

研究ノート

国民健康保険レセプトデータを用いた過去の健康診査結果と医療費発生状況との関連

富尾 淳*¹ 小林 廉毅*²

抄 録

本研究では、熊本県のある自治体の国民健康保険（国保）被保険者全数を対象として、過去の健康診査（健診）結果を用いて、心血管リスク（高血圧、高血糖、脂質異常、肥満）の保有状況とその後の医療費の発生状況との関連を後向きに分析し、将来の医療費増大の予測因子を同定した。また、健診結果の評価指標として特定健康診査・特定保健指導の基準を適用し、同制度が将来の医療費に与える影響について考察した。医療費は2006年5月から2007年4月の1年分の国保レセプトを用いて算出し、1人当たりの医科・調剤医療費を従属変数とした。各自治体の2005年（1年前）、2001年（5年前）、1996年（10年前）の基本健康診査の結果を名寄せし、レセプトデータと被保険者単位で突合することにより各年の心血管リスク保有状況と医療費の関連について解析を行った。

解析対象者608人のうち、男性194人（32%）、女性414人（68%）であり、平均年齢は各72.6歳、70.8歳であった。男性では10年前の高血圧、1年前の高血糖、女性では5年前の高血圧、10年前の高血糖、5年前および10年前の肥満の各リスク保有群でリスクなし群に比べて、現在の1人当たり医科・調剤医療費が有意に高額であることが確認された。また、特に男性において、支援対象とならない肥満のない複数リスク保有者も将来の医療費が高額となる傾向がみられた。今後、レセプトデータ、健診データがさらに有効活用できるような環境整備が望まれる。

キーワード：国民健康保険、レセプト、医療費、健康診査、心血管リスク、特定健康診査・特定保健指導

1. はじめに

医療費の増加は先進各国共通の問題である。わが国においても、国民医療費は国民所得の伸びを上回るペースで増加しており、2007年度は34兆円を超えた¹⁾。この数字は人口の高齢化と糖尿病をはじめとする生活習慣病患者の増加などにより、今後もさらに増大することが予測され、現行の社会保障制度の存続にとって大きな脅威となっている。

これに対して、先の政府・与党により生活習慣

病の予防や医療費の伸びの抑制などを目標として、様々な医療構造改革が実施されてきたが、その一つが、2008年度から実施されている特定健康診査（特定健診）及び特定保健指導である²⁾。従来、健診は地域レベルの疾病対策の中心的事業として自治体などにより実施されてきたが、特定健診・特定保健指導は内臓脂肪型肥満に着目し生活習慣病予防を特にその目標としたものである。また、医療保険者の役割分担という観点から、その実施は医療保険者に義務付けられており、医療保険者は、健診結果のデータを有効に活用し、保健指導を受ける者を効率的に選定するとともに、事業評価を行うよう求められている²⁾。

以上の背景を考慮すると、健診結果とその後の医療費発生状況との関連の分析は、要介入群を効

*1 聖マリアンナ医科大学予防医学教室助教

*2 東京大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授

率的に選定する上で非常に有用な手法であり、同時に、医療費の伸びへの対策を講じる上でも重要な研究であるといえる。近年、米国やわが国のいくつかの研究により、肥満や高血圧、高血糖、脂質異常などの心血管疾患のリスク（心血管リスク）のある集団では、リスクのない集団に比べて、その後の医療費が増大する傾向があることが報告されている^{3,14}。しかし、わが国では、健診データとレセプト（医療費）データの結合が困難であるなどの理由から、このような研究はまだ十分には行われていないのが現状である。しかも、数少ない過去の研究についても、対象集団が政府管掌健康保険（政管健保）^{3,4} や組合健康保険（組合健保）⁵ などの被用者保険の被保険者であり、生活習慣病や医療費が特に問題となる高齢者層がほとんど含まれていない、あるいは、年齢層の広い国民健康保険（国保）の被保険者を対象とした研究でも、心血管リスクの閾値が特定保健指導やメタボリックシンドロームの基準よりも高めに設定されている⁷ など、現行の医療費適正化対策の評価に適用するには限界がある。また、健診結果から医療費発生までの追跡期間は1年¹⁰ から10年^{3,4,6,9,12,13}、あるいはそれ以上¹¹のものまで個々の研究により様々であるが、基本的には過去の一時点の健診データのみを使用しているため、健診結果と医療費との関連における健診後の時間経過の影響については、十分な評価が行われてこなかった。

以上に示した先行研究の限界を考慮して、本研究では、自治体住民（国保被保険者全数）を対象として、1年前、5年前、10年前の健診結果とその後の医療費の発生状況との関連を後向きに分析し、将来の医療費増大のリスク因子を同定した。また、健診結果の評価指標として特定健診・特定保健指導の基準を適用し、同制度が将来の医療費に与える影響について考察した。

2. 方法

(1) 対象

本研究では、熊本県のA町（人口約17,000人）の国民健康保険の被保険者（2006年5月現在7,101人）のうち以下の条件をすべて満たす608人を研究対象とした。1）2005年（前年）、2001年（5年前）、1996年（10年前）に自治体により実施された基本健康診査（基本健診）をすべて受診していること、2）各年の健診結果において、身長、体重、血圧、空腹時血糖、中性脂肪、HDL-コレステロール（HDL-C）の記録があること、3）2006年5月から2007年4月の1年間に医科、調剤のいずれかのレセプトが発生していること、4）レセプトに記載された生年月日から2007年5月1日を起算日として計算した年齢が45歳以上85歳未満であること。年齢については、特定健診・特定保健指導の対象者が40歳以上75歳未満であることから、1996年の健診時に、75歳未満にほぼ相当する85歳未満の者を分析対象とした。各年の基本健診受診者はそれぞれ2,375人（1996年）、2,514人（2001年）、2,358人（2005年）であった。

