

ムは、疾病発生の抑制に結びつかない可能性もある。

厚生労働省は2007年2月28日、2008年度から実施される40-74歳を対象とした生活習慣病の健診・保健指導で、2012年度までの5年間で健診の受診率を70%、検査値が正常でなかった人への保健指導を45%とする目標値を定め、公表した。われわれのいままでの調査結果からは、健診を受けない者、指導を受けない者からの循環器疾患発症が、受けた者からの発症に比し高いことがわかっている。【出典：嶋本喬、飯田稔 編. 地域における循環器疾患の疫学研究と予防対策の発展-秋田・大阪における40年のあゆみ-。東京、日本公衆衛生協会 2007（2007年5月発行予定）】その結果、健診受診率が70%まで落ちると、医療費の抑制効果も認められなくなることを経験している。これらのことから、特定健診、特定保健指導によるハイリスクアプローチのみでは、疾患の発症抑制、医療費の削減につなげることは困難ではないかと考える。

国は、戦後の市町村合併の流れを受けて、昭和53年に第一次国民健康づくり運動の主体を市町村として以来、老人保健法の制定、健康日本21計画と、ポピュレーションアプローチの主体を市町村としてきた。また、昭和47年の労働安全衛生法制定以来、シルバーヘルスプラン、トータルヘルスプロモーションプログラム、労災保険による2次精密健康診断と、ワークスタイルと関連のある生活習慣病については、事業所におけるアプローチを重視してきた。これら、地域・職域における環境整備（ポピュレーションアプローチ）は、正しく実施してきた集団において、一定の成果を上げてきたと考えられる。

「高齢者の医療の確保に関する法律」において、特定健診・特定保健指導が保険者責任となっても、市町村・事業所におけるポピュレーションアプローチを衰退させてしまえば、疾患の発症抑制、医療費の削減はなし得ないであろう。この点の継続・強化が重要である。具体的には、保険者協議会の活性化を通じてになると考えるが、現時点での最大の問題は、共済保険者の関与がほとんどみられないことと思う。特に農村部では、中心となる人材は役場や郵便局、農協といった公的機関の勤務者が多い。これらの者を巻き込んだ対策に昇華させることができるかが、今次の法改正に基づく健康づくり施策の成否を左右するように考えられる。

E. 結論

特定健診・特定保健指導が保険者責任となっても、市町村・事業所におけるポピュレーションアプローチを衰退させてしまえば、疾患の発症抑制、医療費の削減はなし得ないであろう。この点の継続・強化が重要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. 集団別男女別にみた対象者数

	男	女
大阪府Y市M地区	707	1243
高知県N町	196	324
秋田県I町	454	710
マスコミM社	353	38
商社K社	385	39
運輸H社	363	0
金融K社	405	12
公務員ドック	576	56
計	3439	2422

表2. 年齢階級別にみたステップごとの保健指導レベル別人数(男)
男性

年齢	ステップ1	ステップ2	ステップ3(健診結果の保健指導レベル)						計		計
			情報提供レベル		動機づけ支援レベル		積極的支援レベル		人数	うち、服薬中※1	
			人数	うち、服薬中※1	人数	うち、服薬中※1	人数	うち、服薬中※1			
40-44	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					154	38	154	38	24.8%
		MS予備群者			74	4	46	0	120	4	19.3%
		その他	69	0	0	0	0	0	69	0	11.1%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	3	0	6	0	2	2	11	2	1.8%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	148	0	119	10	0	0	267	10	43.0%	
	合計	220(35.4%)		199(32.0%)		202(32.5%)		621		100.0%	
45-49	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					128	41	128	41	25.3%
		MS予備群者			73	9	41	6	114	15	22.6%
		その他	46	0	0	0	0	0	46	0	9.1%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	4	0	6	2	2	0	12	2	2.4%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	74	0	129	16	2	1	205	17	40.6%	
	合計	124(24.6%)		208(41.2%)		173(34.3%)		505		100.0%	
50-54	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					197	75	197	75	31.7%
		MS予備群者			83	19	46	7	129	26	20.7%
		その他	45	0	0	0	0	0	45	0	7.2%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	1	0	5	1	0	0	6	1	1.0%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	81	0	160	35	4	1	245	36	39.4%	
	合計	127(20.4%)		248(39.9%)		247(39.7%)		622		100.0%	
55-59	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					236	102	236	102	36.6%
		MS予備群者			80	17	42	4	122	21	18.9%
		その他	34	0	0	0	0	0	34	0	5.3%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	1	0	3	0	0	0	4	0	0.6%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	44	0	197	44	8	3	249	47	38.6%	
	合計	79(12.2%)		280(43.5%)		286(44.3%)		645		100.0%	
60-64	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					149	70	149	70	34.3%
		MS予備群者			42	9	29	8	71	17	16.3%
		その他	17	0	0	0	0	0	17	0	3.9%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	0	0	4	2	0	0	4	2	0.9%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	24	0	166	41	4	2	194	43	44.6%	
	合計	41(9.4%)		212(48.7%)		182(41.8%)		435		100.0%	
65-69	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					125	65	125	65	36.9%
		MS予備群者			34	11	12	1	46	12	13.6%
		その他	20	0	0	0	0	0	20	0	5.9%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	1	0	0	0	1	1	2	1	0.6%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	24	0	115	47	7	5	146	52	43.1%	
	合計	45(13.3%)		149(44.0%)		145(42.8%)		339		100.0%	
70-74	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					88	57	88	57	32.4%
		MS予備群者			38	17	7	2	45	19	16.5%
		その他	8	0	0	0	0	0	8	0	2.9%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	0	0	1	1	2	2	3	3	1.1%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	20	0	106	38	2	2	128	40	47.1%	
	合計	28(10.3%)		145(53.3%)		99(36.4%)		272		100.0%	
40-74	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					88	57	88	57	17.2%
		MS予備群者			38	17	7	2	45	19	8.8%
		その他	239	0	0	0	0	0	239	0	46.6%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	10	0	1	1	2	2	13	3	2.5%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	20	0	106	38	2	2	128	40	25.0%	
	合計	28(10.3%)		145(53.3%)		99(36.4%)		513		100.0%	
40-64	(1) 腹囲 ≥85cm	MS基準適合者					88	57	88	57	12.8%
		MS予備群者			38	17	7	2	45	19	6.5%
		その他	409	0	0	0	0	0	409	0	59.3%
	(2) 腹囲<85cm かつ BMI≥25	17	0	1	1	2	2	20	3	2.9%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	20	0	106	38	2	2	128	40	18.6%	
	合計	28(10.3%)		145(53.3%)		99(36.4%)		690		100.0%	

