

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

思い出し法による 20 歳時の体重 (BMI) およびその後の体重増加量と、その後の検査データとの
関連 (30 歳～50 歳代、職域男性における検討)

研究分担者 津下一代 あいち健康の森健康科学総合センター センター長
(研究協力者 岩竹 麻希 あいち健康の森健康科学総合センター)

研究要旨

特定健診質問票に「20 歳の時の体重から 10 kg 以上増加している」という質問があり、特定保健指導該当との関連が指摘されている。そこで、20 歳頃の体重 (BMI) とその後の体重変化が 30 歳代、40 歳代、50 歳代の健康状態に及ぼす影響について検討を行った。

【目的】①思い出し法による 20 歳時体重が医学的に意味を持つかどうかの検証、②20 歳時の BMI 及び体重増加量が中高年期の健康状態に関連があるとすれば、特定健診制度開始前の世代に対する健康対策の必要性とその方法について考察すること、である。

【方法】30～59 歳職域男性 1,959 名のデータセットを用い、H28 年度健診データ (BMI、収縮期血圧 (SBP)、拡張期血圧 (DBP)、中性脂肪 (TG)、HDL コレステロール (HDL)、LDL コレステロール (LDL)、GOT、GPT、 γ -GTP、空腹時血糖 (FPG)、HbA1c)、および質問票 (思い出し法による 20 歳時の体重を含む) を用いて、体重増加量や 20 歳時の BMI と現在の健康状態との関連、現在の健康状態へ影響を及ぼしている因子を分析した。

【結果】10 kg 以上体重増加した場合、30 歳代では SBP、DBP 以外、40 歳代では GTP 以外、50 歳代では SBP・LDL・GOT 以外の項目において、10 kg 未満だった場合より有意に悪い結果であった。20 歳時 BMI \leq 25 の場合 H28 年度の健診データは、30 歳代は BMI・SBP・TG・HDL・LDL・HbA1c、40 歳代は BMI・SBP・HDL・HbA1c、50 歳代は BMI・HDL・HbA1c が有意に高かった。BMI と体重増加を組み合わせた分析において、体重増加量の影響が大きいのは脂質系であり、HbA1c は他項目よりも 20 歳時 BMI の影響を受けていた。重回帰分析においても BMI や体重増加量の関与は大きい、血圧は飲酒量、飲酒頻度、HDL は喫煙、運動習慣との関連がみられ、コホート研究で得られた結果とほぼ同様の結果が得られた。

【結果】思い出し法による 20 歳時体重を用いた分析では中高年期の健康状態との関連が示され、比較的正確に申告できている可能性があり、簡便で有用性が高いと考えられた。体重変化を聞き取ることにより保健指導に活用できること、40 歳未満の健康対策として、「体重を増加させない」ことが重要であると考えられた。

A. 研究目的

特定健診質問票の「20 歳の時の体重から 10 kg 以上増加している」に対し、積極的支援該当者で

は 75%、動機づけ支援該当者では 67%、非該当者では 28% が「はい」と回答したことが NDB 分析にて示されている¹⁾。また、20 歳代の BMI が高い

区分ほど 40 歳時の高血圧や糖尿病の有病率が上昇することはすでに報告されている²⁾。

しかし、特定健診・特定保健指導制度は 40 歳～74 歳を対象としており、30 歳代以下に保健指導等を義務付けていない。労働安全衛生法検診では、毎年体重測定を行うが、その後の指導のあり方について規定しているものはない。

そこで本研究の目的は、①思い出し法による 20 歳時体重が医学的に意味を持つかどうかの検証、②20 歳時 BMI 及び体重増加量が中高年期の健康状態に関連があるとすれば、特定健診制度開始前の世代に対する健康対策の必要性とその方法について考察することとした。

B. 研究方法

1. 対象

H28 年度に健康診断と合わせ、思い出し法で問診に 20 歳時の体重を記入してもらっている職域(製造業)2,142 名(受診率 82.2%)のうち、女性 124 名、データ利用の同意書への不同意のもの 50 名、20 歳代のもの 4 名、問診へ 20 歳時の体重記載なしのもの 3 名、検査データの欠損 2 名を除く 30 歳～59 歳の男性 1,959 名(97.1%)を対象とした。