(2) 使用データ

熊本県国民健康保険団体連合会のもとで2006年5月から2007年4月に発生したA町のレセプトを被保険者単位で名寄せ、突合し、レセプト12ヶ月分のデータベースを作成した。健診結果についてはA町が2005年（05年）、2001年（01年）、1996年（96年）に実施した基本健診のデータを被保険者単位で名寄せし、健診結果のデータベースを作成した。さらに、健診データベースとレセプトのデータベースを被保険者単位で結合し、新たなデータベースを作成した。以上の処理はすべて熊本県国民健康保険団体連合会内で行われ、研究者は連

表1 本研究における支援レベルの分類

	追加リスク	年齢	
	①高血圧 ②高血糖 ③脂質異常	65歳未満	65歳以上
BMI \geq 25	2項目以上該当	積極的支援レベル	動機付け支援レベル
	1項目該当		

結不可能匿名化されたデータベースを入手した。なお、本研究計画は聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会により承認されている。

(3) 調査項目

本研究では以下の調査項目を用いた。

①基本属性

対象者の基本属性（年齢、性別）はレセプトに記載された情報を用いた。年齢は2007年5月1日を起算日として生年月日から計算し、年齢のみを上記のデータベースに含めた。

②健診データ

健診項目としては、特定健診の主要項目であり、心血管リスク指標として特定保健指導の対象者の判定基準に用いられている、血圧（収縮期および拡張期）、空腹時血糖、ヘモグロビンA1c（HbA1c）、中性脂肪、HDLコレステロール（HDL-C）を用いた²⁾。HbA1c測定は01年と05年の健診で一部の対象者のみに実施されていた。特定保健指導の対象者の判定基準の1つである腹囲の測定は実施されていなかったため、肥満の指標としては身長、体重からbody mass index（BMI）を計算し代用した。

上記の健診項目はそれぞれ、収縮期血圧 \geq 130mmHg、拡張期血圧 \geq 85mmHg、空腹時血糖 \geq 100mg/dl、HbA1c \geq 5.2%、中性脂肪 \geq 150mg/dl、HDL-C $<$ 40mg/dl、BMI \geq 25の、特定保健指導で用いられる各基準により2値変数に変換した。さらに各項目の組み合わせにより、高血圧（収縮期血圧 \geq 130mmHgまたは拡張期血圧 \geq 85mmHg）、高血糖（空腹時血糖 \geq 100mg/dlまた

はHbA1c \geq 5.2%）、脂質異常（中性脂肪 \geq 150mg/dlまたはHDL-C $<$ 40mg/dl）、肥満（BMI \geq 25）の4つの心血管リスクの指標を新たに作成した。本研究では各健診項目が上記の基準値未満（HDL-Cについては基準値以上）の場合を標準群とし、例えば、BMI $<$ 18.5で低体重に分類される対象者も標準群とした。また、特定保健指導の対象レベルに準じて、各リスク指標の保有状況から表1のように積極的支援レベル、動機付け支援レベルに分類した。実際の特定保健指導の対象年齢は40歳以上75歳未満であるが、本研究では75歳以上で追加リスクを保有するものについては動機付け支援レベルに分類した。なお、治療中の疾患や服薬状況、喫煙歴、飲酒歴等の問診情報は記録されておらず使用しなかった。

③医療費データ

2006年5月から2007年4月までの1年分のレセプトの点数から診療報酬を合計し、年間医療費を算出した。本研究では、医療費の指標として、医科（入院・入院外）および調剤レセプト上の点数から被保険者ごとの診療報酬を1年分合計した1人当たりの医科・調剤医療費（単位：円）を用いた。医療費は正規分布ではなく右に裾野の広がる分布であることから、統計処理にあたっては対数変換を行った。ただし、検定後の医療費の平均値の表示にあたっては対数で計算された結果を真数に戻した。

(4) 解析

1人当たりの医科・調剤医療費について、各健診年ごとに心血管リスク指標との関連について分

表2 対象者の特性と医療費

変数	総数	男性	女性	P [†]
n (%)	608 (100)	194 (32)	414 (68)	
年齢 平均 (標準偏差), 歳	71.3 (7.4)	72.6 (7.8)	70.8 (7.1)	0.006
1人当たりの医療費 平均 (95%信頼区間)*, 円	201,560 (182,879-222,148)	227,308 (190,962-270,571)	190,520 (169,431-214,233)	0.10

*対数変換した値を真数に戻したもの

†t検定 (男女間)

析した。男女別に年齢で調整した各医療費の平均値 (対数で計算した結果を真数に戻した値)、およびリスクの有無、リスク数に応じた平均値の差額を計算し、解析には年齢を共変量とした共分散分析およびTukey-Kramer法による多重比較を用いた。リスク数を用いた分析では、特定保健指導で肥満 (内臓型肥満) が支援対象選定の前提条件であることから、リスク数が2つおよび3つの群については、それぞれ肥満の有無によりさらに2群に層別化した上で、解析を行った。さらに、05年の特定保健指導における支援レベルを96年、01年の同指導レベルに応じて、1) すべての健診年で支援対象外、2) 96年、01年のいずれかまたは両方で動機付け支援レベル以上、かつ05年支援対象外、3) 96年、01年のいずれかまたは両方で支援対象外、かつ05年動機付け支援レベル以上、4) すべての健診年で動機付け支援レベル以上の4階級に分類し、支援レベルの変化と医療費との関連について、年齢・性別を共変量とした共分散分析およびTukey-Kramer法による多重比較を用いて解析した。統計パッケージはSTATA ver. 10.1 (StataCorp, Texas) を用い、有意水準は5%とした。

3. 結果

解析対象者608人のうち、男性194人 (32%)、女性414人 (68%) であり、平均年齢はそれぞれ72.6歳 (標準偏差 (SD) 7.8歳)、70.8歳 (SD 7.1

歳) であった (P=0.006) (表2)。2006年5月から2007年4月の1人当たりの医科・調剤医療費の平均値は全体で201,560円、男性227,308円、女性190,520円であった (P=0.10)。

