

[症例・事例・調査報告]

新潟県におけるメタボリックシンドロームに関連する要因

波多野 誠, 村木 元春, 伊藤 拓海, 上野 茉結, 齋藤 由依,
志田 琴美, 関 智鶴, 山崎 京香, 石上 和男

キーワード：メタボリックシンドローム, 特定健康診査, 新潟県

Factors related to metabolic syndrome in Niigata Prefecture

Makoto Hatano, Motoharu Muraki, Takumi Ito, Mayu Ueno, Yui Saito,
Kotomi Shida, Chiduru Seki, Kyouka Yamazaki, Kazuo Ishigami

Abstract

Metabolic syndrome is an important problem in Japan today. In Niigata, the Niigata Prefecture Health Promotion Guidelines “Healthy Niigata 21”, which aim to extend life expectancy and healthy life years and to improve quality of life, were formulated in 2001. In 2009, the prefecture also reviewed and revised the contents of the plan to focus on metabolic syndrome. This study aimed to analyze data concerning specific health examinations in Niigata Prefecture (total 101781, male 50122, female 51659) by gender and to clarify factors related to metabolic syndrome. Items related to the objective variable of metabolic syndrome were 1, and the potential metabolic syndrome group and unrelated items were 0. Using the four basic characteristics of “age”, “BMI”, “systolic blood pressure”, and “diastolic blood pressure” as explanatory variables, a binomial logistic regression analysis was conducted by gender using 15 questionnaire items. Both men and women exhibited significant differences in terms of “age”, “BMI”, “systolic blood pressure”, “diastolic blood pressure”, “medication to lower blood pressure”, “medication to lower blood glucose”, “medication to lower cholesterol”, “use of tobacco”, “weight gain during 20s”, “walking or physical activity”, and “walking speed”. Men-only items included “light exercise for periods longer than 30 minutes”, “eating speed”, “alcohol consumption”, and “sleep” while women-only items included “annual change in body weight”.

Keywords : metabolic syndrome, specific health examinations, Niigata Prefecture

新潟医療福祉大学 医療経営管理学部 医療情報管理学科

[責任著者および連絡先] 波多野 誠
新潟医療福祉大学 医療経営管理学部 医療情報管理学科
〒950-3198 新潟県新潟市北区島見町1398番地
E-mail : makoto-hatano@nuhw.ac.jp

投稿受付日：2019年4月25日

掲載許可日：2019年7月19日

要旨

わが国においてメタボリックシンドローム（以下、MSとする）は重要な問題である。新潟県では2001年に平均寿命・健康寿命の延伸と生活の質の向上を目指した新潟県健康づくり指針「健康にいがた21」を策定し、2009年にはMSに着目した計画内容の見直しと改訂が行われ、新潟県においてもMSは重要な課題である。本研究の目的は新潟県の特定健康診査のデータ（男性50,122名、女性51,659名、計101,781名）を男女別に分析し、MSに関連する要因を明らかにすることである。

目的変数にMS該当を1、MS予備群該当・非該当を0とするダミー変数を置き、説明変数には「年代」「BMI」「収縮期血圧」「拡張期血圧」の基本属性4項目と問診項目の15項目を用いて、男女別に二項ロジスティック回帰分析を行った。男女ともに「年代」「BMI」「収縮期血圧」「拡張期血圧」「血圧を下げる薬」「血糖を下げる薬」「コレステロールを下げる薬」「20歳からの体重増加」「喫煙」「歩行又は身体活動」「歩行速度」の項目で有意差があった。男性のみ「30分以上の軽い運動」「食べる速度」「飲酒」「睡眠」、女性のみ「1年間の体重変化」の項目でそれぞれ有意差があった。

I 緒言

わが国ではメタボリックシンドローム（以下、MSとする）は重要な問題である。2005年に策定された診断基準では、男性ではウエスト周囲径85cm以上、女性では90cm以上で、かつ血糖、脂質、血圧の3項目のうち1項目が基準値を超えると予備群、2項目が基準値を超えるとMS該当群とされる。MSになると内臓脂肪の蓄積により、心疾患のリスク要因（高血圧、高血糖、脂質異常症等）が増え、リスク要因が増加するほど心疾患等が発症しやすくなる¹⁾。