2. 方法

20 歳時体重(思い出し)と H28 年度の身長から 20 歳時 BMI を算出、また H28 年度の体重との差から体重増加量を算出した。

H28 年度の特定健診データより、BMI、収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)、中性脂肪(TG)、HDL コレステロール(HDL)、LDL コレステロール(LDL)、GOT、GPT、 γ -GTP、空腹時血糖(FPG)、HbA1c、問診より週当たりの飲酒頻度、飲酒量(1 合未満・1～合・2～3 合・3 合以上)、喫煙習慣(非喫煙・禁煙した・喫煙)、定期的な運動(あり・なし)、過去の運動経験(あり・なし)を使用し以下の分析を行った。

(1)体重増加量を 30 歳代・40 歳代・50 歳代の 3 群間比較:それぞれの年代の 20 歳時体重・BMI、体重増加量を比較した。(Bonferroni 検定)

(2)体重増加量別に H28 年度の健診データを比較:体重増加量を、 $<0\text{kg}$ 、 $0\text{kg}\leq <10\text{kg}$ 、 $10\text{kg}\leq$ の 3 群に分け、H28 年度健診データを年代別に群間比較した。(Bonferroni 検定)

(3)20 歳時 BMI 別に H28 年度健診データを比較: BMI を <18.5 、 $18.5\leq <25$ 、 $25\leq$ の 3 群に分け、H28 年度健診データを年代別に群間比較した(Bonferroni 検定)

(4)H28 年度の健診データに関連する因子の検討:H28 年度の SBP、TG、HDL、LDL、HbA1c を従属変数とした重回帰分析(強制投入法)を年代別に実施した。投入した因子は、20 歳時 BMI、体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無である。さらに、「20 歳時 BMI」、「体重増加量」、「20 歳時 BMI・体重増加量」をそれぞれ投入しない場合を実施した。

統計解析には統計ソフト SPSS Statistics (Ver18)を用いた。

倫理面への配慮として個人データの取り扱いについて同意を得て、匿名化したデータセットを使用した。

C. 研究結果

(1)体重増加量を 30 歳代・40 歳代・50 歳代の 3 群間比較

20 歳時 BMI は現在 30 歳代(21.49 ± 3.17)、40 歳代(21.38 ± 2.84)、50 歳代(21.46 ± 2.44)で有意な差は見られなかった。体重増加量は 30 歳代($3.97\text{kg}\pm 6.64$)、40 歳代($7.28\text{kg}\pm 7.32$)、50 歳代($7.68\text{kg}\pm 7.17$)で、30 歳代は 40 歳代、50 歳代よりも有意に低値だった(図 1)。

(2)体重増加量別に H28 年度の健診データを比較

40 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は他の 2 群と比較して、GTP 以外で有意な差があった(表 1)。30 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は、SBP・DBP 以外で、50 歳代 $10\text{kg}\leq$ 群は SBP・LDL・GOT 以外でそれぞれ他の 2 群と比較して有意な差があった。

(3) 20 歳時 BMI 別に H28 年度健診データを比較

40 歳代 25 ≤ 群は BMI・SBP・HbA1c で他の 2 群より有意に高く、体重増加量・HDL は有意に低かった(図 2)。30 歳代 25 ≤ 群は BMI・SBP・TG が、50 歳代 25 ≤ 群は BMI・HbA1c がそれぞれ他の 2 群より有意に高く、40 歳代同様に体重増加量・HDL は有意に低かった。

(4) H28 年度の健診データに関連する因子の検討
重回帰分析にて、50 歳代の SBP・LDL 以外で「20 歳時 BMI」、「体重増加量」と有意な関連があ

った。独立変数として「20 歳時 BMI」、「体重増加量」、「20 歳時 BMI・体重増加量」を投入しない場合、50 歳代の HbA1c 以外のすべての項目において R 値は低下した(表 2)。ほかの独立変数について SBP では 30 歳代で「飲酒頻度」、50 歳代で「飲酒量」、TG では 30 歳代で「定期的な運動」、40 歳代で「喫煙習慣」、HDL ではすべての年代で「飲酒頻度」「喫煙習慣」、30 歳代で「定期的な運動」、40 歳代で「飲酒量」、LDL では 30 歳代 50 歳代で「飲酒量」、40 歳代で「飲酒頻度」「過去の運動の有無」、HbA1c では 50 歳代で「飲酒頻度」に関連がみられた(図 3)。