(1) 各健診年における心血管リスクの保有状況

96年、01年、05年の各健診結果による心血管リスク保有状況、特定保健指導レベルおよびリスク数について表3に示す。高血圧の割合は96年 (男性63%、女性54%) から、05年 (各68%、63%) にかけて増加していた。高血糖の割合も96年 (各46%、29%) から05年 (各69%、60%) にかけて増加していた。特に、HbA1c \geq 5.2%であった対象者の割合は01年では男女とも16%であったが、05年では各51%、55%と大幅に増加していた。これに対して、脂質異常の割合は96年 (各31%、22%) に対し05年では各20%、14%と減少傾向であった。肥満については各健診年で大きな変化はみられなかった。特定保健指導レベルは96年では動機付け支援、積極的支援にそれぞれ相当する対象者が男性で各12%、8%、女性で各12%、8%であり、05年では男性で各18%、6%、女性で各21%、3%と、男女とも動機付け支援対象者がやや増加し積極的支援対象者がやや減少する傾向がみられた。心血管リスク数はリスクなしが96年 (男性15%、女性28%) から05年 (各10%、13%) にかけて減少していたのに対して、2項目以上の複数リスク群は96年 (各53%、39%) から05年 (各63%、52%) で増加していた。4項目すべて

表3 各健診年における心血管リスクの分布および特定保健指導レベル

変数	1996年 n (%)	2001年 n (%)	2005年 n (%)
男性 (n=194)			
心血管リスク			
高血圧	123 (63)	137 (71)	131 (68)
収縮期血圧 \geq 130 mmHg	116 (60)	134 (69)	130 (67)
拡張期血圧 \geq 85 mmHg	82 (42)	84 (43)	44 (23)
高血糖	90 (46)	101 (52)	134 (69)
空腹時血糖 \geq 100mg/dl	90 (46)	97 (50)	115 (59)
HbA1c \geq 5.2%*	—	31 (16)	99 (51)
脂質異常	61 (31)	52 (27)	38 (20)
中性脂肪 \geq 150mg/dl	51 (26)	44 (23)	34 (18)
HDL-C $<$ 40mg/dl	28 (14)	17 (9)	10 (5)
肥満 (BMI \geq 25)	42 (22)	42 (22)	46 (24)
特定保健指導レベル			
対象外	156 (80)	154 (79)	148 (76)
動機付け支援	23 (12)	34 (18)	35 (18)
積極的支援	15 (8)	6 (3)	11 (6)
心血管リスク数			
0	29 (15)	25 (13)	19 (10)
1	63 (32)	58 (30)	54 (28)
2	61 (31)	67 (35)	75 (39)
3	33 (17)	36 (19)	39 (20)
4	8 (4)	8 (4)	7 (4)
女性 (n=414)			
心血管リスク			
高血圧	222 (54)	262 (63)	262 (63)
収縮期血圧 \geq 130 mmHg	212 (51)	259 (63)	254 (61)
拡張期血圧 \geq 85 mmHg	100 (24)	120 (29)	84 (20)
高血糖	122 (29)	150 (36)	249 (60)
空腹時血糖 \geq 100mg/dl	122 (29)	140 (34)	169 (41)
HbA1c \geq 5.2%*	—	67 (16)	226 (55)
脂質異常	91 (22)	87 (21)	57 (14)
中性脂肪 \geq 150mg/dl	83 (20)	81 (20)	56 (14)
HDL-C $<$ 40mg/dl	26 (6)	16 (4)	3 (1)
肥満 (BMI \geq 25)	100 (24)	109 (26)	105 (25)
特定保健指導レベル			
対象外	330 (80)	321 (78)	314 (76)
動機付け支援	50 (12)	64 (15)	88 (21)
積極的支援	34 (8)	29 (7)	12 (3)
心血管リスク数			
0	116 (28)	85 (21)	54 (13)
1	135 (33)	143 (35)	146 (35)
2	102 (25)	109 (26)	133 (32)
3	48 (12)	61 (15)	63 (15)
4	13 (3)	16 (4)	18 (4)

*欠損値あり

のリスク保有者の割合は、男女とも各健診年で大きな変化はみられなかった。

(2) 心血管リスクの保有状況と医療費の関連

男女別に年齢で調整したリスクあり群の医療費

とリスクなし群の医療費の平均値およびその差額、ならびにリスクなし群の医療費に対する差額の割合 (%) を表4に示す。

①高血圧

男性では96年のリスク保有群でリスクなし群に対して医療費が85%高額であったが (P<0.001)、その差額は01年、05年にかけて縮小傾向であった。これに対して女性では、01年のリスク保有群で有意に高額となっていたが健診年による明らかな傾向はみられなかった。ただし、96年、01年の拡張期血圧高値群で、それぞれ51%、38%と有意に高額であったのに対して、05年では差額は縮小していた。

②高血糖

男性では、05年のリスク保有群で43%高額であった。96年、01年についても、リスク保有群で高額となっていたが、有意な差は認めなかった。女性では、96年のリスク保有群で42%高額となっていたが、01年、05年にかけて差額は縮小傾向であった。空腹時血糖高値群ではすべての健診年で有意に高額となっていたが、同様の傾向がみられた。

③脂質異常

男性では、01年、05年のリスク保有者において、有意差は認めなかったが各43%、47%と大幅に高額となっており、特に、05年の中性脂肪高値群では57%高額であった。これに対して女性では、いずれの健診年でも差額が小さい傾向にあり、有意差も認めなかった。

④肥満

男性では、いずれの健診年でも差額が小さい傾向にあり、有意差も認めなかった。これに対して女性では、96年、01年のリスク保有群でともに47%と有意に高額となっており、05年では差額が縮小し有意差を認めないものの、26%高額となっていた。