2008年4月から40～74歳の医療保険加入者を対象に特定健康診査（以下、特定健診とする）が開始された。特定健診とは、MSに着目した生活習慣病の早期発見・予防を目的とする健診である。特定健診の結果から、MS該当・予備群と判定された者には、生活習慣を改善するための特定保健指導を行うことになっている。平成27年国民健康・栄養調査²⁾によると、40～74歳では男性の2人に1人、女性の5人に1人がMS該当者またはその予備群であると報告されている。

新潟県では2001年に平均寿命・健康寿命の延伸と生活の質の向上を目指した新潟県健康づくり指針「健康にいがた21」³⁾を策定している。2009年にはMSに着目した計画内容の見直しと改訂が行われ、さらに2014年には生活習慣に係る健康指標が全国からみて低位水準にあり、改善すべき課題が残されていることから、新潟県におけ

る更なる健康づくり対策の充実を目指し「健康にいがた21（第2次）」⁴⁾を策定した。このように新潟県においてもMSは重要な課題であるが、MSに関する新潟県全体での調査・研究は深められていない現状である。

本研究の目的は新潟県の特定健診のデータを男女別に分析し、それぞれのMSに関連する要因を明らかにすることである。本研究によってMSに関連する要因を明らかにすることができれば、特定健診や特定保健指導の際に役立ち、新潟県民の健康増進に寄与することができる。

II 方法

1 対象

対象は新潟県30市町村の国民健康保険に加入する者で、2015年度に特定健診等を受診した40～74歳の146,409名（男性63,773名、女性82,636名）のデータを用いた。そして健診項目及び問診項目に欠損値のあった者についてはリストワイズ処理を行い、計101,781名（男性50,122名、女性51,659名）を分析対象とした。

データについては、2017年11月に新潟県30市町村の全市町村長に対して新潟県国民健康保険団体連合会の所有する特定健診のデータ提供の承諾を得た。その後新潟県国民健康保険団体連合会の理事長に依頼を行い、同意を得てデータを入手した。

2 分析項目

特定健診の健診項目のうち性別、年代、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧を用いた。問診項目については22項目のうち、脳卒中・心臓病・腎臓病・貧血の既往歴に関する4項目と「運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか」「生活習慣の改善について保健指導を受ける機会があれば、利用しますか」の2項目を除き、また飲酒についての項目は飲酒量と飲酒頻度の項目を組み合わせて生活習慣病のリスクを高める飲酒とし⁵⁾、計15項目を用いた。

新潟県におけるMSに関連する要因を明らかにするために、男女別に二項ロジスティック回帰分析を行った。目的変数にはMS該当を1、MS予備群該当・非該当を0とし、説明変数には年代（1：40代、2：50代、3：60代、4：70代）、BMI（1：25以上、0：25未満）、収縮期血圧（1：130mmHg以上、0：130mmHg未満）、拡張期血圧（1：85mmHg以上、0：85mmHg未満）と、問診項目の15項目を用いた。問診項目についてはダミー変数を置き、血圧を下げる薬（1：はい、0：いいえ）、血糖を下げる薬（1：はい、0：いいえ）、コレステロールを下げる薬（1：はい、0：いいえ）、喫煙（1：はい、0：いいえ）、20歳からの体重増加（1：はい、0：いいえ）、30分以上の軽い運動（1：いいえ、0：はい）、

表 1 基本属性

| | 男性 n=50122 | | 女性 n=51659 | |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 該当 | 予備群・非該当 | 該当 | 予備群・非該当 |
| | n = 12742 | n = 37380 | n = 4735 | n = 46924 |
| 年代 | | | | |
| 40代 | 568 | 2831 | 117 | 3111 |
| 50代 | 1000 | 3364 | 330 | 4828 |
| 60代 | 6650 | 17915 | 2426 | 25155 |
| 70代 | 4524 | 13270 | 1862 | 13830 |
| BMI | 25.8 ± 3.2 | 22.4 ± 3.2 | 27.5 ± 3.2 | 21.7 ± 3.2 |
| 収縮期血圧 | 135.5 ± 16.9 | 128.7 ± 16.9 | 135.8 ± 16.9 | 125.5 ± 16.9 |
| 拡張期血圧 | 80.2 ± 10.8 | 77.2 ± 10.8 | 77.7 ± 10.8 | 73.6 ± 10.8 |