※1 該当者の内、質問票で①血糖、②脂質、③血圧に関する薬を一つでも使用していると答えた者の内数
 ※2 ①血糖、②脂質、③血圧、④喫煙のリスクのうち、追加リスクが4以上は積極的支援レベル、1から3は動機づけ支援レベル、0は情報提供レベルとした。

表3. 年齢別階級別にみたステップごとの保健指導レベル別人数(女)

女性

年齢	ステップ1	ステップ2	ステップ3(健診結果の保健指導レベル)						計		計
			情報提供レベル		動機づけ支援レベル		積極的支援レベル		人数	うち、服薬中※1	
			人数	うち、服薬中※1	人数	うち、服薬中※1	人数	うち、服薬中※1			
40-44	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					7	0	7	0	3.0%
		MS予備群者			6	0	1	0	7	0	3.0%
		その他	6	0	0	0	0	0	6	0	2.6%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	6	0	9	1	2	0	17	1	7.3%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	137	0	60	3	0	0	197	3	84.2%	
合計		149(63.7%)		75(32.1%)		10(4.3%)		234		100.0%	
45-49	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					13	8	13	8	6.8%
		MS予備群者			9	0	0	0	9	0	4.7%
		その他	3	0	0	0	0	0	3	0	1.6%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	4	0	14	4	0	0	18	4	9.5%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	83	0	63	6	1	0	147	6	77.4%	
合計		90(47.4%)		86(45.3%)		14(7.4%)		190		100.0%	
50-54	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					24	7	24	7	8.5%
		MS予備群者			18	2	0	0	18	2	6.3%
		その他	4	0	0	0	0	0	4	0	1.4%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	6	0	16	3	5	2	27	5	9.5%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	103	0	108	14	0	0	211	14	74.3%	
合計		113(39.8%)		142(50.0%)		29(10.2%)		284		100.0%	
55-59	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					47	27	47	27	10.3%
		MS予備群者			31	7	2	0	33	7	7.3%
		その他	9	0	0	0	0	0	9	0	2.0%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	2	0	40	12	5	3	47	15	10.3%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	104	0	214	43	1	0	319	43	70.1%	
合計		115(25.3%)		285(62.6%)		55(12.1%)		455		100.0%	
60-64	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					63	30	63	30	13.2%
		MS予備群者			33	7	0	0	33	7	6.9%
		その他	6	0	0	0	0	0	6	0	1.3%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	5	0	22	8	4	3	31	11	6.5%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	99	0	245	58	1	1	345	59	72.2%	
合計		110(23.0%)		300(62.8%)		68(14.2%)		478		100.0%	
65-69	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					73	42	73	42	15.8%
		MS予備群者			42	11	3	1	45	12	9.7%
		その他	10	0	0	0	0	0	10	0	2.2%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	7	0	27	15	4	3	38	18	8.2%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	54	0	243	83	0	0	297	83	64.1%	
合計		71(15.3%)		312(67.4%)		80(17.3%)		463		100.0%	
70-74	(1) 腹囲 ≥90cm	MS基準適合者					56	31	56	31	17.6%
		MS予備群者			41	23	1	1	42	24	13.2%
		その他	4	0	0	0	0	0	4	0	1.3%
	(2) 腹囲<90cm かつ BMI ≥25	1	0	24	15	5	1	30	16	9.4%	
	(3) (1)、(2)以外 ※2	33	0	153	64	0	0	186	64	58.5%	
合計		38(11.9%)		218(68.6%)		62(19.5%)		318		100.0%	

※1 該当者の内、質問票で①血糖、②脂質、③血圧に関する薬を一つでも使用していると答えた者の内数
 ※2 ①血糖、②脂質、③血圧、④喫煙のリスクのうち、追加リスクが4以上は積極的支援レベル、1から3は動機づけ支援レベル、0は情報提供レベルとした。

20 歳からの体重増加と生活習慣病多重リスク保有率および生活習慣の関連

分担研究者 津下一代 あいち健康の森健康科学総合センター
副センター長兼健康開発部長
研究協力者 板倉佳里 あいち健康の森健康科学総合センター
研究協力者 村田 緑 あいち健康の森健康科学総合センター
研究協力者 武隈 清 あいち健康の森健康科学総合センター

研究要旨:

平成 20 年度から内臓脂肪症候群の該当者および予備群の減少をめざした特定健診・特定保健指導がはじまる。この中では効果的・効率的な保健指導方法が求められているが、保健指導対象者の選定基準（優先順位）、行動変容を促すための保健指導方法、内臓脂肪型肥満にならないためのポピュレーションアプローチの手法など、検討していかなければならない課題が残されている。

本研究では、20 歳からの体重増加の程度と生活習慣病の関連について検討したところ、20 歳からの体重増加が大きいほど動脈硬化のリスクファクターが増加し、多重リスク保有者が増加することを認めた。男性では 10kg、女性では 5kg 増加した群からリスク重複者が有意に増加した。また、体重増加の背景因子として、男性では、①早食い、②適正体重維持の食事量を理解していない、③多く作りすぎる・買いすぎるといふ食行動が、女性では、①代理摂取、②摂取スピードが早い、③普段さっさと歩かない、という生活習慣が主要な寄与因子となっていることが示された。

体重の変化はエネルギー収支の乱れを反映しており、生活習慣を振り返る素材となりうる。健診時に 20 歳時の体重を尋ね、そこからの体重変動の経緯を確認することによって、生活習慣の見直しをはかり、行動目標の設定に寄与できるものと考えられた。

