

特定保健指導の効果メタボリック・シンドローム指標の4年間の評価

辻 久子* シオジマ 塩島 イチロウ^{2*}

目的 2008年に始まった特定健診・保健指導の長期的効果を、国民健康保険加入者で保健指導対象者となった例において、保健指導の受講者が未受講者に対し、その後のメタボリック・シンドローム指標に差があったか、4年間にわたり評価することを目的とした。

方法 対象は2008年から2011年の間に、特定保健指導の対象となった3,742人のうち、指導対象となって以後のいずれかの年に少なくとも1回健診を受け、その後の状態が把握できた2,993例である。メタボリック・シンドローム指標のうち、body mass index (BMI)、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、HDL コレステロール、ヘモグロビン (Hb)A1c を評価した。保健指導の対象となった年、基準該当していた項目が評価年に無投薬で非該当となった場合を「改善」、非該当であった項目が評価年に該当となった場合と投薬を受けていた場合を「悪化」とした。各指標の改善と悪化の有無について、保健指導受講の有無との関係を受診時の年齢、性別、BMI 値、収縮期血圧値、HDL コレステロール値、HbA1c 値を調整因子として、多変量ロジスティック回帰分析で検討した。

結果 1年後の評価が可能であった例は2,690例、2年後1,894例、3年後1,330例、4年後779例であった。多変量解析の結果、特定保健指導の受講者で未受講者に対して有意な改善が認められたのは、1年後 BMI (odds ratio (OR) = 1.66, 95% 信頼区間 (CI) = 1.17-2.37)、1年後腹囲 (OR = 1.77, 95% CI = 1.35-2.31)、1年後 HbA1c (OR = 1.82, 95% CI = 1.05-3.13)、2年後 BMI (OR = 1.51, 95% CI = 1.01-2.26)、2年後腹囲 (OR = 1.61, 95% CI = 1.18-2.20)、3年後腹囲 (OR = 1.67, 95% CI = 1.12-2.48) のみで、4年後の HbA1c (OR = 2.49, 95% CI = 1.18-5.24) は受講者で有意な悪化が認められた。

結論 国民健康保険加入者を対象とした特定保健指導の受講によって、1年後の HbA1c および1年後、2年後、3年後の肥満に関わる指標の改善を認めたが、4年後評価ではメタボリック・シンドローム指標の有意な改善は認められなかった。

Key words : 保健指導, メタボリック・シンドローム, 循環器危険因子, 肥満

日本公衆衛生雑誌 2015; 62(8): 402-411. doi:10.11236/jph.62.8_402

I 緒 言

特定健診・保健指導は、脳卒中や虚血性心疾患、人工透析に至る腎不全の発症を減少させ、医療費を抑制することを目的とし、人工透析の原因疾患として重要な糖尿病発症と関係の深いメタボリック・シンドロームを標的として、2008年に開始された。健診実施率、健診に付随する保健指導の実施率、メタボリック・シンドロームの該当者や予備群の減少率を評価し、その成績によって、後期高齢者支援金の高額の加算・減算を実施する計画であったため、地

方自治体は多額のシステム設立費、改造費、保健指導のための人件費などを支出している。今回、大阪府守口市の国民健康保険加入者で特定健診を受診し、特定保健指導対象者となった例において、特定保健指導の受講者と未受講者の間で、その4年後までのメタボリック・シンドローム指標に差があったかを評価することを目的とした。

II 研究方法

1. 対象者

大阪府守口市では、1970年以来、市民基本健診は集団一括方式で市民保健センターで行われており、毎年およそ2万人の市民が受診している。1997年の新保健センター設立以後の健診データは電子化され保存されている。