表 2 問診項目

| | | 男性 n=50122 | | | | 女性 n=51659 | | | |
|-------------------------------|-----|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|
| | | 該当 | | 予備群・非該当 | | 該当 | | 予備群・非該当 | |
| | | n = 12742 | n = 37380 | n = 12742 | n = 37380 | n = 4735 | n = 46924 | n = 4735 | n = 46924 |
| 血圧を下げる薬 | はい | 8187 | (64.3) | 12220 | (32.7) | 3125 | (66.0) | 12014 | (25.6) |
| | いいえ | 4555 | (35.7) | 25160 | (67.3) | 1610 | (34.0) | 34910 | (74.4) |
| インスリン注射又は血糖を下げる薬 | はい | 2288 | (18.0) | 2168 | (5.8) | 777 | (16.4) | 1471 | (3.1) |
| | いいえ | 10454 | (82.0) | 35212 | (94.2) | 3958 | (83.6) | 45453 | (96.9) |
| コレステロールを下げる薬 | はい | 4567 | (35.8) | 4432 | (11.9) | 2699 | (57.0) | 11460 | (24.4) |
| | いいえ | 8175 | (64.2) | 32948 | (88.1) | 2036 | (43.0) | 35464 | (75.6) |
| 現在、たばこを習慣的に吸っている | はい | 2987 | (23.4) | 9259 | (24.8) | 260 | (5.5) | 2453 | (5.2) |
| 【喫煙】 | いいえ | 9755 | (76.6) | 28121 | (75.2) | 4475 | (94.5) | 44471 | (94.8) |
| 20歳の時の体重から10kg以上増加している | はい | 8224 | (64.5) | 8609 | (23.0) | 3362 | (71.0) | 7736 | (16.5) |
| 【20歳からの体重増加】 | いいえ | 4518 | (35.5) | 28771 | (77.0) | 1373 | (29.0) | 39188 | (83.5) |
| 1回30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施 | はい | 4859 | (38.1) | 15337 | (41.0) | 1547 | (32.7) | 17481 | (37.3) |
| 【30分以上の軽い運動】 | いいえ | 7883 | (61.9) | 22043 | (59.0) | 3188 | (67.3) | 29443 | (62.7) |
| 日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施 | はい | 7532 | (59.1) | 24639 | (65.9) | 2850 | (60.2) | 32033 | (68.3) |
| 【歩行又は身体活動】 | いいえ | 5210 | (40.9) | 12741 | (34.1) | 1885 | (39.8) | 14891 | (31.7) |
| ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速い | はい | 5616 | (44.1) | 18939 | (50.7) | 1648 | (34.8) | 23295 | (49.6) |
| 【歩行速度】 | いいえ | 7126 | (55.9) | 18441 | (49.3) | 3087 | (65.2) | 23629 | (50.4) |
| この1年間で体重の増減が±3kg以上あった | はい | 3140 | (24.6) | 6511 | (17.4) | 1299 | (27.4) | 6979 | (14.9) |
| 【1年間の体重変化】 | いいえ | 9602 | (75.4) | 30869 | (82.6) | 3436 | (72.6) | 39945 | (85.1) |
| 人と比較して食べる速度が速い | 速い | 3682 | (28.9) | 8136 | (21.8) | 1365 | (28.8) | 9549 | (20.4) |
| 【食べる速度】 | ふつう | 8342 | (65.5) | 25842 | (69.1) | 3092 | (65.3) | 33364 | (71.1) |
| | 遅い | 718 | (5.6) | 3402 | (9.1) | 278 | (5.9) | 4011 | (8.6) |
| 就寝前の2時間以内に夕食をとることが週に3回以上ある | はい | 2545 | (20.0) | 6870 | (18.4) | 568 | (12.4) | 4644 | (9.9) |
| 【遅い夕食】 | いいえ | 10197 | (80.0) | 30510 | (81.6) | 4167 | (87.6) | 42280 | (90.1) |
| 夕食後に間食（3食以外の夜食）をとることが週に3回以上ある | はい | 1320 | (10.4) | 3356 | (9.0) | 629 | (13.3) | 5574 | (11.9) |
| 【夕食後の間食】 | いいえ | 11422 | (89.6) | 34024 | (91.0) | 4106 | (86.7) | 41350 | (88.1) |
| 朝食を抜くことが週に3回以上ある | はい | 985 | (7.7) | 2832 | (7.6) | 228 | (4.8) | 2162 | (4.6) |
| 【朝食欠食】 | いいえ | 11757 | (92.3) | 34548 | (92.4) | 4507 | (95.2) | 44762 | (95.4) |
| 生活習慣病のリスクを高める飲酒 | はい | 7682 | (60.3) | 20953 | (56.1) | 482 | (10.2) | 5538 | (11.8) |
| 【飲酒】 | いいえ | 5060 | (39.7) | 16427 | (43.9) | 4253 | (89.8) | 41386 | (88.2) |
| 睡眠で休養が十分とれている | はい | 10678 | (83.8) | 31122 | (83.3) | 3708 | (78.3) | 37370 | (79.6) |
| 【睡眠】 | いいえ | 2064 | (16.2) | 6258 | (16.7) | 1027 | (21.7) | 9554 | (20.4) |