⑤特定保健指導レベル

特定保健指導レベルについては、男性ではいずれの健診年でも医療費との関連に有意差を認めなかったが、05年、01年とも動機付け支援群では対象外群に比べて高額であったが、積極的支援群ではむしろ低額であった。これに対して96年では積極的支援群が最も高額となっていた。女性では、01年、96年ではそれぞれ支援レベルと医療費との間に有意な関連を認め (P=0.01, 0.02)、特に動機付け支援群では対象外群に比べて有意に高額となっていた。また、有意差は認めなかったが、すべての健診年で積極的支援群は動機付け支援群に比べて低額であった。

(3) 心血管リスク数および肥満の有無と医療費との関連

心血管リスク数については男女とも各健診年においてリスク数が増えるごとに1人当たりの医科・調剤医療費も増加する傾向がみられた (表5)。男性では、すべての健診年で肥満なしの2項目以上のリスク保有群でもリスクなし群に対して医療費は2倍以上となっており、肥満ありの2項目以上のリスク保有群の医療費とほぼ同額であり、多重比較でも有意差を認めなかった。これに対して、女性ではすべての健診年で肥満ありの2項目以上のリスク保有群の医療費が最も高額となっており、多重比較で有意差は認めなかったものの、肥満なしの2項目以上のリスク保有群より高額であった。

(4) 支援レベルの変化と医療費との関連

支援レベルの変化を4階級に分類し、年齢・性別で調整した医療費との関係をみたところ、すべての健診年で支援対象外であった群の医療費が最も低く (187,606円)、すべての健診年で動機付け支援レベル以上であった群の医療費が最も高額で

表4 各健診年における心血管リスクおよび特定保健指導レベルと1人当たりの医療費との関連

変数	1人当たり医療費総額* (円)								
	1996年			2001年			2005年		
	医療費	差額 (%)†	P‡	医療費	差額 (%)†	P‡	医療費	差額 (%)†	P‡
男性 (n=194)									
高血圧なし	153,814			178,439			196,614		
高血圧あり	284,788	130,974 (85)	<0.001	251,375	72,936 (41)	0.07	243,726	47,112 (24)	0.23
収縮期血圧<130 mmHg	155,484			183,414			198,273		
収縮期血圧≥130 mmHg	293,432	137,947 (89)	<0.001	250,221	66,807 (36)	0.09	243,117	44,844 (23)	0.26
拡張期血圧<85 mmHg	180,484			210,029			230,545		
拡張期血圧≥85 mmHg	311,483	130,999 (73)	0.001	252,105	42,076 (20)	0.28	216,642	-13,903 (-6)	0.76
高血糖なし	199,726			207,212			177,318		
高血糖あり	263,946	64,220 (32)	0.10	247,508	40,296 (19)	0.29	254,053	76,735 (43)	0.05
空腹時血糖<100mg/dL	199,726			206,076			193,513		
空腹時血糖≥100mg/dL	263,946	64,220 (32)	0.10	250,722	44,646 (22)	0.24	253,876	60,363 (31)	0.11
HbA1c<5.2%§	-			202,724			174,347		
HbA1c≥5.2%§	-			266,492	63,768 (31)	0.25	243,726	69,380 (40)	0.09
脂質異常なし	218,907			206,592			210,807		
脂質異常あり	246,767	27,861 (13)	0.52	295,079	88,488 (43)	0.06	309,713	98,905 (47)	0.08
中性脂肪<150mg/dL	207,814			213,758			210,744		
中性脂肪≥150mg/dL	292,260	84,446 (41)	0.08	280,268	66,510 (31)	0.19	324,519	113,775 (57)	0.06
HDL-C≥40mg/dL	234,052			223,910			224,067		
HDL-C<40mg/dL	191,147	-42,905 (-18)	0.40	265,853	41,943 (19)	0.57	295,789	71,722 (32)	0.47
肥満なし (BMI<25)	228,388			223,753			220,731		
肥満あり (BMI≥25)	223,418	-4,970 (-2)	0.91	240,626	16,873 (8)	0.73	249,846	29,115 (13)	0.54
特定保健指導レベル			0.44			0.59			0.71
対象外	226,455			222,015			221,394		
動機付け支援	188,943	-37,512 (-17)		272,747	50,732 (23)		263,234	41,840 (19)	
積極的支援	313,797	87,342 (39)		192,875	-29,140 (-13)		203,048	-18,346 (-8)	
女性 (n=414)									
高血圧なし	176,028			163,342			171,734		
高血圧あり	204,005	27,977 (16)	0.19	208,314	44,972 (28)	0.04	202,359	30,626 (18)	0.16
収縮期血圧<130 mmHg	178,260			166,392			168,417		
収縮期血圧≥130 mmHg	202,988	24,727 (16)	0.25	206,612	40,221 (24)	0.06	205,911	37,494 (22)	0.08
拡張期血圧<85 mmHg	172,491			173,442			188,811		
拡張期血圧≥85 mmHg	260,303	87,812 (51)	0.001	239,809	66,367 (38)	0.008	197,383	8,572 (5)	0.75
高血糖なし	171,802			176,628			174,835		
高血糖あり	243,994	72,192 (42)	0.004	217,662	41,034 (23)	0.07	201,693	26,857 (15)	0.21
空腹時血糖<100mg/dL	171,802			175,343			173,113		
空腹時血糖≥100mg/dL	243,994	72,192 (42)	0.004	224,112	48,769 (28)	0.04	218,885	45,772 (26)	0.04
HbA1c<5.2%§	-			175,782			175,063		
HbA1c≥5.2%§	-			247,508	71,726 (41)	0.03	184,702	9,639 (6)	0.77
脂質異常なし	184,979			183,891			188,207		
脂質異常あり	211,546	26,567 (14)	0.32	217,662	33,771 (18)	0.22	205,603	17,395 (9)	0.58
中性脂肪<150mg/dL	184,591			185,814			186,708		
中性脂肪≥150mg/dL	216,079	31,488 (17)	0.26	211,124	25,310 (14)	0.36	216,750	30,042 (16)	0.36
HDL-C≥40mg/dL	189,037			189,075			191,319		
HDL-C<40mg/dL	214,186	25,149 (13)	0.59	230,452	41,377 (22)	0.50	106,831	-84,489 (-44)	0.37
肥満なし (BMI<25)	173,703			172,095			179,710		
肥満あり (BMI≥25)	254,664	80,961 (47)	0.003	253,216	81,122 (47)	0.002	226,251	46,541 (26)	0.07
特定保健指導レベル			0.01			0.02			0.14
対象外	175,080			175,694			178,993		
動機付け支援	272,474	97,394 (56)¶		272,829	97,135 (55)¶		232,304	53,311 (30)	
積極的支援	255,633	80,553 (46)		211,314	35,620 (20)		227,635	48,642 (27)	

