81	(1,22)	0.38	内向的群	12	5.7 (1.2)	5.5 (0.7)	収縮期血圧 (mmHg)	外向的群	11	125.0 (15.0)	0.60	120.5 (19.0)	-8.74 (-18.12, 0.65)	3.82	(1,18)	0.07	内向的群	12	122.5 (29.5)	135.0 (36.3)	拡張期血圧 (mmHg)	外向的群	11	79.0 (6.0)	0.39	72.0 (13.5)	-3.15 (-10.86, 4.56)	0.74	(1,18)	0.40	内向的群	12	76.5 (15.0)	76.5 (17.0)	中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01	内向的群	11	107.0 (54.0)	126.0 (64.0)	HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)								
HbA1c (JDS) (%)	外向的群	15	5.6 (0.4)	0.15	5.5 (0.4)	0.11 (-0.14, 0.36)	0.81	(1,22)	0.38																																																																																												
	内向的群	12	5.7 (1.2)		5.5 (0.7)					収縮期血圧 (mmHg)	外向的群	11	125.0 (15.0)	0.60	120.5 (19.0)	-8.74 (-18.12, 0.65)	3.82	(1,18)	0.07	内向的群	12	122.5 (29.5)	135.0 (36.3)	拡張期血圧 (mmHg)	外向的群	11	79.0 (6.0)	0.39	72.0 (13.5)	-3.15 (-10.86, 4.56)	0.74	(1,18)	0.40	内向的群	12	76.5 (15.0)	76.5 (17.0)	中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01	内向的群	11	107.0 (54.0)	126.0 (64.0)	HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)																						
収縮期血圧 (mmHg)	外向的群	11	125.0 (15.0)	0.60	120.5 (19.0)	-8.74 (-18.12, 0.65)	3.82	(1,18)	0.07																																																																																												
	内向的群	12	122.5 (29.5)		135.0 (36.3)					拡張期血圧 (mmHg)	外向的群	11	79.0 (6.0)	0.39	72.0 (13.5)	-3.15 (-10.86, 4.56)	0.74	(1,18)	0.40	内向的群	12	76.5 (15.0)	76.5 (17.0)	中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01	内向的群	11	107.0 (54.0)	126.0 (64.0)	HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)																																				
拡張期血圧 (mmHg)	外向的群	11	79.0 (6.0)	0.39	72.0 (13.5)	-3.15 (-10.86, 4.56)	0.74	(1,18)	0.40																																																																																												
	内向的群	12	76.5 (15.0)		76.5 (17.0)					中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01	内向的群	11	107.0 (54.0)	126.0 (64.0)	HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)																																																		
中性脂肪 (mg/dl)	外向的群	13	102.0 (54.5)	0.98	80.0 (43.0)	-34.51 (-55.32, -13.32)	12.05	(1,19)	<0.01																																																																																												
	内向的群	11	107.0 (54.0)		126.0 (64.0)					HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92	内向的群	11	60.0 (10.0)	69.0 (18.0)	LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)																																																																
HDL-CHO (mg/dl)	外向的群	13	64.0 (24.3)	0.69	64.0 (31.5)	-0.34 (-6.94, 6.26)	0.01	(1,19)	0.92																																																																																												
	内向的群	11	60.0 (10.0)		69.0 (18.0)					LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74	内向的群	10	131.1 (27.6)	132.5 (25.0)																																																																														
LDL-CHO (mg/dl)	外向的群	7	133.8 (14.0)	0.92	130.0 (35.0)	-2.82 (-20.58, 14.95)	0.12	(1,12)	0.74																																																																																												
	内向的群	10	131.1 (27.6)		132.5 (25.0)																																																																																																

* 外向的群 vs 内向的群 Mann-Whitney の U 検定

§ 外向的群の変化 - 内向的群の変化

† 性、年齢、介入前健診の各検査値を共変量とした共分散分析性格タイプの情報がなかった2名について欠損値とした

BMI: Body Mass Index, HDL-CHO: HDL-cholesterol, LDL-CHO: LDL-cholesterol, JDS: Japan diabetes society

回出席した。

介入群と比較群の介入前健診結果を比較すると、有意な差は認めなかった（表3）。性、年齢、介入前の値で調整した介入前後での両群の変化量の差では、比較群よりも介入群において体重（ $p=0.04$ ）、BMI（ $p=0.02$ ）がそれぞれ有意に低下したが、HbA1cに変化はみられなかった。また、比較群よりも介入群では収縮期血圧、拡張期血圧が有意に低下し、HDL-コレステロールが有意に上昇した（ $p<0.01$ ）。