歩行又は身体活動（1：いいえ 0：はい）、歩行速度（1：いいえ、0：はい）、1年間の体重変化（1：はい、0：いいえ）、食べる速度（1：速い、0：ふつう・遅い）、遅い夕食（1：はい、0：いいえ）、夕食後の間食（1：はい、0：いいえ）、朝食欠食（1：はい、0：いいえ）、睡眠（1：いいえ、0：はい）、飲酒に関してはお酒を飲む頻度で毎日もしくは時々と答え、さらに飲酒量が1～2合以上を1、ほとんど飲まないか1合未満を0とした。

3 統計解析ソフト

統計解析には統計R（statistics R 3.5.2）を用いた。

4 倫理的配慮

2017年7月11日に新潟医療福祉大学倫理審査委員会において承認を受けた（承認番号17838-170711）。

III 結果

対象者の基本属性について表1に示す。続いて問診項目の結果を表2に示す。

二項ロジスティック回帰分析の結果を表3、表4に示す。男女ともに「年代」「BMI」「収縮期血圧」「拡張期血圧」「血圧を下げる薬」「血糖を下げる薬」「コレステロールを下げる薬」「喫煙」「20歳からの体重増加」「歩

行又は身体活動」「歩行速度」の項目で有意差があった。男性では「30分以上の軽い運動」「食べる速度」「飲酒」「睡眠」で、女性では「1年間の体重変化」でそれぞれ有意差があった。

IV 考察

1 基本属性

1) 年代

男女ともに「年代」が上がるほどMSになるという結果であり、年代がMSに関連する要因であるということが示唆された。本研究は特定健診受診者を対象としており、対象の年代は40歳代から70歳代としているものの、加齢に伴いMSになるという結果であった。佐藤ら⁶⁾の特定健診受診者を対象とした研究でも、加齢はMS進展へのリスクを高める傾向にあり、特に男性において有意な危険因子であると述べている。またKobayashiら⁷⁾やNishimuraら⁸⁾の研究においても加齢によってMSの頻度が増加することが述べられている。そして厚生労働省の平成27年度の特定健康診査・特定保健指導に関するデータ⁹⁾においても加齢とともにMS該当者およびMS予備群が増加していることから、年代が上がるほどMSに

表3 二項ロジスティック回帰分析結果（男性）

| 項目 | 偏回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 95% CI | | p値 |
|--------------|--------|-------|-------------|-------|------------|
| | | | 下限 | 上限 | |
| 基本属性 | | | | | |
| 年代 | 0.078 | 0.017 | 1.045 | 1.118 | <0.001 *** |
| BMI | 1.635 | 0.028 | 4.851 | 5.423 | <0.001 *** |
| 収縮期血圧 | 0.519 | 0.031 | 1.582 | 1.784 | <0.001 *** |
| 拡張期血圧 | 0.322 | 0.039 | 1.279 | 1.489 | <0.001 *** |
| 問診項目 | | | | | |
| 血圧を下げる薬 | 0.939 | 0.027 | 2.426 | 2.695 | <0.001 *** |
| 血糖を下げる薬 | 1.058 | 0.040 | 2.663 | 3.116 | <0.001 *** |
| コレステロールを下げる薬 | 1.173 | 0.031 | 3.044 | 3.431 | <0.001 *** |
| 喫煙 | 0.196 | 0.030 | 1.146 | 1.291 | <0.001 *** |
| 20歳からの体重増加 | 1.111 | 0.028 | 2.875 | 3.210 | <0.001 *** |
| 30分以上の軽い運動 | 0.066 | 0.028 | 1.011 | 1.129 | 0.019 * |
| 歩行又は身体活動 | 0.114 | 0.028 | 1.062 | 1.184 | <0.001 *** |
| 歩行速度 | 0.111 | 0.026 | 1.061 | 1.176 | <0.001 *** |
| 1年間の体重変化 | 0.050 | 0.031 | 0.989 | 1.118 | 0.110 |
| 食べる速度 | 0.064 | 0.030 | 1.006 | 1.130 | 0.029 * |
| 夕食後の間食 | 0.080 | 0.044 | 0.994 | 1.180 | 0.068 |
| 飲酒 | 0.153 | 0.026 | 1.106 | 1.227 | <0.001 *** |
| 睡眠 | -0.103 | 0.035 | 0.843 | 0.966 | 0.003 ** |