A. 研究目的

平成 20 年からの特定健診・保健指導ではメタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）の該当者・予備群に対する保健指導に重点を置き、糖尿病等の生活習慣病の 25%削減を目指している。そのためには、効果的・効率的な保健指導方法を確立していくことが求められているが、保健指導対象者の選定基準をどのようにすべきかという議論や、保健指導の際にどのような情報をもとにどのように働きかけをおこなうと行動変容をひきおこしやすいかなど、検討していかなければならない課題が多い。また、

肥満予防のためのポピュレーションアプローチとしても、どのようなメッセージを発信することが有効かという検討もすすめていかねばならない。

これまで、若年期からの体重増加が高血圧や糖尿病の発症リスクとなることが指摘されている。たとえば日系米人 466 人を対象とした研究（Am J Clin Nutr 2001;74:101-107）では、20 歳から 10kg 以上体重が増加すると、糖尿病発症の相対危険度が 4.5（55 歳以下）、1.2（55 歳以上）であり、BMI や腹囲とは独立した危険因子であるとしている。また、米国女性 82,473

人を対象とした研究 (Ann Int Med 1998;128(2)81-88) においても、18 歳時の体重からの変動と高血圧の発症リスクをみると、2kg 未満のグループと比較して 5.0~9.9kg 増では 1.74、10.0~19.9kg 増では 2.65 と、体重増加量にともなって高血圧発症リスクが高まることを示している。

本研究では、20 歳のときの体重を自己申告してもらい、現在の体重との差をもちいて、動脈硬化のリスクファクター重複との関連があるのかを検討した。また、体重の増加と関連のある生活習慣について、男女別に重回帰分析を用いて検討した。

B. 研究方法

【対象】当センターにおいて、2003 年 10 月 1 日~2006 年 8 月 31 日の間に健康度評価を受診した 20 歳から 59 歳までの男女 6,060 名である (表 1)。

表 1. 研究の対象者

	人数	平均年齢±SD
男性	4013名	41.9±7.4歳
女性	2047名	44.9±9.8歳

対象者は健康診断、運動前のメディカルチェック、健康づくり教室や生活習慣病予防教室参加等の目的で、この健康度評価を受診している。女性については問診にて閉経かどうかを確認し、閉経前の女性 (1324 名) についても検討した。

対象者のプロフィールは表 2 のとおりである。

対象者には、健康度評価受診時に匿名化したデータの疫学的研究への利用について、文書にて同意を得ている。

表 2. 対象者のプロフィール

	男性	女性
体重(kg)	73.9±11.5	57.4±10.4
BMI	25.3±3.5	23.2±4.0
収縮期血圧(mmHg)	122±14	113±15
拡張期血圧(mmHg)	70±10	64±10
喫煙習慣あり(人)	1365(34%)	92(4%)
飲酒習慣あり(人)	2409(60%)	569(28%)
高血圧(人)	293(7%)	131(6%)
糖尿病(人)	142(4%)	52(3%)
高脂血症(人)	215(5%)	123(6%)

【方法】

I. 体重増加と多重リスクについて：

健康度評価時に問診にて自己申告した 20 歳時の体重と現在の体重 (実測値) の差から、その増加量別に 5 群に分け (5kg 未満、5kg≤<10kg、10kg≤<20kg、20kg≤<30kg、30kg≤)、各群と検査データの関連について検討した。

動脈硬化の危険因子としては、高血圧 (BP ≥140/90mmHg、または治療中)、高脂血症 (LDL

≥140mg/dl、または治療中)、糖代謝異常 (HbA1c ≥5.6%、または治療中) について、体重増加の各群における有所見率を比較した。また、これらの疾病を 2 つ以上合併する割合と体重増加についても関連を検討した。

II. I の検討において、男性では 10kg、女性では 5kg 増加した群からリスク重複者が有意に増加したことが判明したため、男性は 10kg 以上の増加とそれ未満の群に、女性では 5kg

以上の増加とそれ未満の群に群別して、生活習慣問診の回答を分析した。問診の内容は、食習慣 10 項目、運動習慣 4 項目、喫煙、飲酒についてである。両群の回答を比較するとともに、重回帰分析を用いて男女別に主要な因子を抽出した。

なお、統計解析は Windows 日本語版 Dr. SPSS II (SPSS Japan Inc.、東京) を用いた。連続量については Mann-Whitney 検定を、離散量の検定については χ^2 検定を行い、 $P < 0.05$ を統計学的に有意と判定した。

表 3. 問診項目

	カテゴリー	具体的な質問
食習慣	食事のリズム	1日3食時間を決めて規則正しくとっているか
		夕食や夜食を食べてすぐ寝ることが多いか
	食べ方	食事を食べるスピードは人と比べてどうか
		食事はよくかんで食べるか
	代理摂食	お腹が空いていなくても、人につられたり、もったいないと思うなどして、つい食べてしまうか
	食動機	食べ物を多く買いすぎたり、多く作りすぎたり、多めに注文しすぎたりといった行動をよくおこしてしまうか
	食事内容	脂肪分の多い食事は好きか
		料理の味付けは濃い方が好きか
	健康的な食事への関心	自分の適正体重を維持できる食事量を知っているか
		外食時や食品購入時に栄養成分表示を参考にしているか
運動習慣	定期的運動	週1回、1日30分以上の定期的な運動を行っているか
		過去に運動経験があるか
	日常生活活動	階段を昇るなど、なるべく身体を動かすように心がけているか
		普段歩く時の速さは、どの位か
喫煙		タバコは吸うか
飲酒		アルコールを飲む習慣があるか
		1回あたりのアルコールの量はどのくらいか

C. 研究結果

①男女別の体重変化

男女別の体重変化の分布を示した。男性では5kg未満の変動は27%にとどまり10kg以上増加した人が46%と約半数を占め、20kg以上増加した人も10%であった。女性では、5kg未満の変動が半数であり、10kg以上増加者は27%であった。表に示すごとく、各群の年齢に有意な差が見られないため、以下の各群の検査値等の比較は、年齢をとくに考慮せずに分析した。

	男性	女性
5kg.未満	1064人(27%) 40.5±8.3	1030人(50%) 43.1±10.7
5kg.以上	1095人(27%)	471人(23%)
10kg.未満	42.0±7.1	46.8±8.7
10kg.以上	1457人(36%)	430人(21%)
20kg.未満	42.3±6.7	46.8±8.1
20kg.以上	335人(8%)	97人(5%)
30kg.未満	42.3±7.2	47.6±8.2
30kg.以上	62人(2%) 43.1±6.3	19人(1%) 45.4±6.3
	4013人 (100%)	2047人 (100%)

上段：人数 (%) 下段：平均年齢±SD (歳)

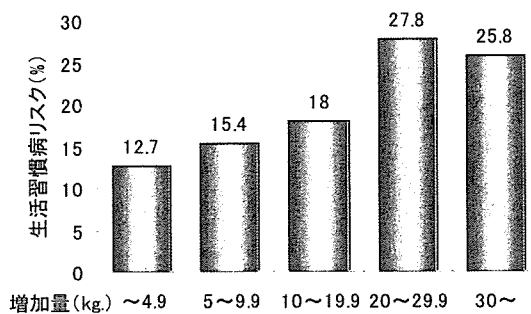
②体重変化の程度と有所見率

体重の増加量別に5群にグループ分けし、各群の有所見率を検討した。

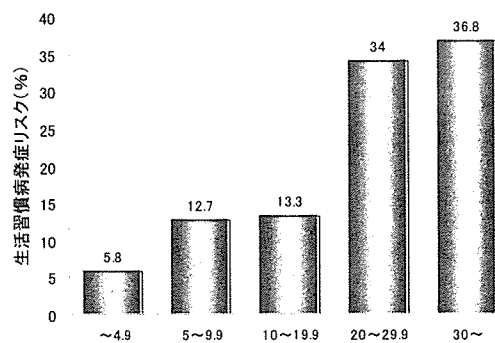
高血圧、高脂血症、糖代謝異常とも体重の増加に伴い有所見率が増加し、傾向性の検討においても有意であった。

i) 高血圧 (BP \geq 140/90mmHg、または治療中)

男性



女性

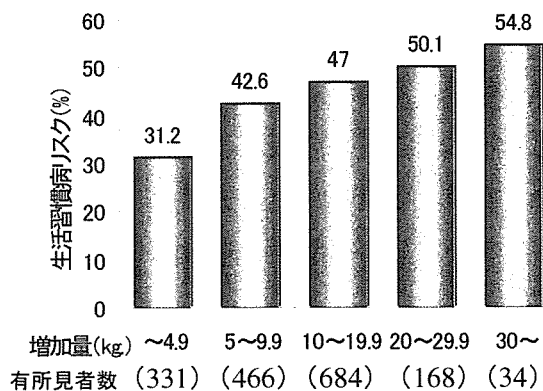


有所見者数 (135) (169) (262) (93) (16) 有所見者数 (60) (60) (57) (33) (7)

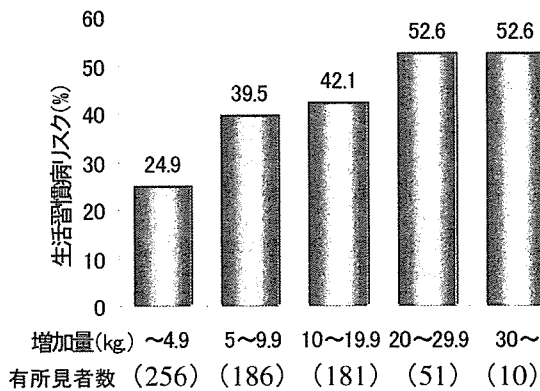
男女とも有所見率が20%を超えるのは、体重20kg増からであった。また5kg未満と比較して有意に有所見率が高くなるのは、男性は10kg~、女性は5kg~であった。

ii) 高脂血症 (LDL \geq 140 mg/dl、または治療中)