*数値は対数変換し、年齢で調整した値を真数に戻したもの

†差額は(各リスクあり群の医療費-リスクなし群の医療費)、特定保健指導レベルでは(各支援レベルの医療費-対象外群の医療費)、%はリスクなし群の医療費に対する差額の割合、特定保健指導レベルでは、対象外群の医療費に対する差額の割合

‡年齢を共変量とした共分散分析による

§欠損値あり

¶対象外群との多重比較でP<0.05

表5 各健診年における肥満の有無による心血管リスク数と1人当たりの医療費との関連

心血管リスク数 [†]	1人当たり医科・調剤医療費* (円)											
	1996年				2001年				2005年			
	n (%)	医療費	差額 (%) [‡]	P	n (%)	医療費	差額 (%) [‡]	P	n (%)	医療費	差額 (%) [‡]	P
男性 (n=194)				0.007				0.02				0.10
0	29 (15)	114,325			25 (13)	114,428			19 (10)	128,541		
1	63 (32)	269,251	154,926 (136) [§]		58 (30)	239,522	125,094 (109) [§]		54 (28)	208,543	80,002 (62)	
2以上(肥満なし)	64 (33)	260,068	145,743 (127) [§]		71 (37)	256,709	142,281 (124) [§]		75 (39)	262,892	134,351 (105)	
2以上(肥満あり)	38 (20)	231,214	116,889 (102)		40 (21)	260,719	146,291 (128) [§]		46 (24)	251,073	122,532 (95)	
女性 (n=414)				0.007				0.006				0.06
0	116 (28)	153,476			85 (21)	140,112			54 (13)	139,693		
1	135 (33)	178,921	25,445 (17)		143 (35)	182,609	43,497 (30)		146 (35)	180,936	41,243 (30)	
2以上(肥満なし)	79 (19)	205,048	51,572 (34)		93 (22)	203,659	63,547 (45)		114 (28)	198,551	58,858 (42)	
2以上(肥満あり)	84 (20)	265,136	111,660 (73)		93 (22)	251,928	111,816 (80) [§]		100 (24)	231,747	92,054 (66)	

*数値は対数変換し、年齢調整した値を真数に戻したもの

[†]心血管リスクは高血圧、高血糖、脂質異常、肥満の4項目とした[‡]差額は(各リスク数の医療費-リスク数0群の医療費)、%はリスク数0群の医療費に対する差額の割合[§]リスク数0の群との多重比較でP<0.05

表6 特定保健指導における支援レベルの変化と1人当たりの医療費との関連

特定保健指導支援レベル	n (%)	1人当たり医科・調剤医療費* (円)		P
		医療費	差額 (%) [†]	
96, 01, 05年すべてで支援対象外	416 (68)	187,606		0.04
96, 01年のいずれか/両方で動機付け支援レベル以上、かつ05年支援対象外	46 (8)	222,904	35,298 (19)	
96, 01年のいずれか/両方で支援対象外、かつ05年動機付け支援レベル以上	69 (11)	200,767	13,161 (7)	
96, 01, 05年すべてで動機付け支援レベル以上	77 (13)	280,660	93,054 (50)	

*数値は対数変換し、年齢・性別で調整した値を真数に戻したもの

[†]差額は(各支援レベルの医療費-96, 01, 05年すべてで支援対象外であった群の医療費)、%は96, 01, 05年すべてで支援対象外であった群の医療費に対する差額の割合

あった (P=0.04) (表6)。また、多重比較で有意差は認めなかったが、05年に支援対象外であっても、以前に動機付け支援レベル以上であった群では、05年に動機付け支援レベル以上で、96年または01年に支援対象外であった群に比べて医療費が高額になっていた。

4. 考察

本研究は、国保レセプトデータと過去の複数年の健診データを被保険者単位で突合し、健診データを現行の特定健診・特定保健指導の基準に照らして再評価することにより、心血管リスクの保有状況と医療費の関連を、短期(1年)、中期(5年)、長期(10年)の複数のポイントで解析したものである。心血管リスク保有者では、リスクの

ない者に比べて将来の医療費が高額となることが過去の研究から明らかにされているが³⁻¹⁴⁾、本研究では、男性では10年前の高血圧、1年前の高血糖、女性では5年前の高血圧、10年前の高血糖、5年前および10年前の肥満の各リスク保有群でリスクなし群に比べて、現在の1人当たり医科・調剤医療費が有意に高額であることが確認された。また、リスク保有群とリスクなし群との間の各医療費の差額は、男性の高血圧、女性の高血糖、肥満では健診から年数を経るほど増大する傾向がみられた。これに対して、男性の脂質異常ではむしろ最近の健診ほど差額が増大していた。以上より、これらの心血管リスクは短期的にも中・長期的にも将来の医療費の増加をもたらす一因となり、かつ、性別および個々のリスクによって医療費に影響が生じるまでの時間的間隔が異なること

