

## 健診結果から見た血圧と肥満の関係及び特定保健指導による改善効果

栃木支部 企画総務グループ リーダー 長谷川 郷

---

### 概要

#### 【目的】

高血圧の要因の一つとして、肥満が挙げられており、メタボリックシンドローム予防を目的とした特定健診・特定保健指導では、腹囲や BMI を主とした基準が設定されている。一方、血圧については男女による差や年齢といった要素も大きな影響を与えると考えられている。今回、全国健康保険協会栃木支部（以下、「栃木支部」という。）加入の生活習慣病予防健診受診者における肥満と高血圧との関連性、及び特定保健指導の効果について分析し、今後の健診、保健指導、及び重症化予防対策の方向性を探ることを目的とした。

#### 【方法】

平成 24、25 年度の生活習慣病予防健診を受診した栃木支部加入者を対象とした。BMI を 4 群に分類し、収縮期及び拡張期血圧の平均値について一元配置分散分析を行った。さらに、24 年度の特定保健指導対象者のうち、終了者を介入群、未実施者を対照群とし、各群の 24、25 年度の収縮期血圧の平均値の差について t 検定を行った。

#### 【結果】

BMI の高い群ほど、収縮期、拡張期血圧ともに平均値は有意に高くなっていた。収縮期は年代が高いほど平均値も増加したが、拡張期では、50 歳代以降は横ばいから減少に転じる傾向が見られた。また、特定保健指導による介入効果については、積極的支援、動機付け支援ともに、収縮期血圧の平均値が有意に改善していたのは一部の群に留まったものの、介入群は対照群に比べ改善している傾向が見られた。

#### 【考察】

血圧と BMI との関連性が確認され、特に若い世代ほど関連が高い可能性が見られたことから、30～40 歳代では高血圧者の割合は高くないが、早期に肥満の改善に繋げることで、高血圧への移行を防ぐ効果が期待できる。現在、特定健診・特定保健指導は 40 歳以上を対象としているが、30 歳代へのアプローチも検討していく必要がある。

また、特定保健指導の終了者については、未実施者と比較して収縮期血圧が改善する傾向が見られたことから、保健指導の効果があることが示唆された。

---

## 【目的】

栃木県では、脳血管疾患による死亡率が高く<sup>i</sup>、栃木支部では、その大きな要因の一つである高血圧に関する分析をこれまで行ってきた。

高血圧の要因の一つとして、肥満が挙げられており、メタボリックシンドローム予防を目的とした特定健診・特定保健指導では、腹囲や BMI を主とした基準が設定されている。栃木県では、肥満者の割合<sup>ii</sup>について、男女とも全国平均を上回っている。

一方、血圧については男女による差や年齢といった要素も大きな影響を与えると考えられている。

栃木支部加入の生活習慣病予防健診受診者における肥満と高血圧との関連性、及び特定保健指導の効果について分析し、今後の健診、保健指導、及び重症化予防対策の方向性を探ることを目的とした。

## 【方法】

平成 24 年度および 25 年度の生活習慣病予防健診を受診した栃木支部加入者（被保険者）を対象とした。25 年度末時点の栃木支部加入被保険者は 283,551 人、35 歳以上の生活習慣病予防健診対象者は 202,472 人（うち 40 歳以上は 165,585 人）であった。また、25 年度の生活習慣病予防健診受診者は 102,894 人であった。

なお、特定保健指導にはリスクに応じて「積極的支援」「動機付け支援」の 2 種類がある。積極的支援では、初回面接時に目標設定後、電話等により継続的な支援を行い、6 か月経過後に体重・腹囲等の測定、行動変容の状況等を踏まえた終了時評価を実施する。動機付け支援では、初回面接時に目標設定を行い、6 か月経過後に体重・腹囲等の測定、行動変容の状況等を踏まえた終了時評価を実施する。県内加入者は地域・職種を問わず同一の支援プログラムとなっている。

### ・検証項目及び分析方法

- (1) 肥満と高血圧との関連性について確認するため、まず、対象者を男女別、平成 25 年度末時点の年齢で年代別（10 歳刻み）に分け、25 年度の BMI により、4 群（「18.5 未満」、「18.5 以上 25 未満」、「25 以上 30 未満」、「30 以上」）に分類した。分類に当たっては、日本肥満学会の肥満判定基準を

---

<sup>i</sup> 男性は 4 位、女性は 3 位（平成 22 年 都道府県別年齢調整死亡率）

<sup>ii</sup> 「肥満者（BMI $\geq$ 25）の割合（20 歳以上）」男性 38.2% [全国平均 30.5%]、女性 24.7% [全国平均 20.8%]（平成 21 年 国民健康・栄養調査、栃木県県民健康・栄養調査）

参考としたが、当該基準では「18.5未満」を「低体重」、「18.5以上25未満」を「普通体重」、「25以上30未満」を「肥満（1度）」、「30以上35未満」を「肥満（2度）」、「35以上40未満」を「肥満（3度）」、「40以上」を「肥満（4度）」としているが、肥満度3度と4度については該当者が少数のため、肥満度2度から4度を一つの区分とした。そのうえで、25年度の収縮期及び拡張期血圧の平均値に対し一元配置分散分析を行った。分析対象者は69,472人であった。（区分・人数は表1、女性の70-74歳代の群については、人数が過少のため分析の対象から除外。）

- (2) 肥満の度合いに応じた特定保健指導による血圧への効果について検証するため、(1)のBMIによる分類のほか、平成24年度の積極的支援、動機付け支援の対象者のうち、特定保健指導終了者を介入群、未実施者を対照群とした。服薬者は除外した。男女別にそれぞれ各群の24、25年度の収縮期血圧の平均値の差についてt検定を行った。分析対象者は9,771人であった。（区分・人数は表2、「BMI18.5未満」及び女性の「BMI18.5以上、25未満」の群については、特定保健指導対象者が存在しない、もしくは過少のため分析の対象から除外。）

表1

年代	男性				女性			
	BMI				BMI			
	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上
35-39	246	4,411	1,894	539	421	1,973	398	179
40-49	525	9,722	4,754	1,234	865	5,606	1,239	424
50-59	424	8,147	3,973	617	739	5,934	1,475	350
60-69	238	5,538	2,566	221	284	2,865	764	156
70-74	26	476	225	24	—	—	—	—
計	1,459	28,294	13,412	2,635	2,309	16,378	3,876	1,109

注 女性の70-74歳代の群については、人数が過少の為、対象としていない。

表 2

男性	積極的支援				動機付け支援			
	BMI	介入群	平均年齢 (25年度)	対照群	平均年齢 (25年度)	介入群	平均年齢 (25年度)	対照群
18.5以上、25未満	358	52.7	1,441	52.4	134	54.9	696	56.1
25以上、30未満	632	50.5	2,735	50.6	238	51.8	1,252	53.4
30以上	130	46.9	605	47.8	28	49.5	109	49.3
計	1,120	50.8	4,781	50.8	400	52.7	2,057	54.1

女性	積極的支援				動機付け支援			
	BMI	介入群	平均年齢 (25年度)	対照群	平均年齢 (25年度)	介入群	平均年齢 (25年度)	対照群
18.5以上、25未満	-	-	-	-	-	-	-	-
25以上、30未満	50	54.5	246	52.8	122	52.6	650	53.1
30以上	32	50.4	181	49.4	12	46.9	120	49.8
計	82	53.2	427	51.6	134	52.5	770	52.8

注 「BMI 18.5未満」及び女性の「BMI18.5以上、25未満」の群については、特定保健指導対象者が存在しない、もしくは過少の為、対象としていない。

介入群・・・6ヵ月後評価終了者

対照群・・・未実施者

## 【結果】

### (1) BMI と血圧との関連性についての確認

表 3 に男性、表 4 に女性の年代別・BMI 階級別の各群の収縮期血圧を示した。男女ともどの年代でも BMI の高い群ほど平均値が高くなっており、若い年代のほうが、BMI 階級ごとの差が大きい傾向が見られた。また、年代が上がるほど同じ BMI でも平均値が高くなる傾向が見られた。

表 3 男性 収縮期血圧

年代	BMI				P値※
	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上	
35-39	112.35	118.22	124.86	134.98	P<0.001
40-49	114.39	121.14	127.93	135.95	P<0.001
50-59	122.25	127.07	132.32	137.71	P<0.001
60-69	127.68	130.51	134.34	137.07	P<0.001
70-74	119.00	132.10	134.64	140.44	P<0.001
計	118.58	124.41	130.14	136.30	P<0.001

※P値は一元配置分散分析による。

表 4 女性 収縮期血圧

年代	BMI				P値※
	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上	
35-39	106.99	110.42	120.53	130.35	P<0.001
40-49	109.28	114.03	123.62	133.85	P<0.001
50-59	116.27	120.20	129.51	133.94	P<0.001
60-69	120.67	124.76	130.98	136.66	P<0.001
計	112.50	117.71	127.00	133.71	P<0.001

※P値は一元配置分散分析による。

表 5 に男性、表 6 に女性の年代別・BMI 階級別の各群の拡張期血圧を示した。拡張期血圧でも同様に、男女ともどの年代でも BMI の高い群ほど平均値が高くなっており、若い年代のほうが、BMI 階級ごとの差が大きい傾向が見られた。同じ BMI 階級の年代で比べてみた場合は、50 歳代までは上昇傾向にあるが、60 歳代以降は横ばい、もしくは減少傾向が見られた。

表 5 男性 拡張期血圧

年代	BMI				P値※
	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上	
35-39	69.25	72.09	77.32	84.40	P<0.001
40-49	71.07	75.71	80.54	85.16	P<0.001
50-59	76.22	79.46	83.17	85.67	P<0.001
60-69	77.27	78.63	80.95	82.59	P<0.001
70-74	73.13	75.65	76.87	79.63	0.074
計	73.31	76.80	80.88	84.86	P<0.001

※P値は一元配置分散分析による。

表 6 女性 拡張期血圧

年代	BMI				P値※
	18.5未満	18.5以上 25未満	25以上 30未満	30以上	
35-39	65.67	67.39	74.49	80.46	P<0.001
40-49	66.88	69.84	76.20	82.01	P<0.001
50-59	71.32	72.94	78.26	81.17	P<0.001
60-69	71.36	73.57	76.33	79.86	P<0.001
計	68.63	71.32	76.83	81.19	P<0.001

※P値は一元配置分散分析による。

(2) 肥満の度合いに応じた特定保健指導の血圧に対する影響

表 7 及び図 1 では、男性における平成 24 年度と 25 年度の収縮期血圧の平均及び 24 年度と 25 年度の収縮期血圧の差の平均を示した。積極的支援群、動機付け支援群とも、「BMI30 以上」の階級を除き、介入群が対照群に比べ、血圧値の減少もしくは血圧値の上昇が抑えられている傾向が見られる。特に、積極的支援群では、「BMI18.5 以上、25 未満」の階級において、動機付け支援群では、「BMI25 以上、30 未満」の階級において有意に改善していた。

表 7 男性

BMI	収縮期血圧の平均 (mmHg)							
	積極的支援				動機付け支援			
	介入群		対照群		介入群		対照群	
	24年度	25年度	24年度	25年度	24年度	25年度	24年度	25年度
18.5以上、25未満	130.82	129.36	131.01	131.08	126.75	127.11	127.88	129.10
25以上、30未満	131.70	130.86	133.37	132.92	128.75	127.83	128.70	129.36
30以上	136.57	137.24	139.24	138.28	134.36	137.30	132.05	132.86
計	131.98	131.12	133.40	133.04	128.47	128.25	128.60	129.46

BMI	積極的支援			動機付け支援		
	収縮期血圧の差 (25年度-24年度)の平均 (mmHg)		P値※	収縮期血圧の差 (25年度-24年度)の平均 (mmHg)		P値※
	介入群	対照群		介入群	対照群	
18.5以上、25未満	-1.462	0.070	0.035	0.362	1.219	0.429
25以上、30未満	-0.835	-0.451	0.464	-0.914	0.659	0.046
30以上	0.669	-0.959	0.202	2.946	0.817	0.415
計	-0.861	-0.358	0.214	-0.216	0.857	0.083

※独立したサンプルのt検定

図 1

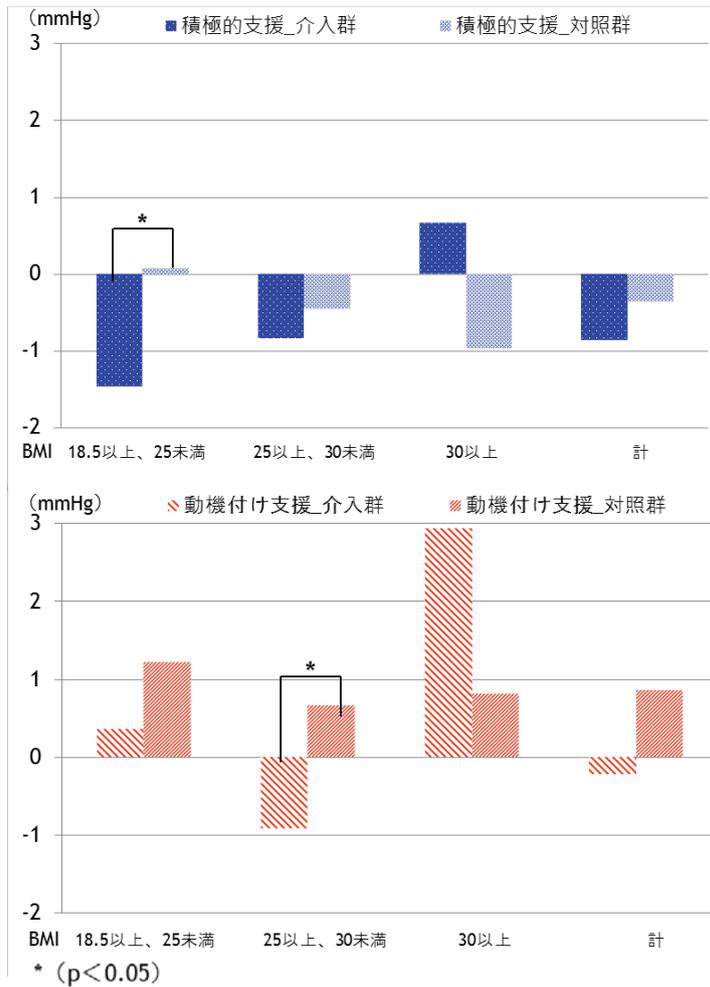


表 8 及び図 2 では、女性における平成 24 年度と 25 年度の収縮期血圧の平均及び 24 年度と 25 年度の収縮期血圧の差の平均を示した。積極的支援群では「BMI25 以上、30 未満」、動機付け支援群では、「BMI30 以上」の階級を除き、介入群が対照群に比べ、血圧値の減少もしくは血圧値の上昇が抑えられている傾向が見られる。特に、積極的支援群では、「BMI30 以上」の階級において、動機付け支援群では、「BMI25 以上、30 未満」の階級において有意に改善していた。

表 8 女性

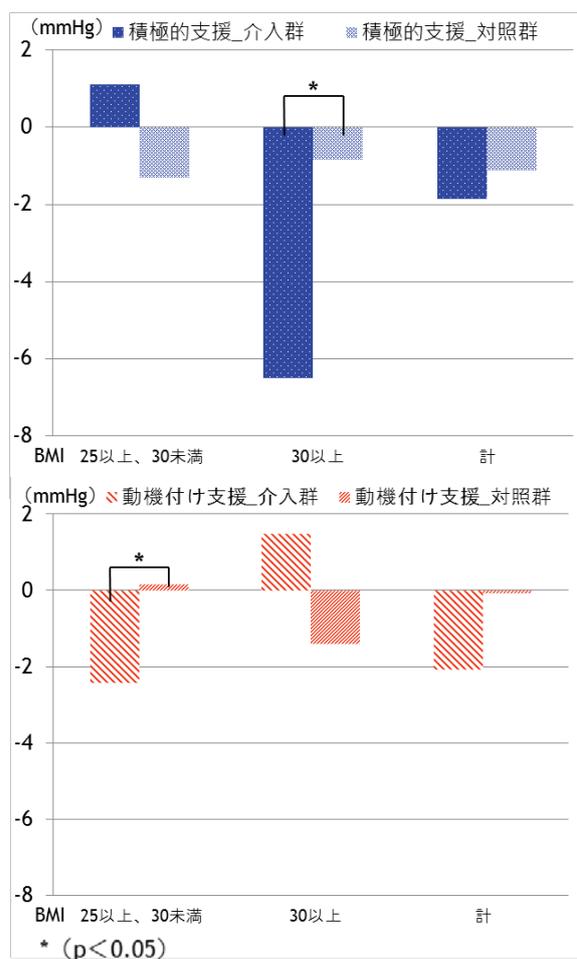
収縮期血圧の平均 (mmHg)									
BMI	積極的支援				動機付け支援				
	介入群		対照群		介入群		対照群		
	24年度	25年度	24年度	25年度	24年度	25年度	24年度	25年度	
25以上、30未満	134.08	135.19	136.07	134.76	133.05	130.64	130.49	130.67	
30以上	140.50	134.00	138.94	138.10	125.67	127.17	134.73	133.33	
計	136.59	134.73	137.29	136.18	132.39	130.32	131.15	131.08	

BMI	積極的支援			動機付け支援		
	収縮期血圧の差 (25年度-24年度)の平均 (mmHg)		P値※	収縮期血圧の差 (25年度-24年度)の平均 (mmHg)		P値※
	介入群	対照群		介入群	対照群	
25以上、30未満	1.110	-1.307	0.240	-2.418	0.172	0.030
30以上	-6.500	-0.843	0.026	1.500	-1.396	0.437
計	-1.860	-1.110	0.639	-2.067	-0.072	0.079

※独立したサンプルのt検定

図 2



## 【考察】

今回の分析では、

(1) 血圧と BMI との間では、年齢・性別に関わらず関連性が確認された。特に若い世代ほど関連が高い可能性がある。

(2) 特定保健指導対象者の収縮期血圧値について、介入群は対照群に比べ、血圧値が減少、もしくは、上昇幅が抑えられている傾向が見られる。

ことが確認された。

(2)について、有意差が確認できた階級では、いずれも、介入群が対照群より収縮期血圧値は減少していた。特定保健指導の効果に関しては、いくつかの先行研究があるが、同じ全国健康保険協会の加入者を対象にした研究<sup>1)</sup>では、特定保健指導参加群が不参加群に比べ、1年後の収縮期血圧について改善を認めている。今回の分析では、対象者の区分けをより細分化した点や、介入群の定義の点が異なっているが、介入群の改善傾向が高いという同じ傾向は見られた。

一方で、有意差は確認できなかったが、男性は、積極的支援群、動機付け支援群とも、「BMI30 以上」の階級で、女性は、積極的支援群では「BMI25 以上、30 未満」、動機付け支援群では、「BMI30 以上」の階級において、逆に介入群が対照群に比べ悪化していた。今回の検証の中では、明確な理由は確認できなかったが可能性として、これらの群では±10 mmHg 以上の変化があった者の割合が、その他の群では 35%前後のところ 40%以上あり、対象者が比較的少数でもあることから、一部の者の大幅な変化が影響を与えたことが考えられる。また、「BMI30 以上」の階級で多く見られたことから、BMI の高い階級では他の階級に比べ大きな年度間の変化が生じやすい可能性も考えられ、今後はさらに複数の年度での比較を行ったうえで検証することとしたい。

また、(1)について、30～40 歳代では高血圧者の割合は高くはないが、早期に肥満の改善に繋げることで、高血圧への移行を防ぐ効果を期待できる。また、特定健診・特定保健指導については 40 歳以上を対象としているが、30 歳代へのアプローチも今後、検討していく価値があると考えられる。

現状の特定保健指導における課題として、栃木支部においては、被保険者の保健指導終了率は平成 26 年度実績で 14.3%と全国平均 14.7%を下回っていることが挙げられる。また、その中でも 40 歳代の特定保健指導終了率は全年代の平均を下回っていることから、こうした効果を幅広い層に情報提供することで、特定保健指導の利用につなげていく必要がある。

具体的には、栃木支部独自の広報手段のみならず、新聞など特に地元のマスメディアとも積極的に連携し、記事掲載やキャンペーンの素材として活用してもらえるよう情報発信を強化していきたい。

今後は性別や年代の特徴について詳細な分析を続け、より効果的な特定健診及び特定保健指導の実施に向けた手法の提案など、実効性のある活動にもつなげていくこととしたい。

(参考資料)

- 1) 吉川 彰一, 小川 俊夫, 馬場 武彦, 南 友樹, 尾川 朋子, 田島 哲也, 山根 明美, 今村 知明. 特定健康診査・特定保健指導の効果分析 全国健康保険協会東京支部における特定健康診査受診者の健康状態の年次変化. 厚生指標 2014年1月 ; 61巻1号 : 33-40