

ポスター

ポスター3

医療データ分析2（公衆衛生・検診等）

2018年11月23日(金) 15:10 ～ 16:00 J会場(ポスター) (2F 多目的ホール)

[2-J-2-1] 特定健診データに基づくメタボリック症候群への生活習慣の影響 因子分析

○橋本 紀彦¹, 宮内 義明², 西村 治彦¹（1.兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科, 2.名古屋市立大学 看護学部）

目的：平成20年4月からメタボ症候群を予防するため、特定健診が実施されている。毎年蓄積されていく大規模な特定健診データを駆使した、有効なメタボマネジメントの取り組みが期待されているが、特定健診質問データとメタボ症候群との関連性を分析した報告はあまり見当たらない。本研究では、特定健診質問データを用いて、生活習慣が健康状態に影響を及ぼし検査結果として表れるまでのタイムラグについて分析し、メタボと生活習慣因子の関係性について検討する。方法：特定健診が先行的に開始された兩年（H18, H19）に受診した男性5,423名の検査・質問票データに対して、階層化、質問票データの数値化、生活習慣因子の抽出を行う。質問票データと検査結果のタイムラグを評価するため、階層化での積極的支援・動機づけ支援該当者をメタボ群、情報提供・対象外該当者を非メタボ群として2群に大別する。これらの生活習慣の質問票データに対して、経年（H18質問票データ（Q18）とH19検査結果（T19））、同年（Q19とT19）、逆年（Q19とT18）の各組み合わせで2群間の有意差検定を行い、有意差の高い（ $p<0.01$ ）項目に対しては生活習慣因子との関連性を確認し、比較検討を行う。結果：同年と逆年に比べて、経年において2群間で有意差の高い質問項目数が一番多く抽出され、質問回答による生活習慣の状況と検査によるメタボ状況との関連性が高いことが確認された。また、それらの質問項目は、日常の運動量、余暇の運動、塩分と脂肪分の摂取、規則正しい食習慣という生活習慣因子を構成していることがわかった。考察：上記結果からは、不適切な運動習慣、栄養バランス、食習慣がメタボ症候群に繋がることが示唆された。また、特定保健指導に際しては、今回判明したタイムラグの存在に配慮し、メタボ予防対策に臨むことが肝要である。これらを踏まえ、更に、メタボ群と非メタボ群間の推移を左右する生活習慣ファクタについて分析を進めている。

特定健診データに基づくメタボリック症候群への生活習慣の影響因子分析

橋本 紀彦^{*1}, 宮内 義明^{*2}, 西村 治彦^{*1}

^{*1} 兵庫県立大学大学院 応用情報科学研究科, ^{*2} 名古屋市立大学 看護学部

Analysis of Distinctive Lifestyle Factors for Metabolic Syndrome Using the Specific Health Checkup Data

Norihiko Hashimoto^{*1}, Yoshiaki Miyauchi^{*2}, Haruhiko Nishimura^{*1}

^{*1} Graduate School of Applied Informatics, University of Hyogo, ^{*2} School of Nursing Nagoya City University

Abstract: The Specific Health Checkup (SHC) was started to prevent Metabolic Syndrome (MS) from April 2008 in Japan. Although effective metabolic management efforts that make use of the SHC data accumulated every year are expected, there are not much reports analyzing the relevance between questionnaire data and MS. In this study, we analyzed the time lag between the lifestyle affecting health condition and until it appears as the SHC results by using questionnaire data, investigated the relationship between MS and lifestyle factors. First, we extracted the stratification of MS, the quantification of the questionnaire data and lifestyle factors by using of the data in 5,423 males examined the SHC in two years, when SHC was initially started. In order to evaluate the time lag between the questionnaire data and the examination results, we carried out the significant difference test of between MS and non-MS, it was performed among some groups for each combination. For items with a significant difference ($p < 0.01$), examined the comparison of relevance to the lifestyle factors. As a results, it was found that these questionnaire items constitute some lifestyle habitual factors lead to MS. Considering the existence of the time lag found this time, it is vital that you face metabolic prevention measures. Based on these results, we are also analyzing lifestyle factors that affect the transition between the MS and the non-MS groups.

Keywords: Health Checkup, Metabolic Syndrome, Lifestyle

1. はじめに

平成 20 年 4 月から、生活習慣病であるメタボリック症候群(以降、メタボ)を予防するため、特定健康診査および特定保健指導が実施されている[1, 2]。特定健康診査と特定保健指導(以降、特定健診)は、40 歳から 74 歳の医療保険加入者を対象として実施され、糖尿病等の生活習慣病有病者及び予備群を減少させることを目標としている。一方、全国では、数千万人分の経年的データが蓄積されていく国家的な健康データベースに対して、評価・分析を通して個々の受診者へ有効なメタボマネジメントに結び付けてゆく取り組みが必要であると考えられている。しかし、経年データを分析・評価することで受診者の保健指導に役立てる取り組みで、特定健診質問データとメタボとの関連性を網羅的に分析した報告はほとんどないのが現状である[3]。そこで、本研究では、特定健診質問データを用いて、それによって捉えられた生活習慣が健康状態に影響を及ぼし検査結果として表れるまでのタイムラグについて分析し、その結果をもとにメタボと生活習慣因子の関係性について検討する。

2. 研究方法

2.1 対象データ

某事業所において実施された平成 18 年度(以降、H18)と19 年度(以降、H19)の健診を両年受診した男性 5,423 件のデータである。内服治療中や異常所見者のデータを除外するクリーニングを行い、連結不可能匿名化した検査・質問票データを分析対象とした。検査データは、腹囲[cm]、BMI[kg/m²]、空腹時血糖値[mg/dl]、HbA1c[%]、中性脂肪[mg/dl]、HDLコレステロール[mg/dl]、収縮期血圧[mmHg]、拡張期血圧[mmHg]の 8 項目から成る。一方、生活習慣に関わる質問票データは、運動面、栄養面、生活面について 12 問ずつ全 36 問の選択肢質問から構成されている。運動面では、基本の運動習慣(4 問)、生活習慣病予防(4 問)、筋骨格系障害予防(4 問)、栄養面では、食習慣(3

問)、栄養バランス(3 問)、野菜(1 問)、塩分(2 問)、脂質(1 問)、カルシウム(2 問)、生活面では、ストレス(3 問)、アルコール(2 問)、タバコ(2 問)、生活リズム(1 問)、健康意識(2 問)、咀嚼(1 問)、地域活動(1 問)である。選択肢は五者択一のものが 26 問、四者択一のものが 9 問となっており、喫煙に関する1 問のみ二者択一である[4]。

2.2 受診者の階層化

階層化の手順は、以下の通りである[1]。

Step 1: 腹囲とBMIで内臓脂肪蓄積のリスクを判定した。

(1) 腹囲 男性 ≥ 85 cm

(2) 腹囲 男性 < 85 cm かつ BMI ≥ 25 kg/m²

Step 2: 検査結果、質問票より追加リスクをカウントした。

①血糖 空腹時血糖 100 mg/dl 以上
又はHbA1c(NGSP)5.6% 以上
又は薬剤治療を受けている(質問票より)

②脂質 中性脂肪 150 mg/dl 以上
又はHDLコレステロール40mg/dl未満
又は薬剤治療を受けている場合(質問票より)

③血圧 収縮期血圧 130 mmHg 以上
又は拡張期血圧 85 mmHg 以上
又は薬剤治療を受けている場合(質問票より)

④喫煙歴あり(質問票より)

※①～③までのリスクが1つ以上の場合にのみカウント

Step 3: 保健指導レベルを各支援レベルに分けた。

Step 1 が(1)の場合, ①～④の追加リスクが

- ・2 つ 以上の対象者 → 積極的支援レベル
- ・1 つ の対象者 → 動機づけ支援レベル
- ・なし の対象者 → 情報提供レベル

Step 1が(2)の場合, ①～④の追加リスクが

- ・3 つ 以上の対象者 → 積極的支援レベル
- ・1 つ 又は 2 つ の対象者 → 動機づけ支援レベル
- ・なし の対象者 → 情報提供レベル

Step 4: 前期高齢者(65 歳以上 75 歳未満)は, 積極的支援対象でも動機づけ支援とし, 血圧降下剤等の内服治療中の者は, 医療保険者および Step 1～3 に該当しない健常者は特定保健指導対象外(以降, 対象外)とした。

2.3 質問票データの数値化

次に, 受診者の生活習慣を問う選択肢質問への回答である質問票データについて, 選択肢の適切度に応じて割り振られた 1 ～ 5 点のポイントに基づいて数値化を行った。以下, 五者択一の質問の数値化の例を示す。

Q1:あなたは食べる量(摂取エネルギー量)と運動量(消費エネルギー量)のバランスを考えていますか。

- 回答 1. かなり考えている方だと思う (5 ポイント)
- 回答 2. やや考えている方だと思う (4 ポイント)
- 回答 3. 普通だと思う (3 ポイント)
- 回答 4. やや考えていない方だと思う (2 ポイント)
- 回答 5. ほとんど考えていない方だと思う(1 ポイント)

尚, 喫煙に関する二者択一の Q34 については他と異なるパターンの数値化を行っている。

Q34:あなたは禁煙しようと思っていますか。

(Q33 で「タバコを吸う」と回答した方のみお答えください)。

- 回答 1. 禁煙したいと思っている (1 ポイント)
- 回答 2. 禁煙しようとは思わない (0 ポイント)
- 非該当者 (5 ポイント)

全 36 問のポイント合計は 35 点 ～ 180 点となる[4]。

2.4 質問票データからの生活習慣因子の抽出

ここでは, 生活習慣を表わす質問票データに基づき, 全 36 問の質問と結びつく生活習慣因子の抽出を主成分分析にて行う。主成分分析には全 36 問全ての質問ポイントを用いる。因子数は累積寄与率 0.6 以上となる主成分の数とし, バリマックス回転後の因子負荷量が 0.4 以上となる(因子間で構成質問の重複が生じないように)代表質問を選定し, それらの質問内容を元に抽出因子の標記付けを行った。尚, この分析には, 因子数の累積寄与率・因子負荷量の精度を良くするため, H18 に受診した男性 7,655 人のデータのみを分析対象とした。

2.5 検査結果と質問票データのタイムラグ評価

タイムラグ評価の手順は, 以下の通りである。

- ① 2.2 節 で述べた階層化における各支援レベルでの, 積極的支援レベルと動機づけ支援レベルの該当者をメタボ, 情報提供レベルと対象外レベルの該当者を非メタボとする 2 群に大別した。
- ② H18, H19 両年受診したメタボ, 非メタボ該当者に対し, 2.2 節 で述べた質問票データの数値化を行った。
- ③ ②の質問票データを用い, H18, H19 両年受診したメタボ・非メタボ該当者に対する有意差検定を行った。質問票データと検査結果データの比較対象の組み合わせを下記に示す。有意差の高い ($p < 0.01$) 質問項目に対して, 生活習慣因子との関連性を確認した。

- ・経年: H18 質問票データ (Q18) と H19 検査結果 (T19)
- ・同年: H19 質問票データ (Q19) と H19 検査結果 (T19)
- ・逆年: H19 質問票データ (Q19) と H18 検査結果 (T18)
- ※(質問票データ:Q (Question), 検査結果:T (Test))

2.6 メタボ・非メタボ該当者の状態移動評価

状態移動評価の手順は, 以下の通りである。

- ① 2.5 節 で述べた支援レベルに基づくメタボ・非メタボの状態によって, 不良・改善・悪化・良好の 4 群に大別した。
- ② 2.5 節 で数値化した質問票データを基に, H18, H19 両年の受診者に対する上記4群間の有意差検定を行った。各群間比較において, 有意差の高い ($p < 0.01$) 質問項目に対して, 状態推移を左右する生活習慣因子との関連性を確認した。

本研究のデータ処理は, R(ver. 3.4.0)を用いて実施した。

3. 結果

3.1 受診者の階層化結果

2.1 節で述べた対象データに対して, 2.2 節の階層化を適用した結果から, 表 1 に H18, H19 両年の各支援レベル該当者の人数を, 表 2 に H18 の各支援レベルから H19 の各支援レベルへの移動人数とその率を示す。階層化による支援レベルは, 健康状態が良い順に対象外 > 情報提供レベル > 動機づけ支援レベル > 積極的支援レベルという段階的な意味合いを持っている。表 2 の支援レベル間の移動率を見ると, 支援レベル間を対象外 ⇄ 情報提供 ⇄ 動機づけ ⇄ 積極的のルートで必ずしも 1 段階ずつ移動するわけではなく, 実際には大きく外れていることがわかる。

表 1 H18, H19 両年受診者(男性 5,423 人)の階層化結果

支援レベル	H18 [人]	H19 [人]
積極的	1401	1350
動機づけ	393	391
情報提供	641	582
対象外	2988	3100

表 2 H18 の各支援レベルから H19 の各支援レベルへの移動者の結果

H19 H18	積極的	動機 づけ	情報 提供	対象外
積極的	986 (70.4%)	105 (7.5%)	122 (8.7%)	188 (13.4%)
動機 づけ	87 (22.1%)	169 (43.0%)	67 (17.1%)	70 (17.8%)
情報 提供	132 (20.6%)	77 (12.0%)	290 (45.2%)	142 (22.2%)
対象外	145 (4.9%)	40 (1.3%)	103 (3.4%)	2700 (90.4%)

3.4 検査結果と質問票データのタイムラグ評価結果

2.5 節で述べた分析の結果を 表 3 に示した。経年 (Q18・T19) データは、有意差の高い ($p < 0.01$) 質問項目数が、同年 (Q19・T19) データでの22個、逆年 (Q19・T18) データでの18個に対して、26 個 抽出された。これは、経年 (Q18・T19) データにおいて、質問回答による生活習慣の状況と検査によるメタボの状況の関連性が、他の組み合わせに比して高いということを示している。また 表 4 に、2.4 節で述べた質問票データからの生活習慣因子の抽出結果に対して、有意差顕著な 26 個の質問項目の内訳を $p < 0.001$: 19 個 (赤字(下線付))、 $0.001 \leq p < 0.01$: 7 個 (青字(下線付)) で示した。抽出された質問項目は、「日常の運動量」、「余暇の運動」、「塩分と脂肪分の摂取」、「規則正しい食習慣」の生活習慣因子に属するものが多く、質問項目で把握される不適切な運動習慣、栄養バランス、食習慣がメタボに繋がっていることがわかる。「喫煙」についても、階層化の条件に含まれていることもあり、因子として影響力が大きく出ている[5]。

表 3 メタボ - 非メタボ 2 群間での 36 質問項目に対する有意差レベルによる大別結果

有意差	経年 (Q18・T19)	同年 (Q19・T19)	逆年 (Q19・T18)
$p < 0.01$	26	22	18
$p \geq 0.01$	10	14	18

表 4 各生活習慣因子の質問項目とメタボ - 非メタボの 2 群間で有意差顕著 ($p < 0.01$) な 26 質問項目の結果 (経年対応の場合) ($p < 0.001$: 19 個 (赤字(下線付))、 $0.001 \leq p < 0.01$: 7 個 (青字(下線付)))

抽出 因子	生活習慣因子の内容	代表質問項目
因子1	運動に関する意識の程度	<u>Q1</u> , Q2, Q3, <u>Q4</u> , <u>Q9</u>
因子2	日常の運動量	<u>Q5</u> , <u>Q6</u> , <u>Q7</u> , Q8, <u>Q9</u> , <u>Q26</u>
因子3	食事の栄養バランスとその維持	Q15, <u>Q17</u> , <u>Q18</u> , Q19, <u>Q23</u> , <u>Q24</u>
因子4	日常生活の健康的充足感	Q25, Q27, <u>Q28</u> , <u>Q29</u> , Q30
因子5	余暇の運動	<u>Q10</u> , <u>Q11</u> , <u>Q12</u>
因子6	塩分と脂肪分の摂取	<u>Q20</u> , <u>Q21</u> , <u>Q22</u>
因子7	喫煙	<u>Q33</u> , <u>Q34</u>
因子8	規則正しい食習慣	<u>Q13</u> , <u>Q14</u> , <u>Q16</u> , <u>Q28</u>
因子9	アルコール摂取	Q31, <u>Q32</u>
因子10	その他	<u>Q35</u> , Q36

3.5 メタボ・非メタボ該当者の状態移動の評価結果

2.6 節で述べた状態移動を 4 群に大別した結果を表 5 に示す。該当者数が大きい順に、良好 > 不良 > 改善 > 悪化という状態移動を示し、その比較分析結果を表 6 に示す。比較した 6 組の状態移動の内、有意差顕著 ($p < 0.01$) な質問項目が少ない組み合わせを、それら質問項目の影響が強いものとして捉えたところ、不良と悪化、改善と良好、悪化と改善間の 3 組が該当した。

不良と悪化間の検定結果では、Q18 データで有意差顕著 ($p < 0.01$) な質問項目は、3 個 (Q9, Q14, Q25) 抽出された。Q9 は「日常の運動量/運動に関する意識程度」、Q14 は「規則正しい食習慣」、Q25 は「日常生活の健康的充足感」の各生活習慣因子に属している。H18 質問票回答時には、Q9 は、運動面から運動量の時間や距離、体重の変化について意識がないことが原因であること。Q14 は、栄養面から食事の量を食べすぎていること。Q25 は、生活面からあまり健康でないと思い、日常的に運動不足や食習慣、薬剤治療などを意識して回答していると推測できる。また、Q19 データでは、1 個 (Q15) 抽出され、「食事の栄養バランスとその維持」の生活習慣因子に属している。H19 質問票回答時には、Q15 は、栄養面から食事を抜くことがあり不規則な食事から代謝を悪くし脂肪を貯めやすくしていると推測できる。

改善と良好間の検定結果では、有意差顕著な質問項目として Q18 データで 2 個 (Q7, Q14) 抽出され、Q7 は「日常の運動量」、Q14 は「規則正しい食習慣」の各生活習慣因子に属している。Q7 は、運動面から腕や足・背・腹などの筋力トレーニングの少なさが影響している

と推測できる。(Q14 は上記同様の考察である。)

悪化と改善間の検定結果では、Q18 データで 3 個(Q11, Q17, Q35) 抽出され、Q11 は「余暇の運動」、Q17 は「食事の栄養バランスとその維持」、Q35 は「その他」の生活習慣因子に属している。Q11 は、運動面から自然とのふれあいを大切に運動やスポーツをする機会が少ないこと。Q17 は、栄養面から主食・主菜・副食をそろえて食べるようにしていない、つまり栄養バランスの良い食事をとっていないこと。Q35 は、生活面から良く噛んで食べていることが少ない、つまり満腹感が得られず食べ過ぎてしまうことが影響していると推測できる。

以上の検定結果から、メタボ・非メタボ該当者の翌年の状態移動に影響する生活習慣因子と質問項目は、運動量/意識、食習慣、生活の充足感、栄養バランス、その他(食事で良く噛むことなど)に関するものであり、特徴として捉えることができた。

表 5 H18・H19 のメタボ・非メタボ該当者人数

H18 \ H19	メタボ	非メタボ	人数
メタボ	1347 (不良)	447 (改善)	1794
非メタボ	394 (悪化)	3235 (良好)	3629
人数	1741	3682	5423

表 6 メタボ・非メタボ該当者の状態移動、不良・改善・悪化・良好 4 群間での36 質問項目に対する有意差レベル検定結果の比較

有意差検定項目		質問票データ	$p < 0.01$	$p \geq 0.01$
不良	改善	Q18	7	29
		Q19	14	22
悪化	良好	Q18	7	29
		Q19	15	21
不良	悪化	Q18	3	33
		Q19	1	35
改善	良好	Q18	2	34
		Q19	0	36
悪化	改善	Q18	3	33
		Q19	9	27
不良	良好	Q18	23	13
		Q19	22	14

4. まとめと今後の課題

本研究では、特定健診質問データを用いて、質問票データによって捉えられる生活習慣が健康状態に影響を及ぼし、検査結果として表れるまでのタイムラグについて分析した。はじめに、メタボ・非メタボ該当者の 2 群間での質問票データから得られる生活習慣因子の差異について検討した。その結果、経年(Q18・T19)対応の場合に、メタボと非メタボの 2 群間で有意差顕著($p < 0.01$)

を示す質問項目数が最も多いことが判り、それらが構成する生活習慣因子から把握される不適切な運動習慣、栄養バランス、食習慣がメタボに繋がることが確認できた。次に、メタボ・非メタボ該当者の翌年の状態変化を不良・改善・悪化・良好の 4 群に大別し、質問票データから得られる生活習慣因子の差異について検討した。その結果、翌年の状態を特徴づける有意差顕著($p < 0.01$)な質問項目は、不良と悪化、改善と良好、悪化と改善間でそれぞれ抽出された。それらの生活習慣因子と質問項目の内容は、運動量/意識、食習慣、生活の充足感、栄養バランス、その他(食事で良く噛むことなど)に関するものが特徴として挙げられ、それぞれのケースでメタボ・非メタボ該当者の状態移動に影響力を大きく及ぼしていることが確認できた。

以上より、特定保健指導にあたっては、これらのタイムラグの存在を認識し、メタボ予防対策に臨むことが肝要であり、個々の保険組合や健診実施事業所による特定保健指導にも同様の対処が期待される。

今後の課題として、メタボ該当者における階層化規格を、腹囲 - BMIの相関と国際糖尿病連合の宣言規格を基にして見直しを検討する。また、メタボ・非メタボ該当者の差異を確認し、更なる分析を行うことが挙げられる。

これらを通じて、更に精度の高い保健指導に結びつけていくことで、特定健診ビッグデータを活用したヘルスサポートシステムの構築に結び付けていきたい。

参考文献

- [1] 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
- [2] 厚生労働省保険局:特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き Ver2.0、2013
- [3] 芦澤英一、片野佐太郎、原田亜紀子、*et al.*: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その関連性の検討、日本公衛誌、第61巻、第4号、pp. 176-185、2014
- [4] 宮内義明、西村治彦、中野義明:生活習慣因子の分析に基づく特定健診対応ページアンネットモデルの検討、日本感性工学会論文誌、Vol.15 No.7 pp.693-701、2016
- [5] 橋本紀彦、宮内義明、西村治彦:特定健診質問データを用いたメタボリック症候群と生活習慣因子に関する分析、第13回日本感性工学会春季大会、2018