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

目的変数：MS該当者（1該当、0予備群・非該当）

説明変数：基本属性4項目、問診項目15項目

NagelkerkeR²=0.423

表4 二項ロジスティック回帰分析結果（女性）

| 項目 | 偏回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 95% CI | | p値 |
|--------------|-------|-------|-------------|--------|------------|
| | | | 下限 | 上限 | |
| 基本属性 | | | | | |
| 年代 | 0.217 | 0.028 | 1.176 | 1.313 | <0.001 *** |
| BMI | 2.498 | 0.046 | 11.103 | 13.300 | <0.001 *** |
| 収縮期血圧 | 0.558 | 0.046 | 1.597 | 1.910 | <0.001 *** |
| 拡張期血圧 | 0.275 | 0.067 | 1.156 | 1.500 | <0.001 *** |
| 問診項目 | | | | | |
| 血圧を下げる薬 | 1.001 | 0.041 | 2.513 | 2.945 | <0.001 *** |
| 血糖を下げる薬 | 1.071 | 0.065 | 2.569 | 3.316 | <0.001 *** |
| コレステロールを下げる薬 | 1.022 | 0.040 | 2.566 | 3.006 | <0.001 *** |
| 喫煙 | 0.402 | 0.088 | 1.258 | 1.777 | <0.001 *** |
| 20歳からの体重増加 | 1.121 | 0.044 | 2.815 | 3.345 | <0.001 *** |
| 30分以上の軽い運動 | 0.079 | 0.043 | 0.994 | 1.177 | 0.069 |
| 歩行又は身体活動 | 0.174 | 0.041 | 1.097 | 1.290 | <0.001 *** |
| 歩行速度 | 0.207 | 0.041 | 1.134 | 1.333 | <0.001 *** |
| 1年間の体重変化 | 0.152 | 0.046 | 1.063 | 1.274 | 0.001 ** |
| 食べる速度 | 0.075 | 0.045 | 0.988 | 1.177 | 0.090 |
| 夕食後の間食 | 0.109 | 0.059 | 0.993 | 1.251 | 0.065 |
| 睡眠 | 0.076 | 0.048 | 0.983 | 1.186 | 0.111 |

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

目的変数：MS該当者（1 該当、0 予備群・非該当）

説明変数：基本属性 4 項目、問診項目 15 項目

NagelkerkeR²=0.492

対して注意が必要であると考えられる。

2) BMI

男女ともに「BMI」が高い者ほどMSになるという結果であり、BMIがMSに関連する要因であるということが示唆された。BMIは体重と身長から肥満度を表す体格指数であり、BMIが高値であるほど内臓脂肪の蓄積が多くなり、MSに影響していると考えられる。角谷ら¹⁰⁾はMS発症抑制のために若年時からBMIを考慮したうえで体重の安定化に向けた取り組みが必要であると述べている。また清ら¹¹⁾の5年間の追跡調査による研究でも体重とBMIの指導が重要と述べている。当然身長を伸ばす・縮めることはできないため、BMIを指標としつつ、主に体重に関する指導が必要であると考えられる。

3) 血圧（収縮期血圧および拡張期血圧）

男女ともに「血圧」が高値である者ほどMSになるという結果であり、血圧がMSに関連する要因であるということが示唆された。MSの診断基準の一つとして血圧があり、本研究においても血圧はMSの要因であるという結果であった。小椋ら¹²⁾はMS者と非MS者の収縮期血圧と拡張期血圧を比較した際に、MS者の収縮期血圧と拡張期血圧は有意に高値であったと述べている。また岩

嶋ら¹³⁾は血圧上昇は肥満に伴っていて、高血圧と肥満は重要な関わりがあると述べている。高血圧はMSの要因となるだけでなく、身体に悪影響を及ぼすため¹⁴⁾、高血圧の予防及び治療は重要な課題であると考えられる。