が示唆された。

各健診年での心血管リスクの分布は、男女とも、高血圧、高血糖については最近の健診になるほど、すなわち対象者の年齢が高齢になるほど、リスク保有群が増加する傾向がみられたが、反対に、脂質異常は最近の健診になるほど減少する傾向がみられた。肥満は各健診年で大きな変化はみられなかった。これらのリスク保有者の傾向は、平成18年国民健康・栄養調査の結果とも矛盾しないが¹⁵⁾、本研究ではHbA1cの基準として5.2%と比較的厳しい基準を用いたため、とくに高血糖のリスク保有者が多数になったと考えられる。脂質異常のリスク保有者は、60代をピークに70歳以上では減少に転じると推計されているが、本研究の対象者は96年の時点で平均年齢が男女とも60歳以上であり、脂質異常の割合が低いとされる若年女性はほとんど含まれていないため、男女とも同様の傾向を示したものと考えられる。

心血管リスクのうち、高血圧については女性に比べて男性で、特に10年前のリスク保有群では大幅に医療費が高額となる傾向がみられた。滋賀県の国保被保険者を対象とした研究によると、男性では高血圧群で正常血圧群に対して健診後10年間の医療費が有意に高額であったのに対して、女性では有意差は認められなかった⁹⁾。これは本研究の結果と矛盾しないが、女性でも、拡張期血圧 ≥ 85 mmHg群では05年、01年で医療費が有意に高額であることから、女性においても高血圧が医療費増大のリスクとなっている可能性は否定できない。

これに対して、高血糖については女性で、特に10年前のリスク保有群で有意に医療費が高額となる傾向がみられ、空腹時血糖 ≥ 100 mg/dl群ではすべての健診年で、 < 100 mg/dl群に対して有意に医療費が高額であった。男性では、05年のみ有意差がみられたが、各年ともリスク保有群とリスクなし群の差額は比較的大きく、女性の場合と同程度

であるため、男性のサンプル数が小さかったことにより有意差が検出されなかった可能性が高い。

脂質異常については、各健診年においてリスク保有群でリスクなし群に比べて医療費が高額となっていたが、女性では有意差はみられず、差額も他の3つのリスク項目に比べて小さい傾向がみられた。宮城県大崎市の国保被保険者を対象としたコホート研究でも、高血圧、高血糖、肥満のあった群では健診後6年間の医療費が有意に高額となっていたのに対して、脂質異常については医療費との間に有意な関連はみられていない⁷⁾。リスク項目の診断基準が一部本研究と異なるが、本研究の結果もこれと大きく矛盾していない。男性では、有意差はみられなかったが、最近の健診ほど差額が増大する傾向がみられた。脂質異常は、他のリスク因子と異なり、特に中性脂肪の影響を考慮した場合、男性では50歳代をピークに減少する傾向があり¹⁵⁾、本研究の対象者でも男性の脂質異常の割合は96年の31%から05年では20%と大幅に減少していた。したがって、最近の健診でも脂質異常と分類される男性には、相対的にリスクの高い者、コントロール不良の者が集中しており、これにより医療費が高額となった可能性が考えられる。脂質異常の各要素についてみると、中性脂肪 ≥ 150 mg/dl群は、有意差は認めなかったものの特に男性では医療費が31-57%高額となっていたのに対して、HDL-Cは全ての健診年で医療費との関連がみられなかった。脂質異常の各要素と医療費との関連についての報告は少ないが、米国のメディケアの被保険者を対象とした研究では、低HDL-Cは高血圧などと並んで医療費の高額化の予測因子であるとされており、本研究の結果とは一致しない⁶⁾。本研究では治療の有無についての情報が得られなかったため、HDL-Cレベルが治療により良好にコントロールされていたために、標準群との差額が過小評価された可能性も否定で

きない。また、HDL-C<40mg/dl群がいずれの健診年でも男女とも10%未満と少数だったために、安定した結果が得られなかったことも考えられる。

肥満の有無については、女性では肥満群で非肥満群に対して医療費が26-47%と高額になっていたのに対して、男性では大きな差はみられなかった。肥満と医療費との関連についての報告は多いが^{11, 13)}、男女の違いについては十分に検証されていない。肥満の有無は特定保健指導の支援レベルを決める上で重要なポイントであるため、性差についても今後検討を要する。

本研究では、過去の健診結果を現行の特定保健指導の基準に照らして再評価し、擬似的に動機付け支援、積極的支援の各レベルに階層化して医療費を比較した。動機付け支援該当者が12-21%、積極的支援該当者が3-8%であり、全国の推計(各13.4%、11.5%)に比べると動機付け支援該当者の割合が多く、積極的支援該当者は少なかった。本研究の対象者が比較的高齢であること、動機付け支援該当者の年齢上限を設定しなかったこと、本来の判定基準で主たる指標となる腹囲を用いなかったこと、現病歴や喫煙歴についての情報が得られなかったことなどにより、積極的支援該当者が相対的に減ったと考えられるが、支援対象者全体の割合は、概ね全国推計値と同程度であった。医療費との関連では、女性では支援対象群は対象外群に比べて、いずれの健診年でも医療費が高額であったが、動機付け支援群の方が積極的支援群に比べて高額となる傾向がみられた。また、男性ではいずれの健診年でも有意な関連はみられず、特に最近の健診では、積極的支援に該当する群で、対象外群よりも医療費が低額となっていた。積極的支援対象者の人数が少ないために安定した結果が得られなかった可能性もあるが、医療機関受診のコンプライアンスが悪く受診機会が少ないために、相対的に医療費が低額となり、男性

では仕事等による受診機会の減少のため、その傾向がより顕著になった可能性もある。しかし、10年前の健診での積極的支援対象群では、男女とも対象外群に対して大幅に医療費は高額となっており、医療費への長期的な影響の可能性が示唆される。全国推計によると積極的支援対象者は40-64歳人口の15.2%を占めることから²⁾、将来の医療費増加を考える上では無視できない集団であるといえる。