外向的群、内向的群で年齢に差はみられなかった（ $p=0.48$ ）。表4に性格タイプ別の健康診査の結果を示す。性、年齢、介入前の値で調整した介入前後での両群の変化量の差ではBMI、HbA1cに差はみられなかったが、内向的群よりも外向的群で中性脂肪が有意に低下し（ -34.5 mg/dl [95% CI: $-55.3, -13.3$] $p<0.01$ ）、収縮期血圧の低下傾向（ -8.7 mmHg [95% CI: $-18.1, 0.7$] $p=0.07$ ）がみられた。

IV 考 察

本研究は介入効果を対象者のスクリーニング時点から1年経過した時点の健診で評価を行ったところ、BMIが有意に低下した。それに伴い、血圧が低下し、HDL-コレステロールの上昇がみられた。地域での生活習慣介入研究では、教室期間終了直後に改善がみられていたBMIや腹囲などが1年後に悪化したという報告^{16,17)}がある一方で、認知行動療法を用いた方法では維持・改善したという報告^{18,19)}がある。本研究では、対象者の性格タイプを考慮した介入により検査値が改善し、教育の効果があったことが示唆された。

参加者の教室（全5回）への出席回数は4.5回（中央値）であり、出席率は江川ら²⁰⁾の報告82.6%と同程度であった。また、本研究の対象者に占める終了者の割合は7.9%であり、平成20年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況（確定値）による特定保健指導の終了者割合7.7%²¹⁾と同程度であった。

集団教育において参加者に女性の割合が高かったことは先行研究^{22,23)}と同様の傾向である。教室を平日の昼間に開催したこと、集団教育であったことなどが、女性の割合が高くなった原因と考えられる。

本研究に用いた心理学者ユングの理論を基に開発した方法¹⁴⁾は、短時間で性格タイプの判定が可能で、汎用性が高く、地域の保健指導の場で有用であった。橋口ら⁵⁾は、肥満症の治療において、ロールシャッハテストやエゴグラム等を用いて性格タイプを考慮することを提唱しているが、これらのテストは心理分野の専門家がない地域では実施することが困難であった。

外向的群と内向的群の比較では、ともにBMIが低下したため両群の変化量の比較でBMIとHbA1cに差はみられなかったが、外向的群では、中性脂肪が有意に低下していた。先に報告した短期的評価の結果⁷⁾では外向的群において、野菜の摂取量や運動頻度が増加し体重が減少したが、HbA1c、BMIの変化はみられなかった。

性格タイプ群別の教室への参加態度は次のようであった。外向的群は教室に積極的に参加し、他の参加者やスタッフの交流も自主的で活発であったが、セルフモニタリングの記録は継続困難な者もみられた。内向的群はセルフモニタリングの記録は良く継続できている者が多かったが、参加者との交流は消極的などの特徴がみられ、スタッフが性格タイプ別アプローチを行ったことで、参加者同士やスタッフと参加者との交流が従来に比べてスムーズであった。

外向的群は内向的群と比較し、BMIとHbA1cに変化はみられなかったものの、中性脂肪が改善し、収縮期血圧も改善傾向にあり、外向的群は集団教育に向いており、介入の効果が高かったと考えられる。Kakizakiら⁶⁾はMiyagi Cohort Studyにおいて、外向的性格の者が肥満のオッズ比が高いと報告しており、外向的性格の肥満者に効果的に介入できる可能性がある。

本研究の強みは研究を行うに先立ち、事前に大

学が地域診断を行い、ニーズの高い地域を選定して実施したことである。当該地区は管理栄養士が未配置の町であったため、組織として行政、大学および栄養士会が、職種として医師、管理栄養士、保健師、健康運動指導士および歯科衛生士が連携して介入を行った。また、介入群と性、年齢、地域をマッチさせた比較群を設定して介入の効果を明らかにしたことである。