2 問診項目

1) 服薬（血圧・血糖・コレステロールを下げる薬）

男女ともに「服薬」をしている者ほどMSになるという結果であり、服薬がMSに関連する要因であるということが示唆された。MSの診断基準は必須項目である腹囲に加え、血圧・血糖・脂質の基準のうち2つ以上当てはまるとMSに該当するため、これらの症状により服薬をしている者は非服薬者と比較して当然MSになるリスクが高いと考えられる。また吉田ら¹⁵⁾は服薬者の特定健診の結果は非服薬者と比較して良好な点はほぼ認められず、さらに服薬者は腹囲が基準値以上の者やBMIが25以上の者の割合が高かったと述べている。MS該当や予備群ではなくとも、服薬をしている者は注意が必要であると考えられる。

2) 喫煙

男女ともに「喫煙」をしている者ほどMSになるという結果であり、喫煙がMSに関連する要因であるという

ことが示唆された。中村ら¹⁶⁾は文献的レビューによって喫煙がMS発症リスクになると述べている。またNakanishiら¹⁷⁾は喫煙本数が増えるほどMS発症のリスクが高まると述べている。そして深山ら¹⁸⁾は喫煙がMSの基盤である内臓脂肪の増加と関連していることが示唆されたと述べている。このように喫煙はMSの要因であることが多くの研究で述べられているが、さらにHigashiyamaら¹⁹⁾は喫煙者でありかつMSであると動脈硬化が進み、いずれも該当しない人と比較して約4-5倍脳梗塞・心筋梗塞のリスクが高まると述べている。喫煙はMSの危険因子であるだけでなく、喫煙とMSが重なることでさらなる危険が増すため、喫煙をしている者は注意が必要である。

3) 20歳からの体重増加

男女ともに「20歳からの体重増加」がある者ほどMSになるという結果であり、20歳からの体重増加がMSに関連する要因であるということが示唆された。佐藤ら⁶⁾は20歳からの体重増加はMSにおいて最も重要な危険因子であると述べている。また西田ら²⁰⁾はメタボリックシンドロームには20歳からの体重変動量が大きく関与しており、青年期からの体重増加に気を付けることが予防になると述べている。そして溝下ら²¹⁾は長期的な体重の増加がMSと強く関連しており、若年時からの体重増加を防ぐ必要性を述べている。特定健診は40歳以上を対象としているため、二次予防として20歳からの体重増加がある者をスクリーニングすることになるが、さらに今後は一次予防として10-20歳代の若い者に対して体重増加への意識づけが必要であると考えられる。

4) 運動(歩行又は身体活動、歩行速度、30分以上の軽い運動)

男女ともにそれぞれ「歩行又は身体活動」を行っていない者、「歩行速度」が遅い者、「30分以上の軽い運動」を行っていない者ほどMSになるという結果であり、運動がMSに関連する要因であるということが示唆された。なお女性について「30分以上の軽い運動」は $p=0.069$ と有意差はないが十分に議論できる値であり、MSに関連する要因として検討できると考えられる。これら3項目は運動に関する項目であり、やはり運動はMS予防に資するものと考えられる。運動所要量・運動指針の策定委員会の報告²²⁾によると活発な身体活動を行うと内臓脂肪の減少が期待されると述べている。中田²³⁾はMSは食事の過剰摂取と身体不活動が主因で、その改善には食事や運動実践が有効であると多くが理解しているものの、実践できている者は必ずしも多くないと述べている。今後、運動についての意識づけや動機に関する支援が必要であると考えられる。また佐藤ら⁶⁾、溝下ら²¹⁾、森口ら²⁴⁾の研究では歩行速度がMSに影響していると述

べている。このように歩行速度を変えるだけでもMS予防に効果があるため、まずは少しずつ体を動かす習慣を推奨する意識づけが重要であると考えられる。

5) 食べる速度

男性のみ「食べる速度」がいわゆる早食いの者ほどMSになるという結果であり、食べる速度がMSに関連する要因であるということが示唆された。早食いがMSのリスクとなることは関しては芦沢ら²⁵⁾、Nagaharaら²⁶⁾、Zhuら²⁷⁾の研究においても述べられている。さらに横井ら²⁸⁾はMSを発症した者はすべて早食いを自覚していたと述べている。早食いはMSの要因となるだけでなく、MS者が早食いを自覚している点からも、早食いに対しての対策が必要と考えられる。また特定健診は中高年を対象としており、誤嚥性肺炎を防ぐ観点からも、ゆっくり食べてもらう意識づけが必要であると考えられる。

6) 飲酒

男性のみ「リスクの高い飲酒」をする者ほどMSになるという結果であり、飲酒がMSに関連する要因であるということが示唆された。Yokoyama²⁹⁾は飲酒量とMS発症が正の相関関係があると述べている。同様に小椋ら¹²⁾、大塚ら³⁰⁾は飲酒量がMSの危険因子であると述べている。適度な飲酒については体質等の個人差にもよるが、少量や中等量の飲酒は心血管疾患のリスクを減らすことが報告されており^{31,32)}好ましいものであると考えられるが、ハイリスク飲酒者については藪富ら³³⁾がMS予防として節酒介入の必要性があると述べている。ただ飲酒は本人のライフスタイルと大きく結びついているため、節酒指導は難しい面があると考えられる。しかし特定健診を利用した飲酒に対する取り組みとして、藪富ら³³⁾の集団節酒指導(S-HAPPYプログラム)による飲酒量の減少とMSの予防可能性が示唆されている。

7) 睡眠

男性のみ「睡眠」が十分にとれている者ほどMSになるという結果であり、睡眠がMSに関連する要因であるということが示唆された。大塚ら³⁰⁾は睡眠不足がMSの要因となると述べている。また大井ら³⁴⁾は睡眠の質・量の障害が肥満、高血圧、インシュリン抵抗性、脂質異常などと関連する可能性があり、肥満対策とともに短時間睡眠に関する対策も行う必要があると述べている。そして内村³⁵⁾は生活習慣病治療において食事療法、運動療法だけでなく、睡眠療法はこれらに匹敵する重要性があると述べている。このように睡眠不足や睡眠障害はMSのリスクとなり、さらに睡眠に関する治療の有効性を述べる先行研究は散見されるものの、本研究では睡眠が十分にとれている者ほどMSになるという逆の結果であった。この結果は新潟県のMSの特徴ということも考えられるが、その理由については解釈しづらい。新潟県にお

ける睡眠とMSの関係については、本研究は横断研究であるため、今後何年か追跡調査を行うなど研究を深める必要があると考えられる。

8) 1年間の体重変化

女性のみ「1年間の体重変化」がある者ほどMSになるという結果であり、1年間の体重変化がMSに関連する要因であるということが示唆された。溝下ら²¹⁾、葛谷ら³⁶⁾の研究でも本研究と同様に女性において1年間の体重変化はMSの要因であったと述べている。本研究および先行研究において1年間の体重変化は女性にのみ関連していることから、1年間の体重変化は特に女性においてMSの重要な要因であると考えられる。

V 結論

本研究は新潟県の特健診のデータを分析し、男女別にMSに関連する要因を明らかにした。男女ともに「年代」「BMI」「拡張期血圧」「収縮期血圧」「血圧を下げる薬」「血糖を下げる薬」「コレステロールを下げる薬」「喫煙」「20歳からの体重変化」「歩行又は身体活動」「歩行速度」の項目で有意差があった。男性は「30分以上の軽い運動」「食べる速度」「飲酒」「睡眠」、女性は「1年間の体重変化」の項目で有意差があった。今後、これらの項目に関しての対策が必要であると考えられる。

今後の課題と研究の限界

本研究の今後の課題と研究の限界として以下の4点が挙げられる。

- ①対象を新潟県の全30市町村としたが、新潟県は海岸部・山間部・都市部・農村部・島嶼部と様々な特色があり、県土も広大である。今後それらの地域特性に応じた分析が必要である。
- ②新潟県の全30市町村のデータを分析したものの、欠損値が多かったため、結果に偏りなどの影響が出た可能性が考えられる。
- ③市町村国保の特健診のデータを用いているため、年代ごとにばらつきがある。
- ④特健診の問診項目は2018年より一部改訂されおり、今後改訂された問診項目を用いたデータで分析を行う必要がある。

謝辞

本研究を行うにあたり貴重な資料を提供いただいた30市町村の皆様に深く感謝申し上げます。

利益相反

本研究における利益相反はない。

文献

- 1) 厚生労働省, 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)平成19年4月, <https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu/pdf/02.pdf>, 2019年3月1日.
- 2) 厚生労働省, 平成27年国民健康・栄養調査報告, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h27-houkoku.pdf>, 2019年3月1日.
- 3) 新潟県, 健康にいがた21, http://www.kenko-niigata.com/21/shishin/02niigata21/down_pdf/kenko21.pdf, 2019年3月1日.
- 4) 新潟県, 健康にいがた21(第2次), http://www.kenko-niigata.com/21/shishin/02niigata21/down_pdf/kenkouniigata21-2/kenkouniigata21.pdf, 2019年3月1日.
- 5) 厚生労働省, 標準的な健診・保健指導プログラム(改訂版)平成25年4月第2編 健診, https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoudl/kenkou/seikatsu/dl/hoken-program2.pdf, 2019年3月1日.
- 6) 佐藤浩樹, 菅原智子, 中西昌美ら: メタボリック症候群に対する特定健診問診項目の有用性に関する検討, 診断と治療, 97(8): 1653-1657, 2009.
- 7) Kobayashi J, Nishimura K, Matoba M, et al.: Generation and gender differences in the components contributing to the diagnosis of the metabolic syndrome according to the Japanese criteria, Clinical Investigation, 71(11): 1734-1737, 2007.
- 8) Nishimura R, Nakagami T, Tominaga M, et al.: Prevalence of metabolic syndrome and optimal waist circumference cut-off values in Japan, Diabetes research and clinical practice, 78(1): 77-84, 2007.
- 9) 厚生労働省, 特定健康診査・特定保健指導に関するデータ, <https://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshou/iryouseido01/info02a-2.html>, 2019年3月1日.
- 10) 角谷学, 中村忍, 杉尾佑夏ら: 若年時のBMI増加はメタボリックシンドローム発症と関連する, 産業衛生学雑誌, 56(5): 121-127, 2014.
- 11) 清奈帆美, 當仲香, 河邊博史ら: メタボリックシンドローム該当者の年齢別要因比較-5年間の健康診断結果より-, 慶應保健研究, 35(1): 63-70, 2017.
- 12) 小椋真佐子, 長島淳子, 飯田香ら: メタボリックシンドロームに関連する生活習慣の検討, 人間ドク

- ク, 25(5): 803-810, 2011.
- 13) 岩嶋義雄, 楽木宏実, 荻原俊男: メタボリックシンドロームと高血圧, 医学のあゆみ, 217(1): 67-72, 2011.
- 14) 日本高血圧学会, 高血圧治療ガイドライン2014, http://www.jpnsh.jp/data/jsh2014/jsh2014v1_1.pdf, 2019年3月1日.
- 15) 吉田信彦, 星野和彦, 川上睦美ら: 投薬を受けている健診受診者の特定健診成績, 人間ドック, 25(3): 494-499, 2010.
- 16) 中村正和, 片野田耕太, 雑賀公美子: 喫煙とメタボリックシンドローム発症の関係についての文献的考察, 平成18年度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)総括・分担研究報告書: 59-66, 2007.
- 17) Nakanishi N, Takatorige T, Suzuki K: Cigarette smoking and the risk of the metabolic syndrome in middle-aged Japanese male office workers, Ind Health, 43: 295-301, 2005.
- 18) 深山泉希, 柴田朋実, 西河浩之ら: 能動喫煙と内臓脂肪蓄積, 日本禁煙学会雑誌, 11(3): 65-71, 2016.
- 19) Higashiyama A, Okamura T, Ono Y, et al.: Risk of smoking and metabolic syndrome for incidence of cardiovascular disease - comparison of relative contribution in urban Japanese population: the suita study -, Circulation journal, 73(12): 2258-2263, 2009.
- 20) 西田友子, 藤井千恵, 榎原久孝: メタボリックシンドロームと青年期からの体重増加および生活習慣との関連, 日本看護研究学会雑誌, 28(4): 11-17, 2005.
- 21) 溝下万里恵, 赤松利恵, 山本久美子ら: 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, 70(3): 165-172, 2012.
- 33) 彌富美奈子, 遠藤光一, 原俊哉ら: 特定保健指導の枠組みを利用したハイリスク飲酒者に対する職域における集団節酒指導(S-HAPPYプログラム)の効果, 労働科学, 89(5): 155-165, 2013.
- 34) 大井元晴, 陳和夫: 肥満症と睡眠障害, 日本内科学会雑誌, 100(4): 966-974, 2011.
- 35) 内村直尚: 生活習慣病と睡眠障害, 医学のあゆみ, 223(10): 813-817, 2007.
- 36) 蔦谷裕美, 舟本美果, 杉山大典ら: 特定健康診査における標準的な質問票の生活習慣項目とメタボリックシンドローム、高血圧発症との関連: 5年間の追跡調査, 日本公衆衛生雑誌, 64(5): 258-269, 2017.