心血管リスク数については、5年前、10年前の健診で男女とも医療費と有意な関連を認めた。リスク数が1つの群、2つ以上の群では、リスク数0の群に比べて医療費は高額となっており、特に男性では2倍以上であった。肥満との関連では、女性では、多重比較で有意差を認めなかったものの肥満を有し、かつリスク数2つ以上の群がいずれの健診年でも医療費が最も高くなっていたのに対して、男性ではリスク数2つ以上の群では肥満の有無による医療費の差を認めなかった。男性においては、肥満がない場合でも心血管リスクの集積が医療費の高額化につながることを示唆するものと考えられる。最近のわが国の研究によれば、メタボリックシンドロームに該当しない肥満のない複数リスク保有者でも心血管疾患による死亡のリスクがメタボリックシンドローム該当者と同等に高いことが示されており¹⁶⁾、また肥満のないリスク保有者の人数は、肥満を含む複数リスク保有者の1.5-2倍と推定され、医療費と健康アウトカムの両方の側面から、メタボリックシンドロームおよび特定保健指導の支援判定基準については再検討の余地があるといえる。

特定保健指導の支援レベルの変化と医療費の関連について分析した結果、1年前の健診で支援対象外であっても、過去に動機付け支援レベル以上であった場合、すなわち「最近リスクが低下した」群では、1年前の健診で動機付け支援レベル

以上であり、過去の健診では支援対象外とされていた群、すなわち「最近リスクが上昇した群」よりも、医療費が若干高額となっていた。前者で治療により数値が改善し、後者で必要とされる治療がまだ始められていないことにより、このような差がみられた可能性もあるが、今後の検討が課題と思われる。

本研究の限界には以下のような点が挙げられる。第1に、対象集団の偏りによる選択バイアスが考えられる。母集団は自治体の国保被保険者全員であるが、2006年4月からの1年間にレセプトが発生した者のみを分析対象としたため、この間にレセプトが発生しなかった対象者が除外されている。この集団はレセプトが発生していた集団に比べて概して健康状態が良好であることが推測されるため、リスク保有群とリスクなし群の医療費の差が過小評価された可能性がある。しかし、差が縮小する方向へのバイアスであるため、これ自体は本研究の結果の方向性には影響を与えないと考えられる。

第2に、健診受診者は各年とも被保険者全体の半数に満たないと推定されるため、分析対象者が国保の被保険者を代表しない可能性がある。健診受診者は未受診者に比べて医療費が低くなるのが過去の研究で指摘されている¹⁷⁾。本研究の対象者の1人当たりの医科・調剤医療費は幾何平均で201,559円、算術平均では389,142円であった。平成18年度の1人当たりの国民医療費は約25.9万円と推定されているため¹⁸⁾、本研究の算術平均値は高額であるといえるが、対象者が比較的高齢であることと、上述のように医療費が発生しなかった者が除外されていることなどを考慮すると、大きく外れた値ではないと考えられる。また、2006年4月以前に死亡した者や転出した者は対象外となっている。しかし、組合健保や政管健保のレセプトを用いた研究で問題となる退職資格喪失者の影

響^{3,5)}は国保レセプトを用いた本研究では小さいものと考えられる。

第3に、治療中の病気や服薬の有無の情報が得られなかったことが挙げられる。特定保健指導の判定基準をはじめ、先行研究の分類においても降圧剤やインスリンなどによる治療中の者は、健診データに関わらずリスク保有群として分類されるが、本研究ではコントロールが良好の患者はリスクなし群に分類された。この結果、治療中の患者が含まれることによりリスクなし群の医療費が高く見積もられ、リスク保有群とリスクなし群の医療費の差が過小評価された可能性がある。ただし、これについても、前述のように差が縮小する方向へのバイアスであるため、本研究の結果の方向性には影響を与えないと考えられる。

第4に、アウトカムとしての医療費を1年分のみとしたため、より長期の医療費の傾向については知ることはできなかった。しかし、長期に発生した医療費をアウトカムとした研究^{6, 7, 12)}と比較して、結果に大きな差はみられなかった。

最後に、A町という1保険者における被保険者のみを対象としたため、他の地域への結果の一般化には注意を要する。また被保険者の規模も大きくないため、今後より大規模な集団を対象とした結果の検証が必要である。

以上に挙げた限界はあるものの、本研究により、心血管リスクの存在が将来の医療費の増加と関連しており、一部のリスク項目では、この関連が5年、10年と経過するにつれて強くなる可能性があること、また肥満の有無による医療費への影響は女性では認められるものの男性ではない可能性が示されたことは重要な結果と考える。また、本研究では特定保健指導の判定基準に準じてリスク項目を設定したため、いくつかの相違点はあるものの、現行制度下での実際の支援対象者により近い条件で心血管リスクと医療費との関連を推定

できた。本研究の対象集団に対して1996年以降何らかの心血管リスクに対する予防策が講じられた可能性は否定できないが、現行の特定保健指導のような保険者による系統的な対策は存在しなかったものと推測される。したがって、本研究の示した結果は2008年に特定健診・特定保健指導が開始されて以降の支援対象者の医療費の推移ならびに特定保健指導のプログラムを評価する上での判断材料となると考えられる。

本研究ではレセプトデータと健診データを被保険者単位で突合することにより心血管リスクと医療費との関連を分析したが、これらのデータを用いて健診結果と医療費との関連について分析した研究は、データ管理や制度上の問題からデータの結合が困難なためあまり行われていないのが現状である。本研究の場合も、レセプトはもともと紙ベースのものからデータベースを作成したため多くの労力・費用を要した。しかし、糖尿病をはじめとする生活習慣病、心血管疾患による医療費の高額化が指摘される現在、健診結果と将来の医療費の関連を分析することは、要介入集団を早期に発見する上で重要であり、そのための方法として、レセプトデータと健診データを突合することが有用であることは、本研究ならびに先行研究が示すとおりである。レセプトデータ、健診データが有効活用できるような環境整備が望まれる。