しかし、本研究にはいくつかの限界がある。第1は介入群の人数が少ないことである。基準に合致した対象者466人に参加を呼びかけたが、参加者は45人で、解析対象者は34人であったため、この結果をすべての対象者に適応することはできない。第2にランダム化割付比較試験、無作為割付クロスオーバーデザインを実施しなかったことである。参加者が少なかった事と、研究デザインの限界から選択バイアスが存在することは否定できない。無作為割付ができなかった理由は行政と実施する健康教育であったため、参加希望者の公平性を保つためであり、クロスオーバーデザインができなかった理由は、健診が1年ごとの実施であり、後期介入を翌年に実施できなかったためである。介入群は教室に自主的に参加希望した者であり、比較群は教室には参加していないが、2年続けて健康診査を受診しているため、両群とも健康管理への意識や準備性が比較的高いと考えられる²⁴⁾。比較群においても体重とBMI、中性脂肪の改善がみられたため、介入群と比較群の変化量の差が小さくなり、介入の効果を過小評価している可能性がある。また、介入群では介入までの4か月間に生活習慣を自主的に改善し、介入による効果を過大評価している可能性もある。第3は、本研究では介入前健診から、1年後の健診での効果しか検討していないことである。生活習慣の改善が今後も継続し、糖代謝や肥満が改善するか、観察していく必要がある。

今後は結果評価として地域全体の糖尿病等の生活習慣病の有病率や医療経済効果等の評価を行っていく必要がある。

V 結 論

地域において健診の結果から年齢、BMI、HbA1cの条件に合致した者を対象に、2型糖尿病予防を目的として、性格タイプ別アプローチ、実技を伴う運動指導、個別に目標を設定しセルフモニタリングを用いた集団教育を行った。その効果を介入群と比較群の介入前後の変化量の差で検討した。その結果、介入群において1年後の健診でBMIが有意に低下したものの、HbA1cは変化がなかった。しかし、介入群では血圧、HDL-コレステロールが、特に外向的群では中性脂肪が有意に改善し、性格タイプを考慮した集団教育の効果が認められた。

謝 辞

研究に御参加頂いた住民の皆様、元京都府南丹保健所北桑田支所大倉和子氏、南丹市健康課松村雅枝氏、越浦恵氏、山内清子氏、京都府栄養士会関係各位、(独)国立病院機構京都医療センター坂根直樹先生のご協力に感謝申し上げます。この研究は京都府立大学地域貢献型特別研究(2004, 2005, 2008年度)の助成を受けて行った。この研究の一部は、第4回日本栄養改善学会近畿支部学術総会(2006, 大津)、第47回日本栄養・食糧学会近畿支部大会(2008, 奈良)、第8回日本栄養改善学会近畿支部学術総会(2009, 京都)、第18回日本健康教育学会学術大会(2009, 東京)で発表した。

文 献

- 1) 厚生労働省保健局. 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版). 厚生労働省保健局, 2007: 69-132.
- 2) 健康日本21評価作業チーム. 「健康日本21」最終評価. 厚生労働省, 2011: 80-85.
- 3) WHO expert consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004; 363: 157-163.
- 4) 小野章史. 学習者の把握. 笠原賀子, 川野因編. 栄養教育論第2版. 東京: 講談社サイエンティフィク, 2010: 85.
- 5) 橋口正一郎, 白井厚治. 性格タイプ別治療のすすめ方. *治療* 1998; 80: 2513-2520.

- 6) Kakizaki M, Kuriyama S, Sato Y, et al. Personality and body mass index: a cross-sectional analysis from the Miyagi Cohort Study. *J Psychosom Res* 2008; 64: 71-80.
- 7) 木村味佐紀, 東あかね. 地域における糖尿病・内臓脂肪症候群予防のための介入研究 性格タイプによる比較. *日健教誌* 2009; 17: 67.
- 8) 福原俊一, 鈴鴨よしみ, 尾藤誠司. SF-36 日本語マニュアル (ver1.2). 東京: (財)パブリックヘルスリサーチセンター, 2001.
- 9) 南丹市. 南丹市ホームページ. <http://city.nantan.kyoto.jp/index.html> (2009年1月7日にアクセス).
- 10) 京都府保健福祉部. きょうと健康地図作成事業報告書 (府域概要版). 京都: 京都府保健福祉部健康・医療総括室健康増進室, 2005.
- 11) 京都府国民健康保険団体連合会. 京都府国民健康保険 疾病分類別統計 (平成16年5月診療分). 京都: 京都府国民健康保険団体連合会, 2004.
- 12) 池田順子, 東あかね, 永田久紀. 食品群摂取頻度調査結果のスコア化による評価の妥当性について. *日本公衛誌* 1995; 42: 829-842.
- 13) 足立己幸, 針谷順子. 3・1・2 弁当箱ダイエット法. 東京: 群羊社, 2004: 1-80.
- 14) 坂根直樹. 糖尿病患者に対する性格タイプ別アプローチ. 和歌山: プロシード株式会社, 2001: 1-15.
- 15) 坂根直樹, 松井浩, 森直樹, 他. 糖尿病患者に対する性格タイプ別アプローチ—ユング心理学の性格類型を用いた糖尿病教育研修会—. *プラクティス* 2001; 18: 309-314.
- 16) 田中喜代次, 安田珠央. 減量プログラム終了後の追跡調査. *保健の科学* 2002; 44: 440-445.
- 17) Yancey AK, McCarthy WJ, Harrison GG, et al. Challenges in improving fitness: results of a community-based, randomized, controlled lifestyle change intervention. *J Womens Health* 2006; 15: 412-429.
- 18) 藤村孝枝. 糖尿病集団予防教育の効果: 健診成績の推移を評価指標とした検討. *山口医* 2003; 52: 125-133.
- 19) Eichler K, Zoller M, Steurer J, et al. Cognitive-behavioural treatment for weight loss in primary care: a prospective study. *Swiss Med Wkly* 2007; 137: 489-495.
- 20) 江川賢一, 種田行男, 荒尾孝, 他. 地域における基本健康診査を活用した生活習慣病予防プログラム開発のための基礎的検討. *体力研* 2004; 102: 15-29.
- 21) 厚生労働省保険局総務課医療費適正化対策推進室. 平成21年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況 (速報値) について. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000010ryg-img/2r98520000010rzx.pdf> (2012年1月31日にアクセス).
- 22) 栗山進一, 島津太一, 寶澤篤, 他. 適正減量を目指した糖尿病予防の個別健康教育における強力介入群と通常介入群の比較. *日本公衛誌* 2006; 53: 122-132.
- 23) James DC. Gender differences in body mass index and weight loss strategies among African Americans. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 1360-1362.
- 24) 矢野栄二. 成人病検診の根拠. *公衆衛生* 2001; 65: 28-32.
(受付 2012.2.28.; 受理 2012.12.18.)

An evaluation of a regional program for the prevention of diabetes mellitus considering the personality traits of a high-risk diabetic population

Ayako SARUWATARI^{*1}, Misaki KIMURA^{*1,*2}, Kana NISHI^{*1},
Chieko SHIGEMURA^{*1,*3}, Hiroshi ICHIKAWA^{*1,*4}, Makiko KANBARA^{*5},
Mayumi KANAI^{*6}, Hiroaki ASANO^{*7}, Akane HIGASHI^{*1}

Abstract

Objective: We evaluated the effectiveness of a 3-month intervention program for the prevention of Type 2 diabetes, conducted by screening, group education and a follow-up health check-up 1 year later, considering the personality traits of the subjects in a central region of Kyoto prefecture.

Methods: This study was conducted as a controlled trial. We carried out group education in a local region with 34 abnormal glucose metabolism subjects (average age 66.5, IQR 7.3) who were overweight at a physical examination in the years 2004, 2006–2008. We conducted 5 education sessions, focusing on nutrition and exercise, group discussions considering personality traits, and self-monitoring over a 3-month period. The control group consisted of 34 subjects who met the same diagnostics and were matched by sex, age and region with the intervention group, but who did not participate in the intervention program. The assessment compared the net differences between the intervention and control groups, or extrovert (n = 18) and introvert (n = 14) groups among the intervention group after adjustment for sex, age and baseline data.

Results: BMI (-1.3 kg/m^2 , $p = 0.02$), systolic and diastolic blood pressure (-7.5 , -6.0 mmHg , $p = 0.05$, < 0.01), and HDL-cholesterol (7.7 mg/dl , $p < 0.01$) values were improved in the intervention group, compared with the control group. Triacyl glycerol was improved in the extrovert group, compared with the introvert group (-34.5 mg/dl , $p < 0.01$).

Conclusion: These results suggested that community-based intervention programs considering personality traits can be effective.

[JJHEP, 2013 ; 21 (1) : 26-36]

Key words: community health, type 2 diabetes mellitus, controlled study, personality traits

*1 Graduate School of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University

*2 Tsugu Elementary School in Aichi

*3 Kyoto College of Nutritional & Medical Sciences

*4 Department of Medical Life Systems, Doshisha University

*5 Kyoto prefectural Otokuni Health Center

*6 Kyoto prefectural Nantan Health Center

*7 School of Nursing, Kyoto Prefectural University of Medicine