

## 千葉県における特定健康診査標準的質問表から得られる生活習慣とメタボリック症候群との関連性の検討

アシザワ エイチ カタノ サ タロウ ハラダ ア キ コ ヤナギボリ リョウコ  
 芦澤 英一\* 片野佐太郎\* 原田亜紀子<sup>2\*</sup> 柳堀 朗子<sup>3\*</sup>  
 コバヤシヤ エ コ サトウ シンイチ エグチ ヒロヒサ  
 小林八重子\* 佐藤 眞一\* 江口 弘久\*

**目的** 特定健診標準的質問項目のうち生活習慣に関する質問の回答と翌年の特定健診結果によるメタボリック症候群 (MetS) 罹患との関連性を検証した。

**方法** 千葉県内全54市町村国保から匿名化して提供を受けた平成20年度と21年度の特定健診連続受診者278,989人 (男性111,524人, 女性167,465人) の結果を用いた。標準的質問表のうち生活習慣に関する質問 (10項目) は, 運動「歩行速度が速い」, 「運動習慣あり」, 「身体活動あり」, 食習慣「早食いである」, 「夜食・間食あり」, 「夕食後2時間以内に就寝」, 「朝食抜き」, 喫煙「習慣的な喫煙あり」, 飲酒「毎日飲酒する」, 睡眠「睡眠で休養十分」であり, 平成20年度の回答で2値化し, 「NO」に対する「YES」の年齢調整オッズ比を求めた。横断研究は, 平成20年度に MetS 群 (MetS 該当または予備群) と MetS 非該当群との間で, 縦断研究は, 平成20年度 MetS 非該当者で平成21年度 MetS 予備群または該当群になった者を MetS 罹患者と定義し, MetS 罹患者と平成21年度も引き続き MetS 非該当者との間で行った。また, MetS 判定を従属変数として多変量ロジスティック回帰分析を行った。

**結果** 横断研究と同様に縦断研究でも, 男性は「歩行速度が速い」 (OR : 0.88, 95%CI : 0.83-0.93), 「身体活動あり」 (0.85, 0.80-0.90) が予防因子, 「早食いである」 (1.49, 1.40-1.59), 「夜食・間食あり」 (1.15, 1.05-1.27), 「夕食後2時間以内に就寝」 (1.15, 1.08-1.23), 「毎日飲酒する」 (1.08, 1.02-1.14) が危険因子となった。女性では「歩行速度が速い」 (0.74, 0.70-0.78), 「身体活動あり」 (0.92, 0.87-0.98), 「毎日飲酒する」 (0.80, 0.71-0.90) が予防因子, 「早食いである」 (1.48, 1.39-1.58), 「夜食・間食あり」 (1.15, 1.05-1.26), 「夕食後2時間以内に就寝」 (1.19, 1.10-1.29), 「朝食抜き」 (1.21, 1.07-1.36) が危険因子となった。横断研究のみ有意であった項目は, 予防因子として, 男性の「運動習慣あり」, 「習慣的な喫煙あり」, 女性の「運動習慣あり」が, 危険因子としては, 男性の「朝食抜き」, 「睡眠で休養十分」, 女性の「睡眠で休養十分」が該当した。

**結論** 標準的質問項目で把握される不適切な運動習慣や食習慣が MetS の罹患につながることを示した結果であり, 本質問表の有用性が示された。

**Key words** : メタボリック症候群, 特定健康診査, 国民健康保険, 標準的質問項目, 千葉県

日本公衆衛生雑誌 2014; 61(4): 176-185. doi:10.11236/jph.61.4\_176

### I 緒 言

現在の日本の状況は, 40~74歳では, 男性の2人に1人, 女性の5人に1人が, メタボリック症候群 (MetS) が強く疑われる者または MetS 予備群の者

であり<sup>1)</sup>, MetS 予防対策は国民的課題であるとされている。このため, 国は平成20年度より特定健康診査 (特定健診)・特定保健指導を各医療保険者に義務付けした。千葉県では平成22年度より「特定健診・特定保健指導に係るデータ収集, 評価・分析事業」を開始した。県内全54市町村国民健康保険加入者に対する特定健診データを収集し, 分析することにより効果的な MetS 予防施策を提言し, 実施し, 評価することを目標としている。

生活習慣と MetS の関連を検討した先行研究<sup>2)</sup>は

\* 千葉県衛生研究所

<sup>2\*</sup> 現 JALS 事務局

<sup>3\*</sup> 現 公益財団法人ちば県民保健予防財団

連絡先: 〒260-8715 千葉市中央区仁戸名町666-2

千葉県衛生研究所 芦澤英一

多数みられるが、特定健診の標準的質問表の項目と MetS との関連を網羅的に調査した報告は少ない。単一健保組合（対象人数3,879人）を対象とした先行研究<sup>3)</sup>によると、男性は食べる速さと歩行速度、女性は食べる速さが MetS に関連していたことが示されている。そこで、本研究では千葉県内全54市町村国民健康保険加入者（対象人数278,989人）に対するデータを用いて、特定健診標準的質問表のうち生活習慣に関する質問と MetS との関連性を検証した。

## II 研究方法

県下全54市町村から、平成20年度以降の市町村国保の特定健康診査等の結果を千葉県へ提供することについて同意を得た。収集データは、国への法定報告の内容から必要な項目を抽出し、千葉県国民健康保険団体連合会（以下、国保連合会という。）を通して国に報告を行う市町村については国保連合会から、国保連合会を通さずに国に報告を提出する2市については、各市から電子的にデータの提供を受けた。

健診データの経年的な変化については、個人データを連結して分析するため、氏名等の個人情報をもとに連結可能匿名化 ID を作製するプログラムを県で開発した<sup>4)</sup>。このプログラムを、電子データを作製する国保連合会と2市に提供し、それぞれの機関において、個人識別情報をもとに連結可能匿名化 ID を付与し、個人識別情報を削除した電子データの作成を依頼した。

各市町村保険者から収集した特定健診データは、性、年齢、身体計測値（身長、体重、BMI、腹囲）、理学的検査（身体診察所見）、血圧、脂質検査（中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステ

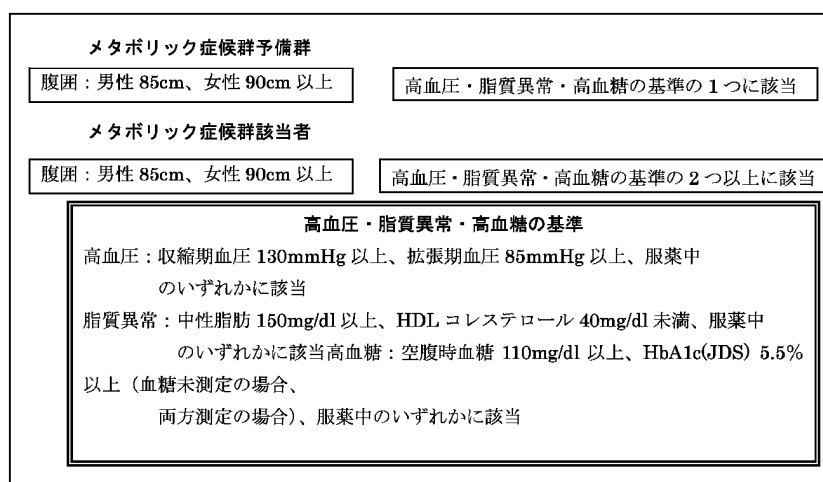
ロール）、血糖検査（空腹時血糖、ヘモグロビン A1c (JDS)（以下、HbA1c と記載））、標準的質問項目（22問）である<sup>5)</sup>。

収集したデータ数は、平成20年度405,921人（男性166,648人、女性239,273人）、平成21年度400,342人（男性164,833人、女性235,509人）であった。本研究では、このうち平成20年度と21年度に連続受診した278,989人（男性111,524人、女性167,465人）分を対象とした。

「標準的な健診・保健指導プログラム（確定版）」<sup>6)</sup>に定められた基準（図1）をもとに判定を行った。血糖の判定に当たり、血糖と HbA1c 測定を併用している場合は、HbA1c を優先して採用した。空腹時血糖値に関しては、本研究では採血が食後10時間以内か否かの確認はできていない。服薬情報は特定健診時の標準的質問項目を用いた。

各市町村により標準質問項目使用に差があるため、解析は連続受診者で下記の10項目すべてに回答した183,629人（男性73,698人、女性109,931人）を対象とした。標準的質問表のうち生活習慣に関する質問（10項目）は、運動「歩行速度が速い」、「運動習慣あり」、「身体活動あり」、食習慣「早食いである」、「夜食・間食あり」、「夕食後2時間以内に就寝」、「朝食抜き」、喫煙「習慣的に喫煙する」、飲酒「毎日飲酒する」、睡眠「睡眠で休養が十分」とした。平成20年度の回答で2値化し、男女別に、「NO」に対する「YES」の年齢階級別オッズ比と Mantel-Haenszel 推定値を求めた。横断研究は、平成20年度に MetS 群（MetS 該当または予備群）と MetS 非該当群との間で、縦断研究は、平成20年度 MetS 非該当者で平成21年度 MetS 予備群または該当群になった者を MetS 罹患者と定義し、MetS 罹患者と平成21年度も引き続き MetS 非該当者との間

図1 メタボリック症候群（MetS）判定基準



で行った。さらに、対象者を MetS 群 (1) と非該当 (0) に分けて従属変数とし、生活習慣に関する質問10項目と年齢階級を独立変数として、男女別に多変量ロジスティック回帰分析 (尤度比による変数減少法) を行った。独立変数の基準は生活習慣に関する質問ごとに「あり」と答えた人とした。年齢階級は、平成20年度の年齢で40~49歳、50~59歳、60~69歳、70~74歳の4群に分け、40~49歳を基準としてダミー変数化した。欠損値については、それぞれの項目において除外した。

統計解析には IBM SPSS for Windows Ver. 16.0 を使用した。

本研究は、千葉県衛生研究所疫学倫理審査委員会の承認を受けて行った (受付番号20)。

### Ⅲ 研究結果

表1に性・年齢階級別にみた平成20年度21年度連

表1 性・年齢階級別にみた平成20年度21年度連続受診者数

	40~49歳	50~59歳	60~69歳	70~74歳 <sup>a</sup>	合計
男性	7,215	12,154	59,440	32,715	111,524
女性	8,909	24,140	96,513	37,903	167,465
合計	16,124	36,294	155,953	70,618	278,989

年齢は平成20年度の年齢で表示

a: H20年度に74歳の方は翌年対象外になるので、人数には含まれていない

続受診者数を、表2に、連続受診者の体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロール、空腹時血糖、HbA1c の平均、標準偏差を示した。空腹時血糖を除くすべての項目が有意に減少していたが、その減少幅はわずかであった。表3に平成20年度と平成21年度の MetS 群の人数と割合を示した。女性は有意に MetS 割合が減少していたが、減少幅はごくわずかであった。男性は有意差がなかった。

表4に性別にみた平成20年度的生活習慣に関する質問の回答状況を、表5に横断研究の結果を示した。

男女とも「歩行速度が速い」、「運動習慣あり」、「身体活動あり」が全年齢階級で予防因子となった。Mantel-Haenszel 推定量を求めると男女とも「歩行速度が速い」、「運動習慣あり」、「身体活動あり」が予防因子となった。ロジスティック回帰分析の結果も同じであった。また、男性では「早食いである」、「夜食・間食あり」、「夕食後2時間以内に就寝」が全年齢階級で危険因子となった。女性では「早食いである」、「夜食・間食あり」、「朝食抜き」が全年齢

表3 メタボリック症候群 (MetS) と判定された人数

	MetS 該当群または MetS 予備群と判定された人数 (割合) *		P 値 a) と b) の比較 $\chi^2$ 乗検定
	平成20年度 <sup>a)</sup>	平成21年度 <sup>b)</sup>	
男性	43,967 (41.5%)	43,482 (41.0%)	0.363
女性	24,943 (15.8%)	24,476 (15.5%)	0.022

\*: 割合は判定不能者を除いて計算している

表2 平成20年度21年度連続受診者の検査成績

項目	人数	平均±SD		変化量 <sup>a</sup>	P 値
		H20	H21		
体重 (kg)	278,989	57.24±10.27	57.05±10.27	-0.19	$P<0.001^b$
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	278,912	22.90±3.19	22.86±3.18	-0.04	$P<0.001^b$
腹囲 (cm)	278,806	82.88±8.99	82.81±8.96	-0.06	$P<0.001^b$
収縮期血圧 (mmHg)	278,968	129.9±17.1	129.2±16.9	-0.7	$P<0.001^b$
拡張期血圧 (mmHg)	278,923	76.8±10.6	76.1±10.3	-0.7	$P<0.001^b$
中性脂肪 (mg/dL)	278,961	119.9±77.2	117.6±74.3	-2.3	$P<0.001^c$
HDL コレステロール (mg/dL)	278,965	63.8±16.7	63.2±16.4	-0.6	$P<0.001^b$
LDL コレステロール (mg/dL)	278,892	126.8±30.2	125.4±29.8	-1.4	$P<0.001^b$
空腹時血糖 (mg/dL)	141,235	96.5±18.0	96.5±17.9	0.0	0.221 <sup>b</sup>
HbA1c (JDS) (%)	222,950	5.353±0.634	5.348±0.625	-0.005	$P<0.001^b$

a: H21の検査値 - H20の検査値

b: 対応ある t 検定

c: 対応のある wilcoxon の符号付き順位検定

表4 性別にみた平成20年度における標準的質問表の回答状況とメタボリック症候群 (MetS) 判定

生活習慣		あてはまる 人の数	MetS 群	MetS 非該当
			あてはまる人の数と割合	あてはまる人の数と割合
同年齢同性と比較して歩行速度が速い	男	40,708	16,207 (51.9%)	24,501 (57.7%)
	女	57,342	7,561 (42.2%)	49,781 (54.1%)
1年以上週2回30分以上の運動習慣あり	男	35,551	14,422 (46.2%)	21,129 (49.8%)
	女	44,797	6,719 (37.5%)	38,006 (41.3%)
1日1時間以上歩行と同等の身体活動あり	男	41,772	16,582 (53.1%)	25,190 (59.3%)
	女	58,162	8,772 (48.9%)	49,390 (53.7%)
睡眠で休養が十分とれている	男	60,648	25,805 (82.6%)	34,843 (82.1%)
	女	82,177	13,422 (74.9%)	68,755 (74.7%)
人と比較して早食いである	男	21,128	10,736 (34.4%)	10,392 (24.5%)
	女	25,430	5,754 (32.1%)	19,676 (21.4%)
週3回以上夜食・間食あり	男	6,566	3,073 ( 9.8%)	3,493 ( 8.2%)
	女	11,466	2,188 (12.2%)	9,278 (10.1%)
週3回以上夕食後2時間以内に就寝	男	18,040	8,261 (26.4%)	9,779 (23.0%)
	女	15,055	3,049 (17.0%)	12,006 (13.0%)
週3回以上朝食を抜く	男	5,998	2,678 ( 8.6%)	3,320 ( 7.8%)
	女	6,524	1,168 ( 6.5%)	5,356 ( 5.8%)
毎日飲酒する	男	34,256	14,979 (48.0%)	19,277 (45.4%)
	女	8,607	1,163 ( 6.5%)	7,444 ( 8.1%)
現在、たばこを習慣的に吸っている	男	19,019	7,837 (25.1%)	11,182 (26.3%)
	女	6,183	951 ( 5.3%)	5,232 ( 5.7%)
有効人数 (全て回答した人)	男	73,698	31,238	42,460
	女	109,931	17,922	92,009

階級で危険因子となった。Mantel-Haenszel 推定量を求めると男女とも「早食いである」、「夜食・間食あり」、「夕食後2時間以内に就寝」、「朝食を抜く」が危険因子となった。ロジスティック回帰分析の結果も同じであった。「毎日飲酒する」は、男性は危険因子、女性は予防因子となった。「習慣的に喫煙する」は、男性が予防因子、女性が Mantel-Haenszel 推定量のみ危険因子となった。「睡眠で休養が十分」は男性がロジスティック回帰分析のみ危険因子となったが、女性は Mantel-Haenszel 推定量が予防因子、ロジスティック回帰分析が危険因子となった。

表6に平成20年度に MetS 非該当者の生活習慣に関する質問の回答状況を、表7に縦断研究の結果を男女別に示した。

「歩行速度が速い」が女性のみ全年齢階級で予防

因子となった。Mantel-Haenszel 推定量を求めると男女とも「歩行速度が速い」、「身体活動あり」、「運動習慣あり」が予防因子となった。ロジスティック回帰分析では「歩行速度が速い」「身体活動あり」のみ予防因子となった。また、「早食いである」が男女とも、「夕食後2時間以内に就寝」が女性のみ全年齢階級で危険因子となった。Mantel-Haenszel 推定量を求めると「早食いである」、「夜食・間食あり」、「夕食後2時間以内に就寝」は男女とも、「朝食を抜く」は女性でのみ危険因子となった。ロジスティック回帰分析の結果も同じであった。「毎日飲酒する」は、男性では危険因子、女性では予防因子となった。「睡眠で休養が十分」は統計的有意差が認められなかった「習慣的に喫煙する」は女性のみ Mantel-Haenszel 推定量で危険因子となったが、ロジスティック回帰分析では有意ではなかった。

表5 年齢階級別オッズ比 (横断研究)

性別	生活習慣	40~49歳			50~59歳			60~69歳			70~74歳			Mantel-Haenszel 推定量			Logistic regression <sup>a</sup>		
		オッズ比	95%信頼区間 下限	上限	オッズ比	95%信頼区間 下限	上限	オッズ比	95%信頼区間 下限	上限	オッズ比	95%信頼区間 下限	上限	オッズ比	95%信頼区間 下限	上限	オッズ比	95%信頼区間 下限	上限
男	歩行速度速い	0.87	0.77	0.97	0.85	0.78	0.93	0.77	0.74	0.80	0.78	0.74	0.83	0.79	0.76	0.81	0.79	0.77	0.82
	運動習慣あり	0.75	0.65	0.85	0.88	0.80	0.97	0.82	0.79	0.85	0.89	0.85	0.94	0.84	0.82	0.87	0.95	0.92	0.98
	身体活動あり	0.71	0.63	0.80	0.73	0.67	0.80	0.75	0.72	0.78	0.81	0.77	0.86	0.76	0.74	0.78	0.80	0.78	0.83
	睡眠で休養十分	0.91	0.80	1.03	1.03	0.93	1.13	0.98	0.93	1.04	1.15	1.07	1.25	1.02	0.98	1.06	1.11	1.07	1.16
	早食いである	1.81	1.60	2.04	1.80	1.64	1.98	1.59	1.52	1.66	1.64	1.54	1.75	1.64	1.59	1.66	1.67	1.61	1.72
	夜食・間食あり	1.37	1.18	1.59	1.29	1.13	1.47	1.26	1.17	1.36	1.12	1.01	1.25	1.25	1.18	1.31	1.18	1.12	1.25
	夕食後2時間以内就寝	1.16	1.03	1.31	1.22	1.11	1.34	1.24	1.18	1.30	1.19	1.12	1.27	1.22	1.18	1.26	1.16	1.12	1.20
	朝食抜き	1.08	0.95	1.24	1.19	1.05	1.34	1.18	1.09	1.28	1.13	0.99	1.29	1.16	1.10	1.22	1.08	1.02	1.14
	毎日飲酒	0.88	0.78	0.99	1.03	0.94	1.13	1.11	1.07	1.15	1.19	1.13	1.26	1.11	1.08	1.14	1.13	1.09	1.16
	習慣的な喫煙あり	1.03	0.91	1.16	0.94	0.86	1.03	0.96	0.92	1.01	0.92	0.86	0.99	0.96	0.92	0.99	0.92	0.89	0.95
	歩行速度速い	0.55	0.45	0.68	0.58	0.53	0.64	0.60	0.57	0.63	0.60	0.57	0.64	0.60	0.58	0.62	0.61	0.59	0.63
	運動習慣あり	0.71	0.53	0.94	0.84	0.75	0.93	0.78	0.75	0.82	0.79	0.74	0.84	0.79	0.76	0.82	0.91	0.87	0.94
	身体活動あり	0.62	0.50	0.77	0.75	0.68	0.82	0.80	0.76	0.83	0.78	0.73	0.83	0.78	0.76	0.81	0.90	0.87	0.93
	睡眠で休養十分	0.87	0.72	1.07	0.90	0.81	0.99	0.97	0.92	1.01	0.98	0.91	1.06	0.96	0.92	0.99	1.07	1.03	1.11
早食いである	2.02	1.65	2.47	1.81	1.64	2.01	1.84	1.76	1.93	1.68	1.56	1.80	1.80	1.74	1.86	1.84	1.78	1.91	
夜食・間食あり	1.34	1.06	1.69	1.48	1.31	1.67	1.33	1.24	1.42	1.39	1.24	1.54	1.37	1.30	1.44	1.19	1.13	1.26	
夕食後2時間以内就寝	1.06	0.84	1.35	1.59	1.42	1.79	1.44	1.35	1.53	1.31	1.20	1.42	1.40	1.34	1.47	1.31	1.26	1.38	
朝食抜き	1.02	0.78	1.33	1.20	1.02	1.40	1.30	1.19	1.43	1.45	1.25	1.67	1.29	1.21	1.38	1.15	1.07	1.23	
毎日飲酒	0.75	0.55	1.01	0.75	0.63	0.88	0.88	0.81	0.95	0.94	0.82	1.08	0.86	0.81	0.92	0.86	0.80	0.92	
習慣的な喫煙あり	1.07	0.83	1.37	0.99	0.84	1.16	1.13	1.02	1.25	1.19	1.01	1.40	1.11	1.03	1.19				

a: 多変量ロジスティック回帰分析 (尤度比による変数減少法)

表6 平成20年度の生活習慣に関する質問の回答と21年度のメタボリック症候群 (MetS) 罹患 (縦断研究)

生活習慣		あてはまる人			あてはまらない人		
		有効N数	罹患数 <sup>a</sup>	%	有効N数	罹患数 <sup>a</sup>	%
同年齢同性と比較して歩行速度が速い	男	24,501	3,233	13.2	17,959	2,647	14.7
	女	49,781	2,466	5.0	42,228	2,702	6.4
1年以上週2回30分以上の運動習慣あり	男	21,129	2,848	13.5	21,331	3,032	14.2
	女	38,006	2,142	5.6	54,003	3,026	5.6
1日1時間以上歩行と同等の身体活動あり	男	25,190	3,274	13.0	17,270	2,606	15.1
	女	49,390	2,653	5.4	42,619	2,515	5.9
睡眠で休養が十分とれている	男	34,843	4,795	13.8	7,617	1,085	14.2
	女	68,755	3,860	5.6	23,254	1,308	5.6
人と比較して早食いである	男	10,392	1,882	17.5	32,068	4,058	12.7
	女	19,676	1,421	7.2	72,333	3,747	5.2
週3回以上夜食・間食あり	男	3,493	553	15.8	38,967	5,327	13.7
	女	9,278	578	6.3	82,731	8,691	5.5
週3回以上夕食後2時間以内に就寝	男	9,779	1,513	15.5	32,681	4,367	13.4
	女	12,006	786	6.5	80,003	4,382	5.5
週3回以上朝食を抜く	男	3,320	479	14.4	39,140	5,401	13.8
	女	5,356	334	6.2	86,653	4,834	5.6
毎日飲酒する	男	19,277	2,766	14.3	23,183	3,114	13.4
	女	7,444	322	4.3	84,565	4,846	5.7
現在, 習慣的にたばこを吸っている	男	11,182	1,518	13.6	31,278	4,362	13.9
	女	5,232	284	5.4	86,777	4,884	5.6

a : H20年にMetS非該当であった人がH21年にMetS該当またはMetS予備群になった人

#### Ⅳ 考 察

本研究は、千葉県内の全54市町村国民健康保険加入者の特定健診データのうち平成20年度21年度連続受診者278,989人の連結データを使用して行われた。このような網羅的かつ大量のデータセットを用いて、質問項目を検証した研究はこれが初めてである。

健康づくりのための運動指針<sup>7)</sup>によると、通常歩行(平地67 m/分)が3メッツに対して速歩(平地95~100 m/分)は4メッツとなり、歩行速度が上がると運動強度が増すことが分かっている。また、運動に関する質問項目の回答によって、比較的健康な一般成人の身体活動状況のある程度推定することができる<sup>8)</sup>と報告されている。これらのことから、運動に関する質問項目にあてはまる人はあてはまらない人比べて日常の身体活動量が多いと推定されて採用されている項目である。「歩行速度が速い」「身体活動あり」の項目は、本研究によりMetS判定だけでなくMetS罹患への寄与が統計的に示され

たことから、これらの運動に関する質問項目は特定健診に用いる有用性がある<sup>9)</sup>と考える。「運動習慣あり」もMetS判定への寄与が統計的に示されたことから、特定健診に用いることが望ましい。

平成9年国民栄養調査<sup>9)</sup>によると、肥満者は普通体重の者に比べ、夕食以後に間食をすることが多い。また、食べる速さと肥満度(BMI)には関連がみられるという報告<sup>10~12)</sup>がある。これらのことから、食習慣とMetSは関連が深いことが推定されて採用されている項目である。男性の「朝食抜き」回答を除き、本研究によりMetS判定だけでなくMetS罹患への寄与が統計的に示されたことから、これらの食習慣に関する質問項目は特定健診に用いる妥当性がある<sup>9)</sup>と考える。男性の「朝食抜き」回答もMetS判定への寄与が統計的に示されたことから、特定健診に用いることが望ましい。

先行研究によると、飲酒や喫煙はそれぞれMetSの危険因子であり、毎日飲酒している喫煙者ではMetS罹患率が高いとの報告がある<sup>13)</sup>。また、睡眠不足や睡眠障害によって肥満になることが報告<sup>14,15)</sup>

表7 年齢階級別オッズ比 (縦断研究)

性別	生活習慣	40~49歳		50~59歳		60~69歳		70~74歳		Mantel-Haenszel 推定量		Logistic regression <sup>a</sup>	
		オッズ比	95%信頼区間 下限 上限	オッズ比	95%信頼区間 下限 上限	オッズ比	95%信頼区間 下限 上限	オッズ比	95%信頼区間 下限 上限	オッズ比	95%信頼区間 下限 上限	オッズ比	95%信頼区間 下限 上限
男	歩行速度速い	0.89	0.71 1.10	0.85	0.72 1.00	0.86	0.80 0.93	0.91	0.82 1.01	0.88	0.83 0.93	0.88	0.83 0.93
	運動習慣あり	0.88	0.69 1.13	0.84	0.70 1.01	0.96	0.89 1.03	0.92	0.83 1.02	0.93	0.88 0.99		
	身体活動あり	0.83	0.67 1.04	0.83	0.70 0.98	0.88	0.81 0.95	0.75	0.68 0.84	0.83	0.79 0.88	0.85	0.80 0.90
	睡眠で休養十分	1.00	0.79 1.27	0.85	0.71 1.02	0.95	0.86 1.05	1.02	0.88 1.18	0.95	0.89 1.02		
	早食いである	1.75	1.40 2.19	1.59	1.34 1.89	1.47	1.35 1.59	1.39	1.23 1.57	1.48	1.39 1.57	1.49	1.40 1.59
	夜食・間食あり	1.11	0.83 1.49	1.00	0.78 1.29	1.37	1.20 1.56	1.05	0.85 1.29	1.20	1.09 1.32	1.15	1.05 1.27
	夕食後2時間以内就寝	1.20	0.95 1.50	1.40	1.18 1.66	1.25	1.14 1.36	1.01	0.89 1.15	1.20	1.12 1.27	1.15	1.08 1.23
	朝食抜き	1.08	0.84 1.39	1.16	0.93 1.45	1.08	0.93 1.26	0.99	0.76 1.28	1.08	0.98 1.20		
	毎日飲酒	0.86	0.69 1.08	1.11	0.94 1.31	1.10	1.02 1.18	1.08	0.97 1.20	1.08	1.02 1.14	1.08	1.02 1.14
	習慣的な喫煙あり	1.07	0.86 1.33	1.14	0.96 1.34	0.97	0.89 1.06	0.87	0.76 1.00	0.98	0.92 1.04		
	歩行速度速い	0.52	0.36 0.76	0.69	0.58 0.81	0.76	0.71 0.82	0.72	0.65 0.80	0.74	0.70 0.78	0.74	0.70 0.78
	運動習慣あり	0.72	0.44 1.17	0.95	0.79 1.14	0.91	0.84 0.98	0.95	0.86 1.06	0.92	0.87 0.98		
	身体活動あり	0.72	0.50 1.03	0.87	0.74 1.03	0.87	0.81 0.94	0.83	0.75 0.93	0.86	0.81 0.91	0.92	0.87 0.98
	睡眠で休養十分	0.87	0.61 1.23	0.97	0.81 1.15	0.93	0.85 1.01	0.99	0.88 1.13	0.95	0.89 1.01		
女	早食いである	1.61	1.12 2.31	1.42	1.19 1.71	1.54	1.42 1.67	1.33	1.17 1.51	1.47	1.38 1.57	1.48	1.39 1.58
	夜食・間食あり	1.33	0.88 1.99	1.15	0.92 1.44	1.29	1.15 1.45	1.27	1.05 1.54	1.27	1.16 1.38	1.15	1.05 1.26
	夕食後2時間以内就寝	1.49	1.01 2.18	1.43	1.16 1.77	1.28	1.15 1.42	1.08	0.93 1.25	1.24	1.15 1.34	1.19	1.10 1.29
	朝食抜き	1.55	1.02 2.35	1.16	0.88 1.52	1.27	1.09 1.49	1.39	1.08 1.79	1.29	1.15 1.45	1.21	1.07 1.36
	毎日飲酒	0.66	0.38 1.15	1.09	0.84 1.41	0.71	0.60 0.83	0.94	0.74 1.20	0.81	0.72 0.91	0.80	0.71 0.90
	習慣的な喫煙あり	1.17	0.76 1.79	1.19	0.91 1.56	1.00	0.84 1.20	1.50	1.15 1.95	1.14	1.01 1.30		

a: 多変量ロジスティック回帰分析 (尤度比による変数減少法)

されている。しかしながら、MetS 罹患との関連は示されていない。本研究においては「毎日飲酒する」が男性では危険因子、女性では予防因子となった。睡眠・喫煙に関する質問項目の MetS 罹患への寄与は認められなかった。睡眠・喫煙に関する回答の2値化によって関連を認め難くなった可能性もあるが、MetS 罹患との関係性を示すためにはより長期にわたる追跡調査が必要であるのかも知れない。今後、長期にわたる追跡調査や設問方法の工夫を検討して行くべき課題と考える。また、女性の「毎日飲酒する」ことが MetS 罹患に対して予防因子であることについても詳細な分析が必要と考える。

本研究において、生活習慣に関する質問のうち運動に関係する質問（3項目）と食習慣に関する質問（4項目）と MetS との関連を、横断研究だけでなく縦断研究（MetS 罹患率）によっても統計的に示すことができた。このことは本研究が初めてである。なお、平成25年4月に改訂された「標準的な健診・保健指導プログラム（改訂版）」<sup>16)</sup>において、標準的な質問項目に関する先行研究が示されているが、本研究の結果とも矛盾していない。

特定健診の標準的質問項目の利用は、MetS 判定に必要な服薬に関することや喫煙に関するものを除き、保険者に任されている。よって、MetS 予防対策のために標準的質問表を積極的に利用することを提案したい。なぜならば、特定保健指導実施率が14.7%（平成20年、千葉県内市町村国保全体）<sup>17)</sup>と低迷しているため、特定保健指導による MetS 改善効果<sup>5)</sup>が、各年度の横断結果に反映されてこないと考えられるからである。特定健診受診時に、本研究の結果をもとに不適切な生活習慣と MetS との関連を示し、MetS 非該当者が MetS にならないための情報提供として役立てることが MetS 者の改善に重要と考える。検診受診時に情報提供することは、MetS 群で特定保健指導不参加者に対しても情報提供できる点が有利であり、被保険者全体への情報提供にも有利であろう。

本研究の限界として、国民健康保険加入者のデータセットであるため男女とも40～59歳にかけての比率が人口構成に比べてかなり少ないことがあげられる。ただし、性・年齢階級別に階層化した Mantel-Haenszel 推定値や、年齢階級別にダミー化した独立変数を使用した多変量ロジスティック回帰分析を用いたので、影響は限定的であると考えられる。また、本研究に用いた質問項目のうち、喫煙に関する質問は必須であるが、その他の項目は保険者つまり市町村毎に対応バイアスがかかっている可能性が考えられる。この点は、本研究の成果を市町村にフィード

バックして採用市町村を増やし、再解析することにより検証したい。

データ欠損による選択バイアスが考えられるが、特定健診は市町村において行われているものであるため、確認することは困難である。また、質問票が自記式であることによる影響が考えられるが、先行研究<sup>8)</sup>において標準的質問項目を用いた運動量の推定が行われていることから、限定的であると言える。さらに、採血が食後であることの可能性とそれに伴う血糖や中性脂肪への影響が考えられるが、国から特定健診の方法が示されている<sup>6)</sup>ことから、極めて限定的なものと思われる。本研究では主に、生活習慣を MetS の有病と罹患から予測的妥当性の観点で調査したものであり、他の食事調査法や運動量の評価など併存的妥当性は含まない。

## V 結 語

標準的質問項目で把握される不適切な運動習慣や食習慣が MetS の罹患につながることを示した成績であり、特定健診において MetS と関連性の高い質問項目と考えられた。質問の採否は各保険者に任されていることから、積極的に標準的質問項目を活用し、MetS 予防対策に利用することが望まれる。

本研究は千葉県健康福祉部の事業である「特定健診・特定保健指導に係るデータ収集、評価・分析事業」の一環として行われた。担当課である千葉県健康福祉部健康づくり支援課の皆さま、各市町村の担当の皆さまに感謝申し上げます。

（受付 2013. 1.10）  
（採用 2014. 2.20）

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 平成21年国民健康・栄養調査報告. 2011. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h21-houkoku-01.pdf> (2014年3月6日アクセス可能)
- 2) 川崎徹大, 荒井裕介, 吉池信男. 生活習慣病のリスク低減を目的とした介入研究における報告の質に関する系統的レビュー. 栄養学雑誌 2011; 69(4): 182-192.
- 3) 溝下万里恵, 赤松利恵, 山下久美子, 他. メタボリックシンドロームと生活習慣および体重変化の関連の検討. 栄養学雑誌 2012; 70(3): 165-172.
- 4) 柳堀朗子, 千葉県基本健康診査データ収集システム確立事業担当グループ. 千葉県基本健康診査データ収集システム確立事業から得た特定健診への示唆. 日本公衆衛生雑誌 2010; 57(12): 1075-1083.
- 5) 千葉県. 平成21年度特定健診・特定保健指導に係るデータ収集、評価・分析事業: 集計結果(速報). 2011. <http://www.pref.chiba.lg.jp/kenzu/seikatsushuu>



- kan/documents/h21houkokusho.pdf (2014年3月6日アクセス可能)
- 6) 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版). 2007. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/02.pdf> (2014年3月6日アクセス可能)
  - 7) 運動所要量・運動指針の策定検討会. 健康づくりのための運動指針2006(エクササイズガイド2006):生活習慣病予防のために. 2006. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf> (2014年3月6日アクセス可能)
  - 8) 川上諒子, 宮地元彦. 特定健診・保健指導の標準的な質問票を用いた身体活動評価の妥当性. 日本公衆衛生雑誌 2010; 57(10): 891-899.
  - 9) 厚生労働省. 平成9年国民栄養調査. 1998. [http://www.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/indexkk\\_14\\_4.html](http://www.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/indexkk_14_4.html) (2014年3月6日アクセス可能)
  - 10) Sasaki S, Katagiri A, Tsuji T, et al. Self-reported rate of eating correlates with body mass index in 18-y-old Japanese women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27(11): 1405-1410.
  - 11) Otsuka R, Tamakoshi K, Yatsuya H, et al. Eating fast leads to obesity: findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women. *J Epidemiol* 2006; 16(3): 117-124.
  - 12) 佐藤眞一, 柳堀朗子, 中島慶子, 他. 千葉県内の全市町村国民健康保険特定健康診査データによる早食いと肥満の関連に関する検討. 千葉県衛生研究所年報 2013; 60: 47-52.
  - 13) Nakashita Y, Nakamura M, Kitamura A, et al. Relationships of cigarette smoking and alcohol consumption to metabolic syndrome in Japanese men. *J Epidemiol* 2010; 20(5): 391-397.
  - 14) Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, et al. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med* 2011; 364(25): 2392-2404.
  - 15) Nedeltcheva AV, Kilkus JM, Imperial J, et al. Insufficient sleep undermines dietary efforts to reduce adiposity. *Ann Intern Med* 2010; 153(7): 435-441.
  - 16) 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導プログラム(改訂版). 2013. [http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/seikatsu/dl/hoken-program1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/seikatsu/dl/hoken-program1.pdf) (2014年3月6日アクセス可能)
  - 17) 千葉県. 健康ちば21中間評価・見直し. 2011. <http://www.pref.chiba.lg.jp/kenzu/keikaku/kenkoufukushi/kenkouchiba21-1.html> (2014年3月6日アクセス可能)
-

## Exploring the link between standard lifestyle questionnaires administered during specific medical check-ups and incidence of metabolic syndrome in Chiba Prefecture

Eiichi ASHIZAWA\*, Sataro KATANO\*, Akiko HARADA<sup>2\*</sup>, Ryoko YANAGIBORI<sup>3\*</sup>,  
Yaeko KOBAYASHI\*, Shinichi SATO\* and Hirohisa EGUCHI\*

**Key words** : metabolic syndrome, specific medical check-ups, health insurance, standard lifestyle questionnaires, Chiba Prefecture

**Objectives** The aim of this study was to clarify the relationship between standard lifestyle questionnaires and the development of metabolic syndrome (MetS).

**Methods** We analyzed the data on 278,989 people (111,524 males and 167,465 females) living in Chiba Prefecture who underwent consecutive medical check-ups in 2008 and 2009. The standard lifestyle questionnaire administered during the check-ups consisted of 10 items, including three on exercise behaviors, four on dietary behaviors, and one each on drinking, smoking, and sleeping behaviors. An individual was assigned to the “developing MetS” category if there was no diagnosis of MetS in 2008, followed by a diagnosis of MetS or pre-MetS in 2009. We calculated the odds ratios for developing MetS adjusted for gender and age. Developing MetS was the dependent factor in a multiple logistic regression analysis used to examine its relationship to responses on the lifestyle questionnaire.

**Results** In men, the odds of developing MetS were significantly lower for participants who exercised regularly (“walking fast,” OR = 0.88, 95% CI [0.83–0.93]; and “higher physical activity,” 0.85, [0.80–0.90]), but were significantly higher for those who engaged in dietary behaviors and drinking (“eating fast,” 1.49, [1.40–1.59]; “having a habit of eating late-night snacks,” 1.15, [1.05–1.27]; “having a late night meal,” 1.15, [1.08–1.23]; and “drinking every night,” 1.08, [1.02–1.14]). In women, the odds of developing MetS were significantly lower for subjects who reported engaging in regular exercise and drinking (“walking fast,” 0.74, [0.70–0.78]; “higher physical activity,” 0.92, [0.87–0.98]; and “drinking every night,” 0.80, [0.71–0.90]), but were significantly higher for those who had such dietary behaviors as “eating fast” (1.48, [1.39–1.58]), “having a habit of eating late-night snacks” (1.15, [1.05–1.26]), “having a late night meal” (1.19, [1.10–1.29]), and “not having breakfast” (1.21, [1.07–1.36]).

**Conclusion** These results show that poor dietary or exercise habits as determined by the standard lifestyle questionnaire were associated with the development of MetS.

---

\* Chiba Prefectural Institute of Public Health

<sup>2\*</sup> Japan Arteriosclerosis Longitudinal Study (JALS)

<sup>3\*</sup> Chiba Foundation for Health Promotion & Disease Prevention