図 1. 体重増加量の比較

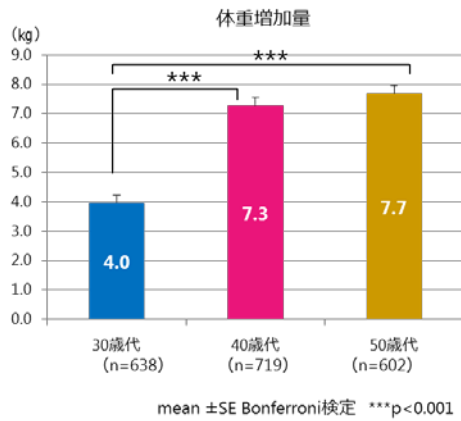


図 2. 20 歳時 BMI 別 H28 年度健診データの比較【40 歳代】
20歳頃のBMI (<18.5, 18.5 ≤ <25, 25 ≤) 別H28年度検査データの比較 グラフ【40代】
<18.5 (n=73) 18.5 ≤ <25 (n=582) 25 ≤ (n=64)

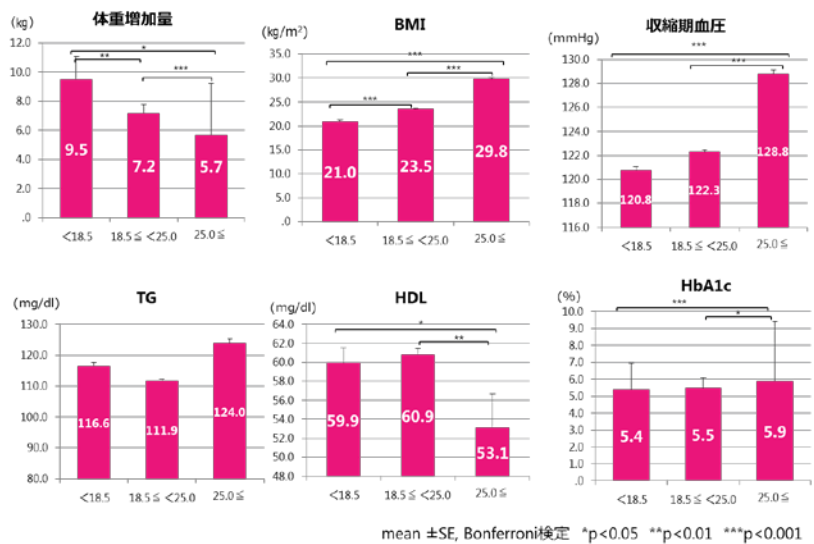


表 1. 体重増加量別 H28 年度健診データの比較【40 歳代】

体重増加量 (kg)		I : <0 (n = 102)	II : 0 ≤ <10 (n = 388)	III : 10 ≤ (n = 229)	p		
		mean ± S D	mean ± S D	mean ± S D	I - II	I - III	II - III
体重	(kg)	62.64 ± 9.88	67.31 ± 8.86	78.99 ± 11.19	<0.001	<0.001	<0.001
BMI	(kg/m ²)	21.32 ± 3.14	22.94 ± 2.51	26.50 ± 3.41	<0.001	<0.001	<0.001
腹囲	(cm)	77.48 ± 8.96	82.63 ± 6.94	92.50 ± 8.83	<0.001	<0.001	<0.001
収縮期血圧	(mmHg)	121.52 ± 14.08	121.59 ± 11.73	125.27 ± 12.10	1.000	0.030	0.001
拡張期血圧	(mmHg)	68.83 ± 10.65	69.87 ± 9.74	72.41 ± 9.96	1.000	0.008	0.007
TG	(mg/dl)	73.75 ± 39.40	101.88 ± 66.67	150.72 ± 135.06	0.018	<0.001	<0.001
HDL	(mg/dl)	69.50 ± 20.22	61.87 ± 15.37	52.84 ± 11.90	<0.001	<0.001	<0.001
LDL	(mg/dl)	113.81 ± 29.26	125.66 ± 32.06	135.29 ± 32.63	0.003	<0.001	0.001
GOT	(U/l)	20.70 ± 6.19	21.17 ± 6.40	23.91 ± 9.24	1.000	0.001	<0.001
GPT	(U/l)	20.03 ± 10.66	23.29 ± 12.05	33.69 ± 21.32	0.176	<0.001	<0.001
GTP	(U/l)	35.65 ± 40.01	40.77 ± 35.76	48.22 ± 38.51	0.651	0.014	0.050
空腹時血糖	(mg/dl)	80.26 ± 15.38	80.47 ± 11.74	87.14 ± 25.15	1.000	0.003	<0.001
H b A 1 c	(%)	5.45 ± 0.49	5.44 ± 0.38	5.66 ± 0.70	1.000	0.003	<0.001

表 2.H28 年度の検査データを従属変数とした重回帰分析強制投入法【40 歳代】

<独立変数>

20歳のころのBMI、体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
20代のころのBMI	0.170	<0.001	0.076	0.036	-0.187	<0.001	0.124	0.001	0.247	<0.001
体重増加量	0.150	<0.001	0.308	<0.001	-0.368	<0.001	0.239	<0.001	0.227	<0.001
飲酒頻度	0.083	0.131	0.016	0.768	0.152	0.002	-0.128	0.018	-0.081	0.131
飲酒量	0.084	0.124	0.031	0.564	0.126	0.011	0.045	0.399	-0.085	0.107
喫煙習慣	0.040	0.277	0.106	0.003	-0.165	<0.001	-0.051	0.158	0.044	0.213
定期的な運動	-0.011	0.756	0.007	0.837	-0.033	0.328	0.006	0.864	-0.017	0.640
過去の運動の有無	-0.091	0.013	0.005	0.891	-0.037	0.259	0.109	0.003	-0.010	0.789
R	0.272		0.328		0.498		0.308		0.354	
調整済みR2乗	0.065		0.099		0.240		0.086		0.117	
p	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

体重増加量、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※20歳頃のBMIなし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
体重増加量	0.124	0.001	0.249	<0.001	-0.339	<0.001	0.220	<0.001	0.189	<0.001
飲酒頻度	0.045	0.419	-0.010	0.851	0.194	<0.001	-0.156	0.004	-0.136	0.013
飲酒量	0.111	0.042	0.104	0.040	0.095	0.056	0.066	0.224	-0.045	0.404
喫煙習慣	0.039	0.299	0.039	0.323	-0.164	<0.001	-0.052	0.154	0.043	0.247
定期的な運動	0.016	0.665	-0.089	0.021	0.027	0.420	-0.003	0.939	0.024	0.523
過去の運動の有無	-0.092	0.013	0.018	0.648	-0.035	0.293	0.107	0.003	-0.012	0.745
R	0.215		0.320		0.463		0.283		0.259	
調整済みR2乗	0.038		0.095		0.208		0.072		0.059	
p	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

20歳のころのBMI、飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※体重増加量なし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
20代のころのBMI	0.147	<0.001	0.028	0.464	-0.129	<0.001	0.087	0.020	0.211	<0.001
飲酒頻度	0.061	0.268	-0.029	0.612	0.205	<0.001	-0.163	0.004	-0.113	0.038
飲酒量	0.101	0.066	0.066	0.239	0.084	0.114	0.073	0.189	-0.060	0.272
喫煙習慣	0.040	0.277	0.107	0.005	-0.166	<0.001	-0.050	0.176	0.045	0.218
定期的な運動	0.003	0.931	-0.024	0.521	0.053	0.142	-0.019	0.605	0.004	0.908
過去の運動の有無	-0.090	0.016	0.007	0.853	-0.040	0.267	0.110	0.003	-0.008	0.826
R	0.228		0.127		0.342		0.199		0.275	
調整済みR2乗	0.052		0.008		0.110		0.032		0.076	
p	<0.001		ns		<0.001		<0.001		<0.001	

<独立変数>

飲酒頻度、飲酒量、喫煙習慣、定期的な運動、過去の運動の有無

※20歳頃のBMI・体重増加量なし

従属変数	収縮期血圧		TG		HDL		LDL		HbA1c	
	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p	標準化係数 (β)	p
飲酒頻度	0.031	0.578	-0.034	0.539	0.232	<0.001	-0.181	0.001	-0.157	0.005
飲酒量	0.123	0.026	0.070	0.209	0.065	0.223	0.085	0.122	-0.028	0.608
喫煙習慣	0.039	0.296	0.107	0.005	-0.165	<0.001	-0.051	0.172	0.043	0.246
定期的な運動	0.009	0.818	-0.023	0.538	0.048	0.186	-0.016	0.667	0.012	0.747
過去の運動の有無	-0.091	0.015	0.007	0.859	-0.038	0.288	0.109	0.004	-0.010	0.781
R	0.176		0.124		0.318		0.180		0.179	
調整済みR2乗	0.024		0.009		0.095		0.026		0.025	
p	<0.001		<0.05		<0.001		<0.001		<0.001	

D. 考察

思い出し法で聞き取りをした 20 歳時体重から算出した体重増加量でも、現在の健康状態へ関連が

みられた。思い出し法により算出した 20 歳時 BMI もまた現在の検査データへ密接な関連があったことより 20 歳時体重を聞き取ることは、健康状態をアセスメントするために有効であることが示唆された。30 歳代、40 歳代と比較し、50 歳代は体重増加量や 20 歳時 BMI 別による検査値の差が減少したことより、加齢による筋肉減少等の要因も関係していることが考えられる。20 歳時肥満者では体重増加

量が小さかったことから、体重抑制の意識があった可能性や筋肉量の影響も考えられる。20 歳時にやせのものは体重増加量が大きく、基礎代謝が低いことや 20 歳時にはむしろ低栄養状態だった可能性もある。20 歳時肥満や 20 歳時からの体重増加は 30 歳～50 歳代の循環器リスクを高めることから、若年期の肥満および体重増加を予防することは、中高年の健診維持へ重要であると推察される。

図 3.重回帰分析より年代別の従属変数と独立変数の関係

		20歳頃のBMI	体重増加量	飲酒頻度	飲酒量	喫煙習慣	定期的な運動	過去の運動の有無
収縮期血圧	30歳代	↑↑	↑	↑				
	40歳代	↑	↑					↓
	50歳代		↑		↑			
TG	30歳代	↑↑	↑↑↑				↑	
	40歳代	↑	↑↑↑			↑		
	50歳代	↑	↑↑↑					
HDL	30歳代	↓↓↓	↓↓↓	↑		↓	↓	
	40歳代	↓	↓↓↓	↑	↑	↓		
	50歳代	↓	↓↓↓	↑		↓		
LDL	30歳代	↑	↑↑↑		↓			
	40歳代	↑	↑↑	↓				↑
	50歳代		↑		↓			
HbA1c	30歳代	↑	↑↑					
	40歳代	↑↑	↑↑					
	50歳代	↑↑	↑↑	↓				

標準化係数 (β) 0.3 < ↑ ↑ ↑
0.2 < ↑ ↑
有意差あり ↑

E. 結論

20 歳時の実測値がなくても、思い出し法による体重を用いることは現在の検査データとの関連性を確認できる方法として有効性が高いのではないかと示唆された。今回は男性 30 歳～59 歳を対象として分析を行った。今後、女性や 60 歳代以降の年代についても検討が必要であると考えられた。

【文献】

- 厚生労働省. 特定健診・保健指導の医療費適正化効果等の検証のためのワーキンググループ 標準的な質問票の分析に関する報告.
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000158932.pdf>
- 畑中洋子, 玉腰暁子, 津下一代: 20 歳男性の BMI 並びにその後の体重変化が 40 歳代における

高血圧・糖尿病有病率および医療費に及ぼす影響. 産業衛生誌 2012;54:141-149

G. 研究発表

- 論文発表
なし
- 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

- 特許取得
なし
- 実用新案登録
なし
- その他
なし