5. 結論

レセプトデータと過去の複数年の健診データを突合することにより、男性では10年前の高血圧、1年前の高血糖、女性では5年前の高血圧、10年前の高血糖、5年前および10年前の肥満の各リスク保有群でリスクなし群に比べて、現在の1人当たり医科・調剤医療費が有意に高額であることが確認された。また、擬似的分類による特定保健指

導の支援対象者では非対象者に比べて医療費が高額となる傾向がみられた。今後、レセプトデータ、健診データがさらに有効活用できるような環境整備が望まれる。

謝辞

本研究は財団法人医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構による第12回研究助成により実施されました。ここに心より御礼申し上げます。また研究の実施にあたっては、熊本県国民健康保険団体連合会ならびに保健情報分析センター株式会社に多大なるご協力をいただきました。あわせて御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 平成19年度国民医療費の概況. 厚生労働省; 2009
- 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 ver.1.8. 厚生労働省; 2007
- 3) 北澤健文, 坂巻弘之, 武藤孝司. 政府管掌健康保険データを用いた健康診断結果と10年後の医療費発生状況との関係. 日本公衆衛生雑誌 2007;54:368-377
- 4) 坂巻弘之, 北澤健文, 武藤孝司. 政府管掌健康保険の診療報酬明細書を用いた生活習慣病受診状況把握の試み. 日本衛生学雑誌 2008;63:651-661
- 5) 日高秀樹, et al. 生活習慣病健診成績と8年後の医療費. 日本医事新報 2003;09:28-32
- 6) Curtis LH, et al. Costs of the metabolic syndrome in elderly individuals: findings from the Cardiovascular Health Study. Diabetes Care 2007;30:2553-2558
- 7) Ohmori-Matsuda K, et al. The joint impact of cardiovascular risk factors upon medical costs. Preventive Medicine 2007;44:349-355
- 8) Wang F, et al. Association of healthcare costs with per unit body mass index increase. Journal of Occupational and Environmental Medicine 2006;48:668-674
- 9) Nakamura K, et al. Impact of hypertension on medical economics: A 10-year follow-up study of

- national health insurance in Shiga, Japan. Hypertension Research 2005;28:859-864
- 10) Nichols GA, Arondekar B, Herman WH. Medical care costs one year after identification of hyperglycemia below the threshold for diabetes. Medical Care 2008;46:287-292
 - 11) Daviglus ML, et al. Relation of body mass index in young adulthood and middle age to Medicare expenditures in older age. JAMA 2004;292:2743-2749
 - 12) Okamura T, et al. Effect of combined cardiovascular risk factors on individual and population medical expenditures: a 10-year cohort study of national health insurance in a Japanese population. Circulation Journal 2007;71:807-813
 - 13) Nakamura K, et al. Medical costs of obese Japanese: a 10-year follow-up study of National Health Insurance in Shiga, Japan. European Journal of Public Health 2007;17:424-429
 - 14) Kuriyama S, et al. Joint impact of health risks on health care charges: 7-year follow-up of National Health Insurance beneficiaries in Japan (the Ohsaki Study). Preventive Medicine 2004;39: 1194-1199
 - 15) 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室. 平成18年国民健康・栄養調査結果の概要.
 - 16) Saito I, et al. Metabolic syndrome and all-cause and cardiovascular disease mortality: Japan Public Health Center-based Prospective (JPHC) Study. Circulation Journal 2009;73:878-884
 - 17) 竹内清美. 老人保健事業による基本健康診査受診と国保医療費との関連. 日本衛生学雑誌 2002;56: 673-681
 - 18) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 平成18年度国民医療費の概況.

著者連絡先

聖マリアンナ医科大学予防医学教室
 冨尾 淳
 〒216-8511 神奈川県川崎市宮前区菅生2-16-1
 TEL : 044-977-8111, 内線 3426
 FAX : 044-977-8356
 E-mail : jtomi-tky@umin.ac.jp

Association between the past health checkup results and health expenditures using the National Health Insurance claims data

Jun Tomio^{*1}, Yasuki Kobayashi^{*2}

Abstract

Purpose of the Study

The present study aims to identify the factors that predict the future increases in health expenditures and discusses the implication for the Focused Health Checkup/Consultation (FHC) system currently in place to control future health expenditures. In particular, we focus on the instruments of cardiovascular risks adopted by the FHC, and estimated their effects on future health expenditures.

Methodology

Study subjects were insured individuals of National Health Insurance (NHI) of a municipality in Kumamoto Prefecture in Kyushu, Japan. We investigated the associations between annual health expenditures per capita from May 2006 to April 2007 on one hand, and the levels of cardiovascular risk factors, including hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia, and overweight/obese, in the three health checkups conducted in 2005, 2001, and 1996 (i.e., 1, 5, and 10 years prior to the actual health expenditures), on the other. Checkup data were linked with the NHI claims data for each individual. For health expenditures, medical and pharmacy expenditures were integrated for each individual from the claims data.

Results

Of 608 subjects, 194 (32%) were men and 414 (68%) were women, with mean ages of 72.6 and 70.8 years, respectively. Among cardiovascular risk factors, we have found that hypertension in 1996 and hyperglycemia in 2005 for men were associated with higher health expenditures, and hypertension in 2001, hyperglycemia in 1996, and overweight/obese in 1996 and in 2001 for women, compared to those without such risks. Men with multiple risk factors without obesity are not currently eligible for support under the FHC system, but they had higher expenditures than those without risks. Further improvement in the healthcare information system is necessary to facilitate the utilization of claims data and health checkup data.

[**Keywords**] National Health Insurance, claims, health expenditures, health checkup, cardiovascular risk, Focused Health Checkup/Consultation

* 1 Assistant Professor, Department of Preventive Medicine, St. Marianna University School of Medicine

* 2 Professor, Department of Public Health, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo