

「要治療者の受診行動の有無によるその後の医療費推移等に関する研究」

宮城支部 企画総務グループ スタッフ 柳沼 純直
グループ長補佐 蛭田 悠平

概要

【目的】

宮城支部では、健診の結果、「要治療」と判定された医療機関未受診者に対して受診勧奨を実施しているが、受診行動に十分に繋がっていないのが現状である。本研究では、より効果的な受診勧奨に繋げるため、健診受診者を医療機関受診者(介入群)と医療機関未受診者(対照群)の2群に分類し、医療費や健診結果の特徴を検証することを目的とする。

【方法】

1. 2012年度及び2013年度の宮城支部健診データ(35歳～74歳まで)を使用し、受診勧奨業務の基準から介入群600人、対照群1,266人を抽出。両群の「生活習慣病疾患」についてレセプトデータを使用し医療費、入院発生要因を2015年からの5年間でマンホイットニーU検定、coxハザード比検定を行った。また、「生活習慣病疾患」、「脳卒中系疾患」、「心不全系疾患」に3分類し、医療費に影響を与える要因について重回帰分析を行った。2. 「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の健診結果の数値についてt検定及び重回帰分析を行った。

【結果】

1. 介入群の医療費は対照群より高く、介入群の「生活習慣病疾患」、「脳卒中系疾患」の外来医療費が高かった。さらに、「生活習慣病疾患」、「心不全系疾患」の医療費は「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」の場合が高かった。2. t検定・重回帰分析のいずれでも、介入群の方が数値が低かった。

【考察】

両群の「生活習慣病疾患」の医療費を分析した結果、医療機関受診者(介入群)の5年後の医療費や入院発生状況が、医療機関未受診者(対照群)よりも低くなっているとまでは言えなかった。しかし、3分類それぞれの入院医療費について、早期受診の有意な差を認めなかったが、入院医療費が低い傾向にあり、早期の外来受診が入院を予防している可能性が示唆された。また、「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」が医療費が高く、健診結果の数値が悪い傾向にあることから、これまで重点的に取り組んでいる対策の方向性は正しいことが裏付けられたと考える。一方で、宮城支部加入の対象者を5年以降観察しても、十分な母数を確保できないのではないかとこの本研究結果を通しての課題が挙げられた。

【目的】

全国健康保険協会宮城支部(以下「宮城支部」という。)では、2013年10月より、生活習慣病予防健診の結果、治療が必要(以下「要治療」という。)と判断されながら医療機関を受診していない者に対して受診勧奨を行い、確実に医療に繋げることにより生活習慣病の重症化を防ぐ取り組みを行っている¹。しかし、全国的に重症化予防事業の対象となった者の受診行動に十分に繋がっていないのが現状であり、医療機関へ受診する者は全国平均で10.5%、宮城支部は全国平均より受診率が低く、10.3%となっている¹⁾。

本研究では、より効果的な受診勧奨業務に繋げるため、健診受診者を医療機関受診者(介入群)と医療機関未受診者(対照群)の2群に分類して医療費や健診結果の数値を経年比較し、それぞれの群の特徴や宮城支部の仮説(介入群の5年後の医療費や入院発生状況は、対照群よりも低くなっている)を検証することを目的とする。

【方法】

1-① 2012年度及び2013年度の宮城支部の健診データ(35歳～74歳まで)を使用し、2013年度に初めて受診勧奨業務の基準に該当した者から早期に医療機関を受診した群(以下「介入群」という。)600人、早期に医療機関を受診しない群(以下「対照群」という。)1,266人を抽出(図1、図2)。介入群、対照群それぞれの「生活習慣病疾患」(図3)の医療費をレセプトデータを使用し、2015年4月から2020年3月までの5年間で比較、マンホイットニーU検定²を行った。

1-② 2015年4月から2020年3月までの5年間の「生活習慣病疾患」の入院発生要因(「年齢」、「性別」、「高血圧Ⅱ度(収縮期血圧160mmHg以上又は拡張期血圧100mmHg以上)」、「糖尿病(空腹時血糖126mg/dl又はHbA1c6.5%以上)」、「喫煙」、「早期受診」)についてcoxハザード比検定を行った。

1-③ 「生活習慣病疾患」の傷病名で一括りにして分析したものを、「生活習慣病疾患」、「脳卒中系疾患」、「心不全系疾患」に分類し、それぞれの医療費に影響を与える要因について重回帰分析³を行った。

¹ 健診受診月から概ね6か月後に医療機関への受診を勧奨する文書を発送。

受診勧奨業務の基準：

- ・収縮期血圧160mmHg以上又は拡張期血圧100mmHg以上
- ・空腹時血糖126mg/dl以上又はHbA1c6.5%以上
- ・健診前月及び健診後3か月以内に医療機関を未受診かつ健診時の問診で服薬なしと回答した者

² 検定する際の説明変数はすべて、「健診受診後の医療機関受診有無(介入群、対照群)」とした

³ 検定する際の説明変数はすべて、「年齢」、「性別」、「高血圧Ⅱ度」(収縮期血圧160mmHg以上又は拡張期血圧100mmHg以上)、「糖尿病」(空腹時血糖126mg/dl又はHbA1c6.5%以上)、「喫煙」、「早期受診」とした

2-① 「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の健診結果の数値について、介入群と対照群でt検定を行った。

2-② 「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の健診結果それぞれに影響を与える要因について重回帰分析³を行った。

なお、分析には IBM SPSS Statistics ver26 を使用し、有意水準は5%とした。

(図1) 介入群及び対照群選定者決定フロー



(図2) 介入群、対照群の特性

| 対象者数(人) | 男性 | 女性 | 計 |
|---------|-------|-----|-------|
| 介入群 | 460 | 140 | 600 |
| 対照群 | 1,035 | 231 | 1,266 |
| 計 | 1,495 | 371 | 1,866 |

| | 男性 | 女性 | 計 |
|------------|------|------|------|
| 介入群 | | | |
| 平均年齢(歳) | 52.9 | 53.3 | 53.0 |
| (内訳：人数) | | | |
| 30～39歳 | 31 | 9 | 40 |
| 40～49歳 | 149 | 34 | 183 |
| 50～59歳 | 180 | 66 | 246 |
| 60～69歳 | 96 | 31 | 127 |
| 70～74歳 | 4 | 0 | 4 |
| 対照群 | | | |
| 平均年齢(歳) | 51.0 | 52.1 | 51.2 |
| (内訳：人数) | | | |
| 30～39歳 | 103 | 15 | 118 |
| 40～49歳 | 376 | 85 | 461 |
| 50～59歳 | 387 | 88 | 475 |
| 60～69歳 | 164 | 42 | 206 |
| 70～74歳 | 5 | 1 | 6 |

| 平均収縮期血圧(mmHg) | 男性 | 女性 | 計 |
|---------------|-------|-------|-------|
| 介入群 | 148.8 | 151.3 | 149.4 |
| 対照群 | 148.3 | 152.8 | 149.1 |
| 計 | 148.5 | 152.3 | 149.2 |

| 平均拡張期血圧(mmHg) | 男性 | 女性 | 計 |
|---------------|------|------|------|
| 介入群 | 95.9 | 91.3 | 94.8 |
| 対照群 | 95.9 | 93.2 | 95.4 |
| 計 | 95.9 | 92.5 | 95.2 |

| 平均空腹時血糖(mg/dl) | 男性 | 女性 | 計 |
|----------------|-------|-------|-------|
| 介入群 | 110.0 | 105.5 | 109.0 |
| 対照群 | 108.8 | 103.8 | 107.9 |
| 計 | 109.2 | 104.4 | 108.3 |

| 喫煙率(%) | 男性 | 女性 | 計 |
|--------|------|------|------|
| 介入群 | 44.5 | 10.7 | 36.8 |
| 対照群 | 51.6 | 15.4 | 44.9 |
| 計 | 49.2 | 13.6 | 42.1 |

(図 3) 生活習慣病疾患の定義⁴

| 傷病名コード(119) | 傷病名 | 生活習慣病 |
|-------------|----------|-------|
| 402 | 糖尿病 | ○ |
| 403 | 脂質異常症 | ○ |
| 901 | 高血圧性疾患 | ○ |
| 902 | 虚血性心疾患 | ○ |
| 904 | くも膜下出血 | ○ |
| 905 | 脳内出血 | ○ |
| 906 | 脳梗塞 | ○ |
| 907 | 脳動脈硬化(症) | ○ |
| 908 | 他の脳血管疾患 | ○ |

⁴ 生活習慣病疾患の定義は、協会けんぽ本部が作成した「医療費分析の資料・地域の医療費分析等に関するデータ（2018年度）」を参考に悪性新生物を除外した

【結果】

1-① 「生活習慣病疾患」の医療費分析(表1, 2, 3)

(表1)

目的変数：入院医療費

結果：2015年10月～2016年3月の期間を除き、介入群と対照群の医療費に有意な差を認めなかった。

※度数は人数、平均ランクは医療費の昇順である

| 入院 | 2015年4月～2015年9月 | | | 2015年10月～2016年3月 | | | 2016年4月～2016年9月 | | | 2016年10月～2017年3月 | | | 2017年4月～2017年9月 | | |
|-----|-----------------|--------|-------|------------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|------------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 600 | 934.16 | 0.747 | 580 | 899.72 | 0.027 | 547 | 840.63 | 0.619 | 525 | 812.68 | 0.606 | 504 | 774.07 | 0.646 |
| 対照群 | 1266 | 933.19 | | 1210 | 893.48 | | 1131 | 838.95 | | 1097 | 810.94 | | 1045 | 775.45 | |

| 入院 | 2017年10月～2018年3月 | | | 2018年4月～2018年9月 | | | 2018年10月～2019年3月 | | | 2019年4月～2019年9月 | | | 2019年10月～2020年3月 | | |
|-----|------------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|------------------|--------|-------|-----------------|--------|-------|------------------|--------|------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 483 | 745.64 | 0.718 | 458 | 711.06 | 0.077 | 442 | 689.67 | 0.484 | 428 | 660.19 | 0.946 | 407 | 628.09 | 0.19 |
| 対照群 | 1009 | 746.91 | | 972 | 717.59 | | 940 | 692.26 | | 891 | 659.91 | | 855 | 633.12 | |

(表2)

目的変数：外来医療費

結果：介入群の医療費が対照群より高かった。

| 外来 | 2015年4月～2015年9月 | | | 2015年10月～2016年3月 | | | 2016年4月～2016年9月 | | | 2016年10月～2017年3月 | | | 2017年4月～2017年9月 | | |
|-----|-----------------|---------|--------|------------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 600 | 1188.52 | <0.001 | 580 | 1115.47 | <0.001 | 547 | 1031.09 | <0.001 | 525 | 966.55 | <0.001 | 504 | 896.94 | <0.001 |
| 対照群 | 1266 | 812.64 | | 1210 | 790.06 | | 1131 | 745.7 | | 1097 | 737.3 | | 1045 | 716.19 | |

| 外来 | 2017年10月～2018年3月 | | | 2018年4月～2018年9月 | | | 2018年10月～2019年3月 | | | 2019年4月～2019年9月 | | | 2019年10月～2020年3月 | | |
|-----|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 483 | 855.17 | <0.001 | 458 | 812.6 | <0.001 | 442 | 775.79 | <0.001 | 428 | 736.66 | <0.001 | 407 | 706.57 | <0.001 |
| 対照群 | 1009 | 694.49 | | 972 | 669.75 | | 940 | 651.86 | | 891 | 622.27 | | 855 | 595.76 | |

(表3)

目的変数：入院外計医療費

結果：介入群の医療費が対照群より高かった。

| 入院 + 外来 | 2015年4月～2015年9月 | | | 2015年10月～2016年3月 | | | 2016年4月～2016年9月 | | | 2016年10月～2017年3月 | | | 2017年4月～2017年9月 | | |
|---------------|-----------------|---------|--------|------------------|---------|--------|-----------------|---------|--------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 600 | 1186.77 | <0.001 | 580 | 1115.76 | <0.001 | 547 | 1031.96 | <0.001 | 525 | 965.98 | <0.001 | 504 | 894.99 | <0.001 |
| 対照群 | 1266 | 813.47 | | 1210 | 789.92 | | 1131 | 746.42 | | 1097 | 737.57 | | 1045 | 717.13 | |

| 入院 + 外来 | 2017年10月～2018年3月 | | | 2018年4月～2018年9月 | | | 2018年10月～2019年3月 | | | 2019年4月～2019年9月 | | | 2019年10月～2020年3月 | | |
|---------------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 | 度数 | 平均ランク | p値 |
| 介入群 | 483 | 853.92 | <0.001 | 458 | 809.51 | <0.001 | 442 | 775.04 | <0.001 | 428 | 738.55 | <0.001 | 407 | 703.6 | <0.001 |
| 対照群 | 1009 | 695.08 | | 972 | 671.2 | | 940 | 652.22 | | 891 | 622.27 | | 855 | 597.18 | |

1-② 「生活習慣病疾患」の入院発生要因分析

「生活習慣病疾患」の入院発生要因を分析した結果、「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」が入院発生要因として認められた。一方で、「早期受診」の有意な差を認めなかった(表4)。

(表4)

目的変数：入院発生

| | B | 標準誤差 | Wald | 自由度 | 有意確率 | Exp(B) | Exp(B) の 95.0% CI | |
|-------|--------|-------|-------|-----|-------|--------|-------------------|-------|
| | | | | | | | 下限 | 上限 |
| 年齢 | 0.011 | 0.015 | 0.575 | 1 | 0.448 | 1.011 | 0.982 | 1.041 |
| 性別 | -0.432 | 0.389 | 1.231 | 1 | 0.267 | 0.649 | 0.303 | 1.392 |
| 高血圧Ⅱ度 | 1.210 | 0.503 | 5.789 | 1 | 0.016 | 3.353 | 1.251 | 8.985 |
| 糖尿病 | 1.264 | 0.471 | 7.208 | 1 | 0.007 | 3.540 | 1.407 | 8.906 |
| 喫煙 | 0.744 | 0.250 | 8.876 | 1 | 0.003 | 2.104 | 1.290 | 3.432 |
| 早期受診 | -0.055 | 0.249 | 0.049 | 1 | 0.825 | 0.946 | 0.581 | 1.541 |

1-③ 傷病名別要因分析(表5, 6, 7)

(表5) 「生活習慣病疾患」

目的変数：入院医療費

結果：「喫煙」の場合に医療費が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|------------|-----------|--------|------|--------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | 標準誤差 | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -12306.959 | 12919.539 | | | -0.953 | 0.341 | -97645.286 | 13091.369 |
| 性別 | -813.882 | 9984.942 | -0.006 | | -0.263 | 0.793 | -6883.779 | 5256.076 |
| 年齢 | 9.391 | 144.872 | 0.062 | | 0.065 | 0.949 | -274.789 | 293.529 |
| 高血圧Ⅱ度 | 17877.187 | 9306.487 | 0.185 | | 1.921 | 0.055 | -375.116 | 36128.448 |
| 糖尿病 | 13489.625 | 9127.549 | 0.119 | | 1.478 | 0.140 | -4411.697 | 31399.947 |
| 喫煙 | 7393.215 | 2510.144 | 0.072 | | 2.945 | 0.003 | 2470.219 | 12318.212 |
| 早期受診 | -2618.979 | 2543.415 | -0.024 | | -1.028 | 0.303 | -7806.328 | 2576.170 |

目的変数：外来医療費

結果：「糖尿病」、「高血圧Ⅱ度」、「早期受診」の場合に医療費が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|-----------|----------|--------|------|--------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | 標準誤差 | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | 5788.353 | 7744.742 | | | 0.747 | 0.455 | -9409.952 | 20977.657 |
| 性別 | 2896.938 | 1855.283 | 0.036 | | 1.516 | 0.131 | -827.678 | 8409.674 |
| 年齢 | -153.920 | 86.845 | -0.041 | | -1.772 | 0.076 | -324.244 | 16.403 |
| 高血圧Ⅱ度 | 15226.065 | 6578.970 | 0.215 | | 2.728 | 0.006 | 4283.547 | 26166.582 |
| 糖尿病 | 21596.649 | 5471.597 | 0.311 | | 3.947 | 0.000 | 10964.928 | 32327.169 |
| 喫煙 | -265.568 | 1504.790 | -0.004 | | -0.176 | 0.869 | -3216.706 | 2695.570 |
| 早期受診 | 12686.478 | 1924.676 | 0.199 | | 8.917 | 0.000 | 9689.224 | 15070.732 |

目的変数：入外計医療費

結果：「糖尿病」、「高血圧Ⅱ度」、「早期受診」、「喫煙」の場合に医療費が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|-----------|-----------|--------|------|--------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | 標準誤差 | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -6518.606 | 15728.265 | | | -0.414 | 0.679 | -37965.523 | 24328.310 |
| 性別 | 1987.145 | 9767.787 | 0.013 | | 0.527 | 0.599 | -5402.393 | 9376.663 |
| 年齢 | -144.509 | 178.367 | -0.019 | | -0.819 | 0.413 | -490.429 | 201.369 |
| 高血圧Ⅱ度 | 33102.221 | 11329.743 | 0.295 | | 2.922 | 0.004 | 10891.666 | 55322.577 |
| 糖尿病 | 35085.673 | 11111.881 | 0.254 | | 3.157 | 0.002 | 13292.578 | 56978.769 |
| 喫煙 | 7127.647 | 3055.853 | 0.057 | | 2.392 | 0.020 | 1134.384 | 13120.910 |
| 早期受診 | 10062.399 | 3096.357 | 0.075 | | 3.250 | 0.001 | 3993.697 | 16185.101 |

(表 6) 「脳卒中系疾患」

目的変数：入院医療費

結果：すべての説明変数で有意な差を認めなかった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|-----------|----------|--------|--------|-------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | 1000.101 | 9496.446 | | | 0.105 | 0.918 | -17624.317 | 18624.313 |
| 性別 | -42.543 | 2274.923 | 0.000 | -0.019 | 0.985 | 0.985 | -4504.214 | 4419.128 |
| 年齢 | -29.822 | 106.487 | -0.006 | -0.259 | 0.788 | 0.788 | -227.480 | 166.215 |
| 高血圧Ⅱ度 | 9509.827 | 6040.697 | 0.041 | 0.512 | 0.809 | 0.809 | -9912.426 | 16920.081 |
| 糖尿病 | 216.369 | 6789.162 | 0.003 | 0.032 | 0.974 | 0.974 | -12941.854 | 13374.671 |
| 喫煙 | 2602.810 | 1845.069 | 0.034 | 1.411 | 0.159 | 0.159 | -1015.815 | 6221.436 |
| 早期受診 | -1564.803 | 1869.525 | -0.020 | -0.827 | 0.403 | 0.403 | -5231.392 | 2101.786 |

目的変数：外来医療費

結果：「早期受診」の場合に医療費が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|----------|----------|--------|--------|--------|-------|----------------|----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -487.296 | 1909.384 | | | -0.253 | 0.794 | -3194.502 | 2220.900 |
| 性別 | -455.762 | 399.678 | -0.038 | -1.378 | 0.169 | 0.169 | -1104.301 | 192.778 |
| 年齢 | 7.068 | 15.479 | 0.011 | 0.457 | 0.648 | 0.648 | -23.289 | 37.426 |
| 高血圧Ⅱ度 | 943.888 | 994.050 | 0.077 | 0.949 | 0.349 | 0.349 | -1006.272 | 2694.347 |
| 糖尿病 | 714.422 | 975.230 | 0.059 | 0.733 | 0.464 | 0.464 | -1196.239 | 2627.984 |
| 喫煙 | 175.073 | 269.186 | 0.016 | 0.853 | 0.514 | 0.514 | -350.923 | 701.370 |
| 早期受診 | 702.596 | 271.750 | 0.080 | 2.585 | 0.010 | 0.010 | 169.538 | 1236.474 |

目的変数：入外計医療費

結果：すべての説明変数で有意な差を認めなかった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|----------|----------|--------|--------|--------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -483.745 | 9579.392 | | | -0.051 | 0.960 | -19259.472 | 18281.383 |
| 性別 | 498.365 | 2585.061 | 0.005 | 0.203 | 0.835 | 0.835 | -4179.256 | 5175.966 |
| 年齢 | -21.564 | 111.840 | -0.005 | -0.193 | 0.847 | 0.847 | -240.517 | 197.380 |
| 高血圧Ⅱ度 | 4447.714 | 7171.702 | 0.050 | 0.620 | 0.535 | 0.535 | -9617.722 | 10519.150 |
| 糖尿病 | 890.911 | 7093.863 | 0.011 | 0.132 | 0.895 | 0.895 | -12864.170 | 14725.799 |
| 喫煙 | 2777.864 | 1994.348 | 0.035 | 1.436 | 0.151 | 0.151 | -1015.839 | 6571.606 |
| 早期受診 | -862.267 | 1959.367 | -0.010 | -0.440 | 0.660 | 0.660 | -4706.304 | 2981.710 |

(表 7) 「心不全系疾患」

目的変数：入院医療費

結果：「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」の場合に医療費が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|-------|----------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -14238.032 | 6609.329 | | | -2.155 | 0.031 | -27106.607 | -1277.957 |
| 性別 | -1531.017 | 1593.059 | -0.023 | -0.967 | 0.334 | 0.334 | -4635.777 | 1573.744 |
| 年齢 | 59.956 | 74.102 | 0.019 | 0.810 | 0.416 | 0.416 | -85.345 | 205.318 |
| 高血圧Ⅱ度 | 14451.054 | 4769.262 | 0.244 | 3.036 | 0.002 | 0.002 | 5115.042 | 23767.065 |
| 糖尿病 | 13387.458 | 4663.791 | 0.231 | 2.867 | 0.004 | 0.004 | 4238.392 | 22544.093 |
| 喫煙 | 3012.717 | 1283.396 | 0.057 | 2.348 | 0.019 | 0.019 | 494.610 | 5530.824 |
| 早期受診 | -1009.374 | 1309.954 | -0.018 | -0.771 | 0.441 | 0.441 | -3554.858 | 1546.110 |

目的変数：外来医療費

結果：すべての説明変数で有意な差を認めなかった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|-----------|----------|--------|--------|--------|-------|----------------|----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -2092.959 | 1536.382 | | | -1.324 | 0.186 | -5045.394 | 979.467 |
| 性別 | -161.920 | 967.952 | -0.011 | -0.428 | 0.861 | 0.861 | -682.969 | 560.324 |
| 年齢 | 19.774 | 17.224 | 0.027 | 1.148 | 0.251 | 0.251 | -14.008 | 53.559 |
| 高血圧Ⅱ度 | 1649.391 | 1106.454 | 0.128 | 1.491 | 0.136 | 0.136 | -520.592 | 3818.284 |
| 糖尿病 | 1595.369 | 1085.159 | 0.112 | 1.387 | 0.166 | 0.166 | -622.908 | 3623.627 |
| 喫煙 | 489.097 | 298.427 | 0.038 | 1.571 | 0.116 | 0.116 | -116.479 | 1054.094 |
| 早期受診 | -21.882 | 392.382 | -0.002 | -0.072 | 0.949 | 0.949 | -614.706 | 571.392 |

目的変数：入院外計医療費

結果：「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」の場合に医療費が高かった。

| 変数 | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | 95% 信頼区間 | |
|-----------------|------------|----------|--------|------|--------|-------|------------|-----------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | 標準誤差 | | | 下限 | 上限 |
| 年齢 | -16271.046 | 7454.289 | | | -2.193 | 0.029 | -30990.885 | -1551.498 |
| 性別 | -1692.396 | 1785.711 | -0.023 | | -0.348 | 0.343 | -5194.546 | 1809.754 |
| 年齢 ² | 79.760 | 89.598 | 0.022 | | 0.954 | 0.340 | -84.176 | 243.896 |
| 高血圧Ⅱ度 | 16100.365 | 5369.698 | 0.241 | | 2.998 | 0.003 | 5569.212 | 26691.918 |
| 糖尿病 | 14892.987 | 5266.388 | 0.228 | | 2.828 | 0.005 | 4584.211 | 25221.524 |
| 喫煙 | 2481.524 | 1448.296 | 0.059 | | 2.404 | 0.016 | 641.087 | 6321.982 |
| 定数 | -1026.098 | 1467.499 | -0.016 | | -0.698 | 0.485 | -3903.148 | 1859.071 |

2-① 健診結果比較分析

「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の2013年度と2014年度の健診結果の数値を介入群と対照群で比較した結果、介入群、対照群共に「収縮期血圧」、「拡張期血圧」で数値が低く、介入群の方が数値が低かった。また、「空腹時血糖」は、介入群では数値が低かったが、対照群は有意な差を認めなかった(表8)。

(表8) 健診結果の比較(2013年度-2014年度の差)

(介入群)

| | 平均値 | 度数 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 |
|------------|--------|-----|--------|----------|
| 収縮期血圧.2014 | 138.29 | 590 | 16.356 | 0.679 |
| 収縮期血圧.2013 | 149.44 | 590 | 18.776 | 0.730 |
| 拡張期血圧.2014 | 87.48 | 590 | 11.891 | 0.464 |
| 拡張期血圧.2013 | 95.02 | 590 | 12.802 | 0.532 |
| 空腹時血糖.2014 | 105.14 | 521 | 19.884 | 0.862 |
| 空腹時血糖.2013 | 108.82 | 521 | 22.798 | 0.939 |

| | 平均値 | | 平均値の標準誤差 | 差の95%信頼区間 | | t 値 | 自由度 | 有意確率(両側) |
|-------------------------|---------|--------|----------|-----------|--------|---------|-----|----------|
| | 2014 | 2013 | | 下限 | 上限 | | | |
| 収縮期血圧.2014 - 収縮期血圧.2013 | -11.153 | 18.308 | 0.760 | -12.647 | -9.660 | -14.671 | 579 | 0.009 |
| 拡張期血圧.2014 - 拡張期血圧.2013 | -7.548 | 11.592 | 0.479 | -8.489 | -6.608 | -15.784 | 579 | 0.009 |
| 空腹時血糖.2014 - 空腹時血糖.2013 | -3.678 | 18.577 | 0.814 | -5.276 | -2.079 | -4.518 | 520 | 0.009 |

(対照群)

| | 平均値 | 度数 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 |
|------------|--------|------|--------|----------|
| 収縮期血圧.2014 | 144.94 | 1266 | 17.857 | 0.502 |
| 収縮期血圧.2013 | 148.95 | 1266 | 17.068 | 0.480 |
| 拡張期血圧.2014 | 82.34 | 1266 | 11.898 | 0.387 |
| 拡張期血圧.2013 | 85.63 | 1266 | 11.801 | 0.382 |
| 空腹時血糖.2014 | 107.21 | 1103 | 24.959 | 0.752 |
| 空腹時血糖.2013 | 107.98 | 1103 | 22.816 | 0.680 |

| | 対応サンプルの差 | | | 差の 95% 信頼区間 | | t 値 | 自由度 | 有意確率 (両側) |
|-----------------------------|----------|--------|----------|-------------|--------|---------|------|-----------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 | 下限 | 上限 | | | |
| 収縮期血圧, 2014 - 収縮期血圧 2019 | -4.012 | 14.833 | 0.419 | -4.833 | -3.190 | -9.581 | 1265 | 0.000 |
| 拡張期血圧, 2014 - 拡張期血圧 2019 | -3.295 | 8.442 | 0.265 | -3.806 | -2.785 | -12.373 | 1265 | 0.000 |
| 空腹時血糖, 2014 - 空腹時血糖 2019 | -0.785 | 16.686 | 0.582 | -1.751 | 0.221 | -1.523 | 1102 | 0.126 |

「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の 2013 年度と 2019 年度の健診結果の数値を介入群と対照群で比較した結果、介入群、対照群共に「収縮期血圧」、「拡張期血圧」で数値が低く、介入群の方が数値が低かった。また、介入群、対照群それぞれの「空腹時血糖」を長期的に見ると、数値が高かった(表 9)。

(表 9) 健診結果の比較(2013 年度-2019 年度の差)
(介入群)

| | 平均値 | 度数 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 |
|-------------|--------|-----|--------|----------|
| 収縮期血圧, 2019 | 135.92 | 398 | 16.909 | 0.848 |
| 収縮期血圧, 2013 | 150.59 | 398 | 17.188 | 0.862 |
| 拡張期血圧, 2019 | 84.85 | 398 | 11.330 | 0.568 |
| 拡張期血圧, 2013 | 96.45 | 398 | 12.465 | 0.625 |
| 空腹時血糖, 2019 | 109.08 | 366 | 23.995 | 1.254 |
| 空腹時血糖, 2013 | 106.54 | 366 | 22.429 | 1.172 |

| | 対応サンプルの差 | | | 差の 95% 信頼区間 | | t 値 | 自由度 | 有意確率 (両側) |
|-----------------------------|----------|--------|----------|-------------|---------|---------|-----|-----------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 | 下限 | 上限 | | | |
| 収縮期血圧, 2019 - 収縮期血圧 2013 | -14.676 | 20.761 | 1.041 | -16.722 | -12.630 | -14.102 | 397 | 0.000 |
| 拡張期血圧, 2019 - 拡張期血圧 2013 | -11.598 | 12.575 | 0.630 | -12.837 | -10.358 | -18.400 | 397 | 0.000 |
| 空腹時血糖, 2019 - 空腹時血糖 2013 | 2.533 | 21.640 | 1.181 | 0.308 | 4.757 | 2.233 | 365 | 0.026 |

(対照群)

| | 平均値 | 度数 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 |
|-------------|--------|-----|--------|----------|
| 収縮期血圧, 2019 | 142.03 | 831 | 19.554 | 0.678 |
| 収縮期血圧, 2013 | 148.58 | 831 | 16.903 | 0.586 |
| 拡張期血圧, 2019 | 89.30 | 831 | 12.407 | 0.430 |
| 拡張期血圧, 2013 | 95.97 | 831 | 11.892 | 0.413 |
| 空腹時血糖, 2019 | 112.10 | 718 | 29.702 | 1.108 |
| 空腹時血糖, 2013 | 108.26 | 718 | 19.728 | 0.736 |

| | 対応サンプルの差 | | | 差の 95% 信頼区間 | | t 値 | 自由度 | 有意確率 (両側) |
|-----------------------------|----------|--------|----------|-------------|--------|---------|-----|-----------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値の標準誤差 | 下限 | 上限 | | | |
| 収縮期血圧, 2019 - 収縮期血圧 2013 | -6.554 | 20.405 | 0.708 | -7.943 | -5.164 | -9.259 | 830 | 0.000 |
| 拡張期血圧, 2019 - 拡張期血圧 2013 | -6.664 | 12.701 | 0.441 | -7.629 | -5.739 | -16.125 | 830 | 0.000 |
| 空腹時血糖, 2019 - 空腹時血糖 2013 | 5.840 | 24.036 | 0.893 | 4.074 | 7.605 | 6.484 | 717 | 0.000 |

2-② 健診結果別要因分析(表 10~15)

(表 10)

目的変数：収縮期血圧(2013年度-2014年度の差)

結果：「早期受診」、「性別」、「年齢」の場合に数値が低かった。また、「糖尿病」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|------|--------|-------|--------|--|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | 3.261 | 2.662 | | | 1.225 | 0.221 | -1.960 | 8.482 |
| 性別 | -2.318 | 0.965 | -0.056 | | -2.401 | 0.016 | -4.211 | -0.424 |
| 早期受診 | -7.402 | 0.794 | -0.210 | | -9.320 | 0.000 | -8.959 | -5.844 |
| 年齢 | -0.129 | 0.046 | -0.064 | | -2.838 | 0.005 | -0.218 | -0.040 |
| 糖尿病 | 9.155 | 0.821 | 0.252 | | 11.146 | 0.000 | 7.544 | 10.768 |
| 喫煙 | -0.894 | 0.779 | -0.027 | | -1.148 | 0.251 | -2.422 | 0.634 |

(表 11)

目的変数：拡張期血圧(2013年度-2014年度の差)

結果：「早期受診」の場合に数値が低かった。また、「糖尿病」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|------|--------|-------|--------|--|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -6.392 | 1.666 | | | -3.837 | 0.000 | -9.660 | -3.124 |
| 性別 | 0.948 | 0.604 | 0.036 | | 1.569 | 0.117 | -0.237 | 2.133 |
| 早期受診 | -4.679 | 0.497 | -0.210 | | -9.413 | 0.000 | -5.653 | -3.704 |
| 年齢 | 0.005 | 0.028 | 0.004 | | 0.185 | 0.853 | -0.051 | 0.061 |
| 糖尿病 | 6.784 | 0.514 | 0.295 | | 13.197 | 0.000 | 5.776 | 7.792 |
| 喫煙 | -0.238 | 0.488 | -0.011 | | -0.489 | 0.625 | -1.195 | 0.718 |

(表 12)

目的変数：空腹時血糖(2013年度-2014年度の差)

結果：「早期受診」の場合に数値が低かった。また、「高血圧Ⅱ度」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | t 値 | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|--------|-------|--------|--|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | | | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -1.852 | 3.289 | | | -0.563 | 0.573 | -8.303 | 4.599 |
| 性別 | -0.069 | 1.130 | -0.002 | | -0.061 | 0.952 | -2.284 | 2.147 |
| 早期受診 | -2.293 | 0.928 | -0.062 | | -2.471 | 0.014 | -4.113 | -0.473 |
| 年齢 | -0.092 | 0.054 | -0.043 | | -1.707 | 0.088 | -0.197 | 0.014 |
| 高血圧Ⅱ度 | 7.448 | 0.932 | 0.188 | | 7.506 | 0.000 | 5.501 | 9.394 |
| 喫煙 | 0.957 | 0.913 | 0.010 | | 0.391 | 0.696 | -1.433 | 2.147 |

(表 13)

目的変数：収縮期血圧(2013年度-2019年度の差)

結果：「早期受診」の場合に数値が低かった。また、「糖尿病」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|------|--------|-------|--------|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | t 値 | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -8.223 | 4.039 | | -2.036 | 0.042 | -16.147 | -0.299 |
| 性別 | -1.936 | 1.474 | -0.037 | -1.314 | 0.189 | -4.829 | 0.956 |
| 早期受診 | -7.809 | 1.191 | -0.175 | -6.555 | 0.000 | -10.146 | -5.472 |
| 年齢 | -0.013 | 0.072 | -0.005 | -0.184 | 0.854 | -0.154 | 0.128 |
| 糖尿病 | 14.691 | 1.272 | 0.311 | 11.548 | 0.000 | 12.195 | 17.187 |
| 喫煙 | 1.541 | 1.174 | 0.037 | 1.312 | 0.190 | -0.763 | 3.845 |

(表 14)

目的変数：拡張期血圧(2013年度-2019年度の差)

結果：「早期受診」の場合に数値が低かった。また、「糖尿病」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|------|--------|-------|--------|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | t 値 | | 下限 | 上限 |
| (定数) | -7.374 | 2.406 | | -3.064 | 0.002 | -12.095 | -2.653 |
| 性別 | -0.389 | 0.878 | -0.012 | -0.443 | 0.658 | -2.112 | 1.334 |
| 早期受診 | -4.671 | 0.710 | -0.170 | -6.581 | 0.000 | -6.063 | -3.278 |
| 年齢 | -0.049 | 0.043 | -0.030 | -1.144 | 0.253 | -0.133 | 0.035 |
| 糖尿病 | 11.595 | 0.758 | 0.398 | 15.298 | 0.000 | 10.108 | 13.082 |
| 喫煙 | 1.031 | 0.700 | 0.040 | 1.474 | 0.141 | -0.341 | 2.404 |

(表 15)

目的変数：空腹時血糖(2013年度-2019年度の差)

結果：「年齢」の場合に数値が低かった。また、「高血圧Ⅱ度」、「喫煙」の場合に数値が高かった。

| | 非標準化係数 | | 標準化係数 | | 有意確率 | B の 95.0% 信頼区間 | |
|-------|--------|-------|--------|--------|-------|----------------|--------|
| | B | 標準誤差 | ベータ | t 値 | | 下限 | 上限 |
| (定数) | 12.484 | 5.456 | | 2.288 | 0.022 | 1.779 | 23.189 |
| 性別 | -0.748 | 1.872 | -0.012 | -0.400 | 0.689 | -4.422 | 2.926 |
| 早期受診 | -2.658 | 1.490 | -0.054 | -1.784 | 0.075 | -5.581 | 0.265 |
| 年齢 | -0.221 | 0.092 | -0.073 | -2.391 | 0.017 | -0.402 | -0.040 |
| 高血圧Ⅱ度 | 3.558 | 1.666 | 0.065 | 2.136 | 0.033 | 0.299 | 6.827 |
| 喫煙 | 5.133 | 1.477 | 0.109 | 3.476 | 0.001 | 2.235 | 8.030 |

【考察】

介入群と対照群で「生活習慣病疾患」の医療費を入院・外来・入外計でそれぞれ分析した結果、介入群の医療費が低くなる有意な差を認めず、介入群の5年後の医療費や入院発生状況が、対照群よりも低くなっているとまでは言えなかった。しかしながら、「生活習慣病疾患」、「脳卒中系疾患」、「心不全系疾患」に分類したそれぞれの入院医療費について、「早期受診」の有意な差を認めなかったものの、入院医療費が低い傾向にあり、早期の外来受診が入院を予防している可能性が示唆された。

また、「収縮期血圧」、「拡張期血圧」、「空腹時血糖」の2013年度と2014年度、2019年度の健診結果の数値を介入群と対照群で比較した結果、介入群の方が数値が低かった。この結果は、医療機関未受診者に対して、確実に医療に繋げるための受診者意識の変容を促す重要なエビデンスとして示すことができる。今後は、研究結果を最大限活かすような手段・方法について検討していく必要がある。なお、対照群でも「収縮期血圧」、「拡張期血圧」の数値が低かった。これは対象者を抽出した時点では、対照群に分類されていたが、その後自身の生活習慣を見直した者や服薬を開始した者が出現したことにより、数値が低くなった要因の可能性として考えられる。

本研究では、「生活習慣病疾患」の外来医療費では「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「生活習慣病疾患」の入院医療費では「喫煙」、「心不全系疾患」の入院医療費では「高血圧Ⅱ度」、「糖尿病」、「喫煙」の場合に医療費が高かった。実際に「国民医療費の概況(2018)」を傷病分類別に見ても、高血圧を含む循環器系疾患の医療費は約6兆円と最も高く、糖尿病を含む内分泌、栄養及び代謝疾患の医療費は約1.2兆円と上位に位置付けられている²⁾。また、高血圧と医療費の関係に関する先行研究においても、高血圧の重症度に比例して医療費が高いことが示され、さらに高血圧と糖尿病が合併した場合の医療費は、それぞれ単独の場合よりも高くなる傾向が示されている³⁾。このように、本研究とこれらの結果が同様の傾向であることが示唆されたことから、これまで重点的に取り組んでいる「高血圧や糖尿病等の生活習慣病の重症化及び合併症の発症予防に着目した対策」や「循環器系疾患及び糖尿病と因果関係がある喫煙者⁴⁾に対する対策」の方向性は正しいことが裏付けられたと考える。

以上のことから、本研究結果を活用し、引き続き要治療者を確実に医療に繋げることで高血圧や糖尿病等の生活習慣病の重症化及び合併症の発症を予防していきたい。加えて、要治療者になる前の段階で早期に生活習慣を改善することが重要であり、健診受診勧奨、特定保健指導利用勧奨や喫煙者対策事業を着実に実施していきたい。

健診後の受診勧奨リマインドの効果に関する先行研究において、対象者の約半数が健診後の翌月までに医療機関を受診していることがわかっている⁵⁾。本研究においても健診の受診時期による介入効果を検証したかったが、「通知を受け

る前に自主的に受診している者」、「通知が届いてから受診する者」、「未受診者」に分類すると母数を確保できないという課題が挙げられた。さらに、宮城支部加入の対象者を5年間観察すると、退職や死亡等の理由(図4)で途中離脱する者が多いと示唆されることや、観察期間を延長しても同様に退職や死亡等の理由で母数を確保できないのではないかという本研究結果を通しての課題が挙げられた。

(図4) 喪失理由内訳

| 喪失理由(人) | |
|---------|-----|
| 退職 | 645 |
| 後期医療 | 14 |
| 死亡 | 23 |
| 他確保 | 2 |
| 異動(自健保) | 1 |
| 不明 | 1 |

【参考文献】

- 1) 協会けんぽ事業報告書(2019)
- 2) 国民医療費の概況(2018)：厚生労働省
- 3) 高血圧症と医療費(2007)：中村 幸志、岡村 智教、上島 弘嗣
- 4) 喫煙と健康 喫煙の健康影響に関する検討会報告書(2016年8月)：厚生労働省
- 5) 「健診要医療判定・医療未受診者の特性：健診・レセプト突合による疫学研究と質的研究」(2012～2013)：京都大学大学院医学研究科 星野 伸晃、中山 健夫