男性



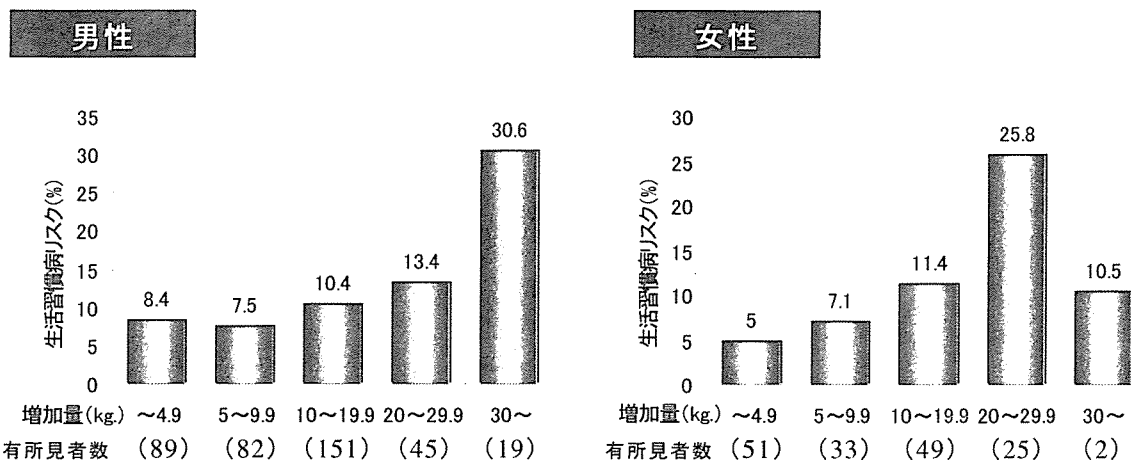
女性



男女とも有所見率が50%を超えるのは体重が20kg以上増加しているものであった。

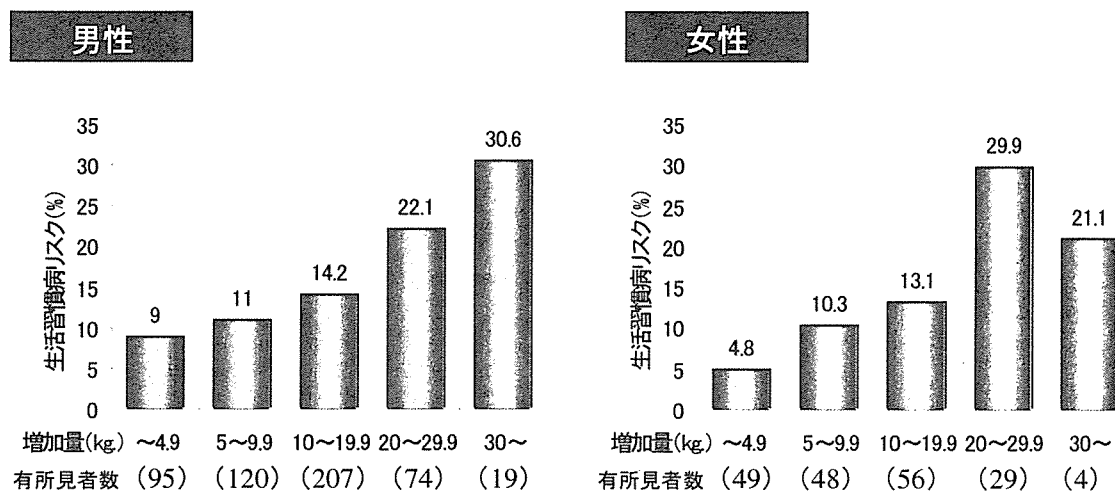
また5kg未満と比較して有意に有所見率が高くなるのは、男女とも5kg以上増加している群からであった。

iii) 糖代謝異常 (HbA1c \geq 5.6%、または治療中)

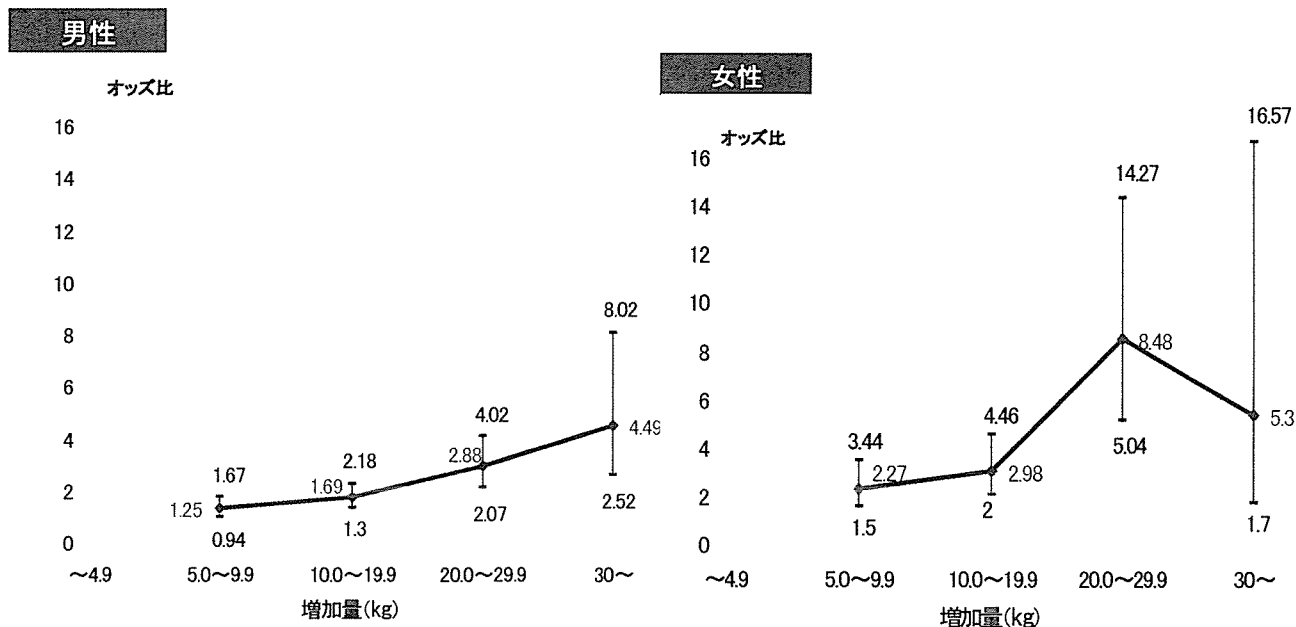


男女とも有所見率が10%を超えるのは、10kg以上増加群からであった。

iv) 動脈硬化危険因子(高血圧、高脂血症、糖代謝異常) 2つ以上の重複者(多重リスク)



多重リスクになるもののオッズ比

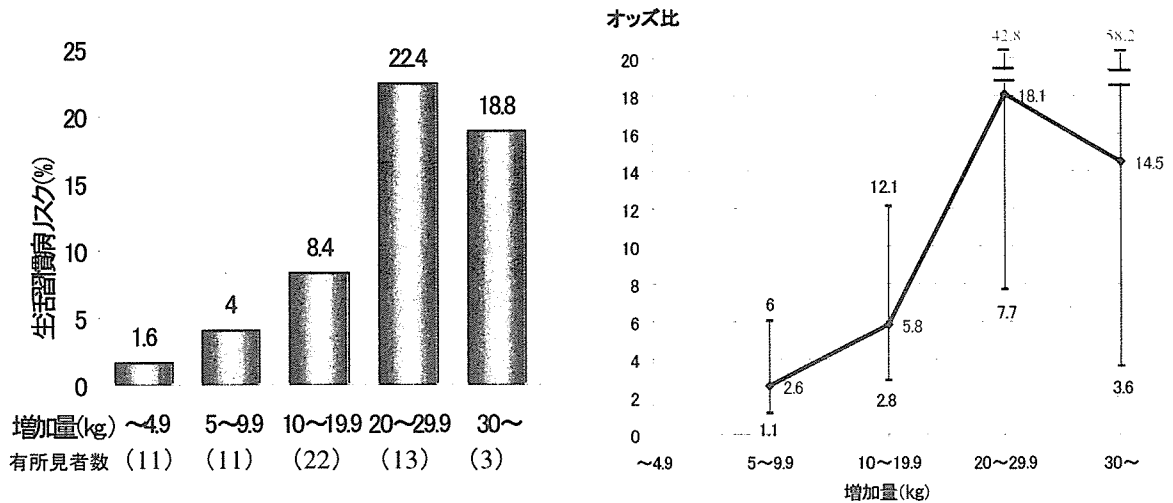


リスクが2個以上重複しているものは、男女とも20kg以上の体重増加群で20%を超えている。5kg未満の増加群と比較して、重複リスクになる危険度が有意に高まるのは、男性では $10 \leq < 20$ kg増加群（オッズ比 1.69 (CI 1.30~2.18))、女性では $5 \leq < 10$ kg増加群（オッズ比 2.27 (CI 1.50~3.44)）であった。

v) 閉経前女性における検討

女性においては閉経前後での動脈硬化リスクが異なるため、問診にて月経の有無を確認し、

閉経前と回答した1,324名について同様に分析した。



閉経前女性においても $5 \leq < 10$ kg増加群で明らかにオッズ比が高まった。20kg以上増加群では著明な上昇が見られている。

③ 20歳からの体重増加と食習慣

	20歳から現在までの体重増加			
	男性		女性	
	10kg未満	10kg以上	5kg未満	5kg以上
食事の規則性なし	58.6%	64.0% ***	50.5%	55.7% *
就寝前の摂取あり	58.3%	66.1% ***	35.9%	42.1% **
摂取スピードが早い	47.9%	61.1% ***	31.7%	45.1% ***
代理摂取あり	70.1%	79.5% ***	75.6%	91.0% ***
多く作りすぎる、買いすぎる	52.1%	67.6% ***	63.4%	83.3% ***
適正体重維持の食事量を理解していない	57.7%	73.1% ***	44.1%	64.6% ***
脂肪分の多い食事が好き	56.3%	67.3% ***	36.4%	51.0% ***
料理の味付けは濃い方が好き	55.3%	63.2% ***	32.5%	38.6% **
栄養成分表示を参考にしない	61.3%	69.5% ***	37.2%	40.8%
あまり噛んで食べない	89.2%	92.9% ***	86.5%	88.9%

*:P<0.05 **:P<0.01 ***:P<0.001

問診をおこなったすべての食習慣において、男性では10kg増加者のほうが健康的ではない食習慣

がみられた。女性では栄養成分表示やよく噛むということについては差が見られなかったが、体重増加者において代理摂食、多く作りすぎる等の回答率が高かった。

④20歳からの体重増加と、
運動、喫煙、飲酒等の生活習慣

	20歳から現在までの体重増加			
	男性		女性	
	10kg未満	10kg以上	5kg未満	5kg以上
定期的な運動を実施していない	47.7%	55.1% ***	43.0%	49.8% **
運動への心がけがない	29.9%	38.1% ***	28.8%	36.8% ***
普段、さっさと歩かない	50.1%	53.6% *	48.0%	59.4% ***
過去に運動経験がない	12.3%	12.1%	21.7%	25.8% *
喫煙習慣がある	33.3%	34.8%	4.0%	5.0%
飲酒習慣がある	52.3%	50.5%	43.9%	45.3%
適正飲酒量(180ml)が守れていない	21.5%	20.8%	21.4%	20.5%

*:P<0.05 **:P<0.01 ***:P<0.001

運動習慣については定期的運動、日常の生活活動とも、体重増加者のほうが運動習慣のないものが多かった。過去の運動習慣については差がみられなかった。

喫煙習慣や飲酒習慣については両群間で明らかな差を認めなかった。

⑤重回帰分析による、20歳からの体重変化量に寄与する生活習慣因子の検討

	男性		女性	
	標準化係数β	有意確率	標準化係数β	有意確率
食事の規則性なし	0.023		0.062	**
就寝前の摂取あり	0.03		0.038	
摂取スピードが早い	0.137	***	0.113	***
代理摂取あり	0.06	***	0.132	***
多く作りすぎる、買いすぎる	0.121	***	0.1	***
適正体重維持の食事量を理解している	-0.125	***	-0.104	***
脂肪分の多い食事が好き	0.081	***	0.098	***
料理の味付けは濃い方が好き	-0.018		0.003	
栄養成分表示を参考にしない	0.013		-0.009	
よく噛んで食べている	-0.01		-0.058	**
定期的な運動を実施していない	0.046	**	0.056	**
運動を心がけている	-0.04	*	-0.038	
普段、さっさと歩かない	0.021		0.108	***
過去に運動経験がない	0.028		0.017	
喫煙習慣	-0.009		0.02	
飲酒習慣	-0.021		0.06	*
適正飲酒量(180ml)が守れていない	-0.001		-0.044	
20歳の時の体重	-0.273	***	-0.117	***
検査時の年齢	0.084	***	0.201	***

従属変数を 20 歳からの体重変化量(連続量)とし、生活習慣問診全 17 項目、検査時の年齢、20 歳の時の体重(自己申告)の 19 項目を説明変数として、体重増加に寄与する因子を男女別に検討した。男性では重相関係数 $R=0.396$ 、女性では $R=0.435$ であった。

男性では、①摂取スピードが早い、②適正体重維持の食事を理解していない、③多く作りすぎる・買すぎるということが、女性では、①代理摂食、②摂取スピードが早い、③普段さっさと歩かないということが、主要な寄与因子となっていることが示された。

また、20 歳時の体重が少ないもので変化量が大きいことや、女性においては年齢が高いほど増加量が多いことも示唆された。

D. 考察

本研究では、①健診時に 20 歳時の体重を聞くことが生活習慣病発症リスクを知る上で有効であるか、②どのくらいの体重増加が生活習慣病発症に関連があるのか、③体重増加をきたしやすい生活習慣はどのようなことか、について検討した。

その結果、現在の体重(実測値)と自記式の 20 歳の体重との差をもって体重増加量として表現した今回の方法は、生活習慣病有病率との関連が見られ、一定の信頼度があるものと考えられた。また、重回帰分析の結果より、体重増加の要因として男性では年齢の要素が小さいのに対し、女性では年齢が高いほど増加量が大きかったが、このことは、男性では 40 歳以上で肥満者の割合が頭打ちになるのに対し、女性では 60 歳代まで増加しつづけることを示した平成 16 年度国民栄養調査等にみられる肥満者の分布とも一致しており、興味深い。しかし、高齢者になるほど 20 歳時の体重の記入が困難であるため、今回の解析対象から除外している。今後、何歳までこの方法が活用可能かを検討していかなければならない。

20 歳からの体重増加は、そのほとんどが脂

肪重量の増加と考えられるため、摂取エネルギーと消費エネルギーの長期にわたる不均衡を示すものである。1 kg の脂肪には 7,000kcal のエネルギーが蓄えられているといわれており、10kg の増加は 7 万 kcal のエネルギー備蓄に相当する。この過大なエネルギー備蓄の原因を考えることは、対象者本人が生活習慣を振り返り、軌道修正するためのきっかけとなりうると思う。

本研究では健診受診時の生活習慣問診の結果を説明変数としているが、本来ならば 20 歳からの生活習慣の情報を経年的に聴取し、体重増加の原因を検証すべきものと考えられる。しかし、生活習慣は長年一定のものであるという前提で、今回は現在の生活習慣を説明変数とした。経年的な生活習慣問診結果を投入することにより、さらに精度を高めることができるのではないかと考えられる。

重回帰分析では、男女とも食行動に関する因子が抽出されているため、保健指導の場面では該当する食行動に着目した修正支援を行うことが重要ではないかと考えられた。

喫煙については、体重の増加との有意な関係は見られなかった。「体重を増加させないために喫煙する」という言い訳には根拠がないのではないかと考えられた。喫煙本数や年数を投入し、さらに検討を加える必要がある。

E. 結論

20 歳からの体重増加が大きいほど生活習慣病のリスクが高くなることを認めた。男性では 10kg 以上の増加から、女性では 5kg 以上の増加から生活習慣病リスクが有意に高かった。

自己申告による 20 歳の体重の聴取と現在の体重の差を知ることは生活習慣病発症リスクを知る上で有用であると考えられた。また、体重増加の原因として、運動・食事という生活習慣が関連しているが、とくに食行動が体重増加の原因である場合が多いと考えられた。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) 板倉佳里、村田緑、武隈清、津下一代. 20歳からの体重増加と生活習慣との関連について(第1報) -動脈硬化危険因子についての検討-. 平成18年度愛知県公衆衛生研究会抄録集. 48. 平成19年1月

2) 村田緑、板倉佳里、武隈清、津下一代. 20歳からの体重増加と生活習慣との関連について(第2報) -食習慣、運動習慣の検討. 平成18年度愛知県公衆衛生研究会抄録集. 49. 平成19年1月

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

健康診査の項目による循環器疾患リスク評価方法に関する考察

分担研究者 横山 徹爾 国立保健医療科学院 技術評価部研究動向分析室長
主任研究者 水嶋 春朔 国立保健医療科学院 人材育成部長
研究協力者 松本 秀子 (財)宮城県成人病予防協会, (有)健生 健康支援室

研究要旨:

健康診査における検査項目が、対象集団内においてどの程度高リスク者を同定しているのかを明らかにすることは、その検査項目の高リスク者同定能力を評価する上で必要な基本的情報であるにもかかわらず、まだその検討は不十分と思われる。そこで、メタボリック・シンドロームおよび関連危険因子が人口集団の中でどの程度のリスクを持った人々を同定しようとしているのかを視覚的に検討するために、人間ドック受診者を対象として一定期間中の脳卒中・冠動脈心疾患死亡確率をNIPPON DATA80の予測式で推定し、その発症確率分布の中でメタボリック・シンドロームおよび関連危険因子がどの位置の人びとを同定しているのかを図示して検討した。集団において循環器疾患死亡確率の高い者を検出するという観点からは、メタボリック・シンドロームは特異度が高いという特徴があると考えられた。

A. 背景と研究目的

健康診査の重要な目的の一つとして、将来、循環器疾患等に罹患する確率の高い者(高リスク者)を同定し、医療の介入や生活習慣の改善によって罹患確率を下げるといった点がある。ここでいう“高リスク者”の根本的な概念は、図1のように横軸を一定期間中の循環器疾患発症確率、縦軸を集団における頻度として度数分布を描いた時、右端の部分に属する人と考えることができる。ただし、ある個人が将来その疾患に罹患する確率(図の横軸)を正確に知ることは不可能であり、健康診査のさまざまな検査項目からこの確率を推測するしかない。例えば、高血圧者は図1の“高リスク者”を近似的に指し示しているとも考えられるが、正確に対応しているわけではなく、高血圧者の中にも“高リスク者”とそうでない者が含まれているはずである。

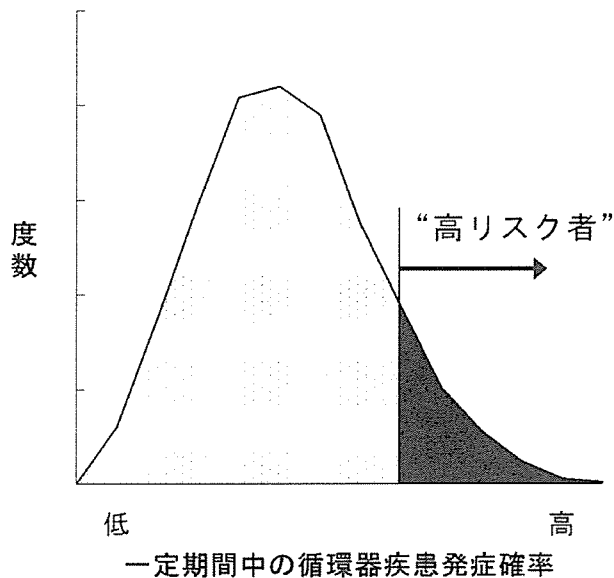
どの健康診査項目が“どの程度(図1でいう)高リスク者を同定しているのか”を明らかにすることは、検査項目の高リスク者同定能力を評価する上で必要な基本的情報であると考えられるが、まだその検討は不十分と思われる。例えば、コホート研究で計算される相対危険は危険因子(検査項