* 守口市市民保健センター

^{2*} 関西医科大学内科学第二講座

責任著者連絡先：〒570-0033 大阪府守口市大宮通1-13-7 守口市市民保健センター 辻 久子

表1 評価可能な保健指導対象者

最初に 対象と なった年	各年 対象者 総計		各年 対象者 受講例		各年 対象者 未受講例		初回対象となって1年後		初回対象となって2年後		初回対象となって3年後		初回対象となって4年後											
	受診	受講	受診	受講	受診	受講	受診	受講	受診	受講	受診	受講	受診	受講										
2008年	1,699	124	1,575	1,327	110	1,217	372	1,234	1,089	105	984	145	465	1,130	896	101	795	234	569	779	89	690	268	652
2009年	872	168	704	597	127	470	275	538	486	117	369	52	334	496	434	105	329	62	376	—	—	—	—	—
2010年	603	150	453	385	117	268	218	347	319	108	211	28	256	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2011年	568	178	390	381	145	236	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	3,742		2,690	499	2,191	1,052	2,119	1,894	330	1,564	225	1,055	1,626	1,330	206	1,124	296	945	1,047	779	89	690	268	652
研究 対象者数			2,690				1,894					1,330					779							

注1) 評価*, 評価不可*; 初回対象となって2年後, 3年後, 4年後に健診を受診したが, 初回対象となった年には保健指導を受講せず, 以後の年に保健指導を受講していた場合, 評価不可として除外した。

表2 評価可能な保健指導対象者の保健指導レベルと保健指導終了状況

初回対象となつた年	初回対象となつて1年後評価		初回対象となつて2年後評価		初回対象となつて3年後評価		初回対象となつて4年後評価	
	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講
2,690	499	2,191	330	1,894	206	1,330	89	779
動機づけ	積極的	積極的	動機づけ	積極的	動機づけ	積極的	動機づけ	積極的
392	107	672	274	56	175	31	76	13
修了	未修了	修了	未修了	未修了	修了	未修了	修了	未修了
379	13	83	264	10	43	13	72	2
			264	10	43	13	72	2
			171	4	26	5	461	229
			171	4	26	5	461	229

講の有無と評価年での各指標の改善あるいは悪化の関係については、各指標の改善あるいは悪化の有無を従属変数とし、特定保健指導受講の有無、性別、初回対象となった時の年齢、BMI値、収縮期血圧値、HDLコレステロール値およびHbA1c値を独立変数として、多変量ロジスティック回帰分析を行った。統計解析にはSAS system Version 9.2を用い、 P 値0.05未満を統計学的有意とした。

6. 倫理的配慮

守口市民健診データの使用については、関西医科大学医学倫理委員会の承認を受けており（関医倫第工0601号、2006年6月15日初回承認、2012年9月15日更新最終承認）、2003年以後の健診受診者については、書面でinformed consentを得ている。

III 研究結果

表1, 2に対象者の詳細を示す。なお、2008年から2012年にかけての健診受診回数においては、5回すべてを受診していた例は577例で、1年後評価群、2年後評価群、3年後評価群、4年後評価群のそれぞれで47%、55%、63%、74%を占めた。これに対し対象となった年と評価年の2回のみを受診例はそれぞれの評価群で14%、4%、3%、1%であった。

表3に、当該評価年における受診の有無による受診者背景を示す。受講例と未受講例の単変量比較では、いずれの評価年でも、受講例の方が未受講例より平均年齢では高くなっていった。また、対象となったすべての例（1年後評価2,690例、2年後評価1,984例、3年後評価1,330例、4年後評価779例の合計6,693例）でのBMIの平均値は、 $25.9 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$ であった。

図2は特定保健指導対象者と判断された年から評

価された年にかけて、当該項目で服薬していた例を除いた未補正の各指標の変化量の平均値とその95%信頼区間を受講例と未受講例で比較している。BMIの減少量と腹囲の減少量は、1年後、2年後、3年後評価では、受講例が未受講例に比し大きい、4年後評価では差が小さく、BMIではほぼ差がなかった。肥満以外の指標について、1~3後の評価では、受講例と未受講例では差が認められず、4年後の評価では、収縮期血圧が受講例で有意に高値を認めた。4年後のHDLコレステロール値は、未受講群ではHDLコレステロールが増加し、受講群では減少したが、統計学的有意差はなかった。また、4年後のHbA1cは未受講群と受講群とも増加したが、両者の間に統計学的な有意差はなかった。

表4は1年後、2年後、3年後、4年後評価群での保健指導対象者となった年の受講例、未受講例の数、それぞれの例でのその年の基準該当者、非該当者の数を示している。また、保健指導対象者となった年にそれぞれの項目で基準該当であった場合、1年後、2年後、3年後、4年後の評価時に当該項目での投薬がなくかつ非該当となった数（改善）、保健指導対象者となった年に非該当であったのに、1年後、2年後、3年後、4年後の評価時に当該項目での投薬があった数および投薬がなく該当となった数（悪化）とそれぞれの割合（改善率、悪化率）を示している。受講者は未受講者に対して、1年後、2年後のBMI、1~3年後の腹囲、4年後のHDLコレステロール、1年後のHbA1cの改善率が有意に高く、4年後のHbA1cの悪化率も有意に高かった。

表5は、それぞれの評価年の各指標が、受講者が未受講者に対して改善したかを、多変量ロジスティック解析を用いオッズ比で評価した結果である。特

表3 対象者の背景

	1年後評価対象者		2年後評価対象者		3年後評価対象者		4年後評価対象者	
	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講
n	499	2,191	330	1,564	206	1,124	89	690
平均年齢 (才)	64±8*	62±10	65±7*	62±9	66±6*	61±9	66±6*	61±9
男性 (%)	61	61	60	61	55	62	54	58
Body Mass Index (kg/m ²)	25.7±2.6	25.9±2.5	25.4±2.3	25.9±2.6	25.6±2.3	25.9±2.5	26.1±2.6	26.0±2.4
腹囲 (cm) 男性	91±6	91±6	90±5	91±6	90±5	91±6	91±5	91±6
女性	92±7	93±7	93±6	93±7	93±6	92±7	94±8	93±7
収縮期血圧 (mmHg)	131±19	133±20*	131±19	133±20*	130±19	134±21*	129±19	133±20
拡張期血圧 (mmHg)	77±12	79±12*	76±12	79±12*	75±11	79±12*	75±11	78±12*
HDLコレステロール (mg/dl)	52±13	52±13	53±14	52±13	53±13	52±13	52±13	51±12
ヘモグロビンA1c (%) JDS値	5.2±0.7	5.3±0.8	5.2±0.7	5.3±0.8	5.2±0.6	5.3±0.9	5.2±0.4	5.3±0.8

注1) 各数字は、最初に対象となった年のベースラインデータを示す。

注2) *各評価年の受講者と未受講者間で $P < 0.05$

図2 各評価年におけるメタボリック指標変化量の保健指導未受講例と受講例との比較

定保健指導の受講者では、未受講者に対して、1年後と2年後のBMI、1~3年後までの腹囲が有意に改善されたが、4年後には腹囲にも有意な差がなくなった。4年後のHDLコレステロールは多変量解析では有意な差がなくなった。それに対し、1年後のHbA1c値は多変量解析でも有意に改善されたが、その他の指標にいずれも評価年でも、有意な改善はみられなかった。

一方、表6は、受講者が未受講者に対して、悪化

が抑えられたかを、同様に評価した結果である。この解析においては、受講者が未受講者に対して、4年後のHbA1c値の有意な悪化を認めた。

IV 考 察

特定健診・保健指導は、メタボリック・シンドロームを標的として2008年に開始されたが、当時においても現在もメタボリック・シンドロームに特有の治療法、保健指導法があるわけではなく、内臓脂

表4 保健指導受講例と未受講例での各評価年における改善率と悪化率の比較

	1年後評価群				2年後評価群				3年後評価群				4年後評価群			
	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講	受講	未受講		
Body Mass Index	前 n	該当 307	非該当 1,434	該当 199	非該当 757	該当 1,023	非該当 541	該当 742	非該当 382	該当 65	非該当 24	該当 481	非該当 209			
	後 n	非該当 64	該当 200	非該当 11	該当 74	非該当 172	該当 31	非該当 144	該当 54	非該当 14	該当 96	非該当 35	該当 35			
	n (%)	改善率 20.8*	悪化率 13.9	改善率 23.1*	悪化率 9.8	改善率 16.8	悪化率 14.6	改善率 24.6	悪化率 19.4	改善率 14.1	悪化率 21.5	改善率 20.0	悪化率 16.7			
		該当 20.8*	悪化率 13.9	改善率 23.1*	悪化率 9.8	改善率 16.8	悪化率 14.6	改善率 24.6	悪化率 19.4	改善率 14.1	悪化率 21.5	改善率 20.0	悪化率 16.7			
腹囲**	前 n	該当 421	非該当 1,837	該当 277	非該当 323	該当 1,284	非該当 227	該当 888	非該当 165	該当 63	非該当 13	該当 524	非該当 102			
	後 n	非該当 120	該当 335	非該当 87	該当 71	非該当 276	該当 63	非該当 189	該当 35	非該当 15	該当 121	非該当 27	該当 27			
	n (%)	改善率 28.5*	悪化率 21.1	改善率 31.4*	悪化率 20.5	改善率 21.5	悪化率 27.8	改善率 32.3*	悪化率 21.3	改善率 23.8	悪化率 30.8	改善率 23.1	悪化率 26.5			
		該当 28.5*	悪化率 21.1	改善率 31.4*	悪化率 20.5	改善率 21.5	悪化率 27.8	改善率 32.3*	悪化率 21.3	改善率 23.8	悪化率 30.8	改善率 23.1	悪化率 26.5			
収縮期血圧	前 n	該当 266	非該当 1,274	該当 185	非該当 917	該当 919	非該当 645	該当 655	非該当 469	該当 50	非該当 39	該当 394	非該当 296			
	後 n	治療なし 232	治療 5	治療なし 152	治療 24	治療なし 736	治療 35	治療なし 475	治療 29	治療なし 37	治療 3	治療なし 257	治療 31			
	n (%)	改善率 30.2	悪化率 24.9	改善率 30.3	悪化率 25.1	改善率 25.7	悪化率 26.8	改善率 26.7	悪化率 25.7	改善率 24.3	悪化率 43.6	改善率 25.7	悪化率 38.5			
		該当 30.2	悪化率 24.9	改善率 30.3	悪化率 25.1	改善率 25.7	悪化率 26.8	改善率 26.7	悪化率 25.7	改善率 24.3	悪化率 43.6	改善率 25.7	悪化率 38.5			
拡張期血圧	前 n	該当 132	非該当 708	該当 71	非該当 1,483	該当 483	非該当 1,081	該当 344	非該当 780	該当 16	非該当 73	該当 212	非該当 478			
	後 n	治療なし 111	治療 349	治療なし 57	治療 79	治療なし 231	治療 108	治療なし 237	治療 102	治療なし 9	治療 9	治療なし 125	治療 81			
	n (%)	改善率 34.2	悪化率 18.0	改善率 40.4	悪化率 17.8	改善率 35.9	悪化率 24.0	改善率 40.6	悪化率 34.2	改善率 30.9	悪化率 31.5	改善率 32.8	悪化率 36.4			
		該当 34.2	悪化率 18.0	改善率 40.4	悪化率 17.8	改善率 35.9	悪化率 24.0	改善率 40.6	悪化率 34.2	改善率 30.9	悪化率 31.5	改善率 32.8	悪化率 36.4			
HDL コレステロール	前 n	該当 80	非該当 419	該当 52	非該当 1,809	該当 238	非該当 1,306	該当 171	非該当 953	該当 13	非該当 76	該当 112	非該当 578			
	後 n	治療なし 72	治療 402	治療なし 45	治療 117	治療なし 225	治療 123	治療なし 151	治療 105	治療なし 9	治療 7	治療なし 99	治療 75			
	n (%)	改善率 40.3	悪化率 9.5	改善率 35.6	悪化率 11.3	改善率 32.9	悪化率 14.1	改善率 30.4	悪化率 35.8	改善率 66.7*	悪化率 17.1	改善率 28.3	悪化率 18.3			
		該当 40.3	悪化率 9.5	改善率 35.6	悪化率 11.3	改善率 32.9	悪化率 14.1	改善率 30.4	悪化率 35.8	改善率 66.7*	悪化率 17.1	改善率 28.3	悪化率 18.3			
ヘモグロビン A1c	前 n	該当 94	非該当 405	該当 61	非該当 1,746	該当 324	非該当 1,240	該当 241	非該当 883	該当 20	非該当 69	該当 146	非該当 544			
	後 n	治療なし 85	治療 405	治療なし 54	治療 5	治療なし 283	治療 2	治療なし 195	治療 2	治療なし 14	治療 0	治療なし 112	治療 1			
	n (%)	改善率 32.9*	悪化率 6.9	改善率 16.7	悪化率 6.6	改善率 20.8	悪化率 7.9	改善率 21.2	悪化率 19.0	改善率 21.4	悪化率 26.1*	改善率 14.3	悪化率 13.6			
		該当 32.9*	悪化率 6.9	改善率 16.7	悪化率 6.6	改善率 20.8	悪化率 7.9	改善率 21.2	悪化率 19.0	改善率 21.4	悪化率 26.1*	改善率 14.3	悪化率 13.6			

注1) 前；保健指導対象となった年の基準該当、非該当の例数、後；評価年での基準該当、非該当の例数
 注2) 改善率 = 評価年非該当例数 × 100 / (保健指導対象年基準該当例数 - 評価年当該項目治療例数) 悪化率 = (評価年該当例数 + 評価年当該項目治療例数) × 100 / 保健指導対象年非該当例数
 注3) *各評価年の改善率、悪化率について受講者と未受講者間で P < 0.05
 注4) **評価時点で、75才以上となった例では、腹囲測定がないため除外

表5 受講者の未受講者に対する各指標の改善オッズ比

		1年後評価群	2年後評価群	3年後評価群	4年後評価群
Body Mass Index	odds ratio	1.66*	1.51*	1.35	1.25
	95%信頼区間	1.17-2.37	1.01-2.26	0.81-2.24	0.61-2.55
腹囲	odds ratio	1.77*	1.61*	1.67*	0.95
	95%信頼区間	1.35-2.31	1.18-2.20	1.12-2.48	0.48-1.88
収縮期血圧	odds ratio	1.24	1.23	0.97	0.79
	95%信頼区間	0.90-1.73	0.82-1.84	0.56-1.66	0.34-1.82
拡張期血圧	odds ratio	0.71	1.05	1.03	0.69
	95%信頼区間	0.45-1.11	0.58-1.91	0.46-2.33	0.14-3.35
HDL コレステロール	odds ratio	1.12	1.04	0.67	2.63
	95%信頼区間	0.63-1.99	0.50-2.18	0.22-2.05	0.50-13.75
ヘモグロビン A1c	odds ratio	1.82*	0.70	1.25	2.00
	95%信頼区間	1.05-3.13	0.32-1.53	0.49-3.22	0.46-8.59

注1) * $P < 0.05$

注2) 対象となった時点の年齢, 性別, body mass index, 収縮期血圧, HDL コレステロール値, ヘモグロビン A1c 値を共変量としたロジスティック回帰分析結果

表6 受講者の未受講者に対する各指標の悪化オッズ比

		1年後評価群	2年後評価群	3年後評価群	4年後評価群
Body Mass Index	odds ratio	0.75	0.56	0.67	1.90
	95%信頼区間	0.39-1.45	0.27-1.14	0.28-1.62	0.56-6.39
腹囲	odds ratio	0.98	0.75	2.06	1.28
	95%信頼区間	0.51-1.89	0.32-1.76	0.73-5.78	0.28-5.92
収縮期血圧	odds ratio	0.96	1.15	1.06	1.27
	95%信頼区間	0.67-1.38	0.74-1.79	0.64-1.75	0.59-2.74
拡張期血圧	odds ratio	1.07	0.98	0.79	0.73
	95%信頼区間	0.79-1.46	0.70-1.37	0.53-1.19	0.41-1.31
HDL コレステロール	odds ratio	0.82	0.91	0.64	0.80
	95%信頼区間	0.57-1.18	0.61-1.35	0.39-1.06	0.41-1.56
ヘモグロビン A1c	odds ratio	1.24	1.56	1.16	2.49*
	95%信頼区間	0.77-1.98	0.93-2.60	0.62-2.17	1.18-5.24

注1) * $P < 0.05$

注2) 対象となった時点の年齢, 性別, body mass index, 収縮期血圧, HDL コレステロール値, ヘモグロビン A1c 値を共変量としたロジスティック回帰分析結果

肪を減らす目的で, 保健指導は主に減量に主眼が置かれている。しかし, 減量は容易ではなく^{1,2)}, 減量の維持は非常に困難であり^{3,4)}, コミュニティーレベルで減量に成功した報告はない⁵⁾。

本研究では, サンプル数をできるだけ多く得るために, 2008年から2011年までに保健指導対象となり, 対象となった後一度でも健診受診をして保健指導の効果が評価可能な全例を対象とした。デザイン的には, 重複はあるものの, 1年後, 2年後, 3年後, 4年後評価群は独立した集団と考えた。4年後評価群では, 2008年から2011年までの5回すべての健診を受診した人の割合が74%と大半を占め, 逆に2008年に受診して2011年までは受診がなく, 2012年

に初めて再受診した人は1%にすぎなかった。すなわち, 健診受診回数から推察すると, 4年後評価群は, 他の群に比し, より健康意識の高い人が受診していると考えられる。一方で, 1年後評価群は, 健診の実態をより反映した包括的なサンプルと考えられる。

本研究で, 肥満度の指標であるBMI, 腹囲は保健指導受講者のみならず, 未受講者においても減少傾向が認められたことは「メタボ」という言葉の普及と宣伝による効果が考えられる。保健指導の効果については, 1年~3年後評価群での肥満指標と1年後評価群でのHbA1c値は受講者で有意に改善していた。しかし, 4年後評価群では, 基準該当してい

た受講者での有意な改善はいずれの指標でも認められなかった。4年後評価群では、他群に比し健康意識はより高いと考えられるが、サンプル数が少ないことによる検出力不足の可能性はある。しかし、BMIと腹囲の受講による改善オッズ比は4年後評価群で最低で、このことは過去の報告⁴⁾とよく一致し、今後さらに多くのサンプル数での検討が必要である。

特定保健指導の最も重要な目的は、糖尿病の発症予防と考えられる。減量指導を含めた保健指導により、糖尿病の発症が減少したという報告は散見される^{6~9)}。しかし、これらの報告の対象者は耐糖能異常例である。特定保健指導の対象者は、積極的支援対象者でも、メタボリック・シンドローム基準を全部満たしているわけではない。加えて、本研究で多数例を占める動機付け支援対象者では、さらに糖尿病発症リスクの低い例に対して介入を行っているという違いがある。また、本研究の対象者の平均BMIは、これらのどの報告より低い。このようなことが、2年後、3年後、4年後評価でHbA1cの改善が認められなかったことと関係していると考えられる。

高血圧についても、血圧を標的とした保健指導が血圧を下げ¹⁰⁾、日本人で脳卒中を減少させたと報告されている¹¹⁾。しかし、HbA1cと同様に、本研究対象者の平均BMIは低く、減量の効果が現れ難い対象者であったことが考えられる。実際、脳卒中を減少させた日本人での報告¹¹⁾においては、ほとんどの高血圧例は肥満ではないため、減量指導には重きをおかなかったと記述されている。また、降圧効果があるという報告では本研究より平均年齢が若いことも関連している可能性がある。

2014年4月に、特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループが、中間報告として、対象者での1年後の介入の効果を報告している^{12,13)}。この報告では、積極的支援対象者を中心に、支援修了者で対照者に比べ、1年後では、腹囲、BMI、HbA1cばかりでなく、本研究では認められなかった血圧、脂質の改善を認めている。本研究では、高齢者が多く、それも原因となって動機付け支援対象者が多くなっている。また、サンプル数が十分でないため、積極的支援対象者と動機付け支援対象者を分けて検討しなかった。中間報告でも積極的支援対象者は、動機付け支援対象者に比べ若年かつBMIが高く、そのことが本研究との結果の相違に主に影響していると考えられる。したがって、今後、保健指導を積極的支援対象者に絞ることも提案される。また、本研究で、非基準該当者

では4年後評価のHbA1c値で受講者での有意な悪化が認められたことから、保健指導を、よりリスクの高いHbA1c基準該当者に限定することも提案される。

本研究は市町村が実施している特定保健指導の実態を1つの事例として報告した。市町村が実施している特定保健指導は、国民健康保険加入者が対象のため、対象者の年齢が高くなる。65歳以上の例では、積極的支援の基準を満たしても動機付け支援となり、動機付け支援が増える。また、60歳未満の国民健康保険加入者は、自営業者が多いと考えられ、都市圏においては時間が費やされる積極的支援の実施・修了は社会保険加入者より困難が予想される。本研究での受講例が未受講例よりいずれの期間での評価でも平均年齢が高いのは(表3)、それを反映していると考えられる。今後、ワーキンググループは複数年度後の状況について検証を進めていくことが必要¹²⁾と記されているが、その際、こういった実情も検討されるべきである。今後の方針の決定の上で、保健指導が糖尿病の発症を予防した報告は散見されるものの、減量維持が困難なため、長期で大規模な成功例はない^{4,5,14,15)}ことにも十分留意する必要がある。

V 結 語

2008年以来市町村が実施してきた国民健康保険加入者を対象とした特定保健指導の効果を検討した。1年~3年後評価群での肥満指標と1年後評価群でのHbA1c値は受講者で有意に改善していたが、4年後評価群では、基準該当していた受講者での有意な改善はいずれの指標でも認められず、HbA1c値非基準該当者では、受講者で4年後評価のHbA1c値で有意な悪化が認められた。今後、4年後評価についてさらに多くのサンプル数における検討と、他の評価年においても動機付け支援と積極的支援対象者を分けた詳細な検討が必要である。

(受付 2014. 7.17)
採用 2015. 6.16)

文 献

- 1) Harvey EL, Glenny A, Kirk SF, et al. Improving health professionals' management and the organisation of care for overweight and obese people. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; (2): CD000984.
- 2) Tsai AG, Wadden TA. Systematic review: an evaluation of major commercial weight loss programs in the United States. *Ann Intern Med* 2005; 142(1): 56-66.
- 3) Wing RR, Tate DF, Gorin AA, et al. A self-regulation program for maintenance of weight loss. *N Engl J Med*

- 2006; 355(15): 1563-1571.
- 4) Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet* 2009; 374(9702): 1677-1686.
 - 5) Ezzati M, Riboli E. Can noncommunicable diseases be prevented? Lessons from studies of populations and individuals. *Science*. 2012; 337(6101): 1482-1487.
 - 6) Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344(18): 1343-1350.
 - 7) Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346(6): 393-403.
 - 8) Saito T, Watanabe M, Nishida J, et al. Lifestyle modification and prevention of type 2 diabetes in overweight Japanese with impaired fasting glucose levels: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*. 2011; 171(15): 1352-1360.
 - 9) Eriksson KF, Lindgarde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmo feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34(12): 891-898.
 - 10) He J, Whelton PK, Appel LJ, et al. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension* 2000; 35(2): 544-549.
 - 11) Iso H, Shimamoto T, Naito Y, et al. Effects of a long-term hypertension control program on stroke incidence and prevalence in a rural community in northeastern Japan. *Stroke* 1998; 29(8): 1510-1518.
 - 12) 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ. 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ中間取りまとめ(案). 2014. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000044052.pdf> (2014年7月2日アクセス可能)
 - 13) 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ. 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ中間とりまとめ(案)別冊資料. 2014. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000044060.pdf> (2014年7月2日アクセス可能)
 - 14) Casazza K, Fontaine KR, Astrup A, et al. Myths, presumptions, and facts about obesity. *N Engl J Med* 2013; 368(5): 446-454.
 - 15) Douketis JD, Macie C, Thabane L, et al. Systematic review of long-term weight loss studies in obese adults: clinical significance and applicability to clinical practice. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29(10): 1153-1167.
-

Effect of the national lifestyle modification project conducted in Japan on the parameters of metabolic syndrome

Hisako TSUJI* and Ichiro SHIOJIMA^{2*}

Key words : lifestyle intervention, metabolic syndrome, cardiovascular risk factors, obesity

Objectives Although the national lifestyle modification project targeting metabolic syndrome in the general population conducted by the Japanese government started in 2008, the project's long-term effects have not yet been evaluated. Associations of taking the project's lifestyle modification guidance with improvement of parameters related to metabolic syndrome after 1, 2, 3, and 4 years were assessed in participants who met the metabolic syndrome criteria for the guidance.

Methods While improvement was defined when the parameters had met the criteria for metabolic syndrome at the initial checkup but did not at the time of evaluation without medication, deterioration was defined when they had not met the criteria at the initial checkup but, at the time of evaluation, they did or the subjects received the medication. Logistic regression analyses were used to evaluate improvement by the guidance adjusted for age, sex, systolic blood pressure, HDL cholesterol level, and hemoglobin (Hb)A1c level at baseline.

Results From 2008 to 2011, 3742 participants (mean age 61 ± 10 years, men 62%) met the criteria for the lifestyle modification guidance. Numbers of participants eligible for evaluation were 2690, 1894, 1330, and 779 at 1, 2, 3, and 4 years after the initial checkup, respectively. Based on the multivariate logistic regression analyses, receiving the guidance was significantly associated with improvement of body mass index (BMI) (odds ratio (OR) = 1.66, 95% confidence interval (CI) = 1.17–2.37), waist (OR = 1.77, 95%CI = 1.35–2.31), and HbA1c (OR = 1.82, 95%CI = 1.05–3.13) at the 1-year evaluation; improvement of BMI (OR = 1.51, 95%CI = 1.01–2.26) and waist (OR = 1.61, 95%CI = 1.18–2.20) at the 2-year evaluation; and improvement of waist (OR = 1.67, 95%CI = 1.12–2.48) at the 3-year evaluation. However, BMI, waist, and HbA1c at other evaluations including the 4-year evaluation and the remaining parameters at any evaluations were not significantly improved by the guidance. In addition, receiving the guidance was significantly associated with deterioration of HbA1c at the 4-year evaluation (OR = 2.49, 95%CI = 1.18–5.24).

Conclusion Although HbA1c at the 1-year evaluation and parameters related to overweight were improved at the 1-, 2-, and 3-year evaluations, no parameters of metabolic syndrome were significantly improved by the guidance at the 4-year evaluation.

* Health Examination Center of Moriguchi City

^{2*} Department of Medicine II, Kansai Medical University