目)と疾患との関連の強さを表す指標であり、寄与危険や人口寄与危険割合はその大きさを表しており、いずれも個々の危険因子が“高リスク者”のうちどの部分を把握しているかを表すことはできない。

一定期間中の循環器疾患発症確率を正確に知ることは不可能であるが、コホート研究の結果に基づき主要な複数の危険因子からある程度それを予測することは可能である。例えば、米国フラミンガムのコホート研究に基づくhealth risk appraisal (HRA) model がよく知られている¹⁾。昨年度はフラミンガムの式2002年版(cardiovascular disease用)¹⁾を用いて個人の“総合的な循環器疾患リスク”を推定し、個々の危険因子がどの程度それを同定しているかを評価した²⁾。しかし、フラミンガムの式は欧米人を対象としたものであり東洋人ではリスクが過小評価される可能性も指摘されているため¹⁾、日本人を対象としたHRAを用いることが望まれる。そこで今年度は、日本を代表する集団の19年間の追跡調査成績(NIPPON DATA80)に基づいて作成された脳卒中・冠動脈疾患死亡の危険度評価のための計算式^{3),4)}(以下、“NIPPON DATA80 予測式”と呼ぶ)を用いて、同様の分析を行

うこととした。さらに、(財)宮城県成人病予防協会の協力を得て、人間ドック受診者においてメタボリック・シンドローム（およびその“予備群”）と判定された者および関連危険因子を保有する者が、NIPPON DATA80 予測式による循環器疾患予測リスクのうちどの部分に該当しているかを確認した。

図1. 循環器疾患の“高リスク者”の基本概念



B. 研究方法

分析に用いたのは、(財)宮城県成人病予防協会中央診療所の人間ドックを2005年9月15日～2006年2月28日に受診した40～64歳の男性1,311名と女性898名である。65歳以上の年齢層は人数が少ないため除外した。同人間ドックでは、腹囲、身長、体重の計測、血圧測定、空腹時採血による血糖、中性脂肪、HDLコレステロール、HbA1c等の測定、高血圧、高脂血症、糖尿病等の治療状況、喫煙習慣等が調べられている。メタボリック・シンドロームの判定基準は、内臓肥満（腹囲 ≥ 85 cm[男性]または ≥ 90 cm[女性]）かつ、下記①～③のうち2つ以上を保有する者とした。

- ① 血圧高値（収縮期血圧 ≥ 130 mmHgまたは拡張期血圧 ≥ 85 mmHgまたは高血圧治療中）。
- ② 脂質代謝異常（中性脂肪 ≥ 150 mg/dlまたはHDLコレステロール < 40 mg/dlまたは治療中）。

- ③ 耐糖能異常（空腹時血糖 ≥ 110 mg/dlまたはHbA1c $\geq 5.5\%$ または治療中）。

また、内臓肥満かつ①～③のうち1つを保有する者をメタボリック・シンドローム“予備群”とした。腹囲を計測することの有用性を確認するために、Body Mass Index (BMI)によって肥満（ ≥ 25 kg/m²）と判定された者で①～③の2項目以上を保有する者をB-MS、1項目を保有する者をB-MS予備群と定義して、メタボリック・シンドロームおよびその“予備群”と比較した。

一定期間中の循環器疾患発症確率を予測するために用いたNIPPON DATA80予測式は、文献3に示された19年追跡のコホート研究によるものである。年齢、収縮期血圧、総コレステロール、随時血糖140mg/dlまたは200mg/dl以上の有無、喫煙の有無に、Cox比例ハザードモデルにより推定された偏回帰係数を乗じて合計したものを基にして、10年以内の脳卒中・冠動脈心疾患死亡の確率が計算される。この予測式では随時血糖140mg/dlまたは200mg/dlをカットオフ値として用いているが、本研究ではそれぞれ空腹時血糖110mg/dlまたは140mg/dlに相当するものとした³⁾。

NIPPON DATA80 予測式に人間ドック受診者の年齢、収縮期血圧、総コレステロール、空腹時血糖、喫煙のデータを代入して個人ごとの脳卒中・冠動脈心疾患死亡確率を計算してその度数分布を描き、メタボリック・シンドロームおよび関連危険因子を有する者がその分布のどの部分に該当するかを図示した。なお、偏回帰係数と定数の推定に用いた対象集団における危険因子の平均値が男性の冠動脈心疾患以外は公表されておらず³⁾、それ以外の死亡確率の絶対値は計算できないため、死亡確率は相対値として扱った。つまり、図1の横軸をNIPPON DATA80 予測式で推定された10年間の脳卒中・冠動脈心疾患死亡確率（相対値）として、メタボリック・シンドロームおよび個々の危険因子を有する者と有しない者とが、図のどの部分を占めているかを視覚的に示した。

C. 研究結果

図2 A～Cに、人間ドック受診者におけ

る、脳卒中死亡確率（NIPPON DATA80 予測式による）の分布と個々の危険因子保有者の占める分布内の位置（斜線部分）を示した。折れ線は全体に占める危険因子保有者の割合を予測確率別に示したものである。

「全年齢を通じた比較」は死亡確率の予測に年齢を用いているが、年齢は死亡確率に非常に強力な影響を及ぼすため、それ以外の危険因子の影響が見えにくくなる可能性がある（つまり、分布の右端は他の危険因子保有者というよりは高齢者が多い）。そのため、年齢以外の危険因子の重要性を評価するためには「同一年齢での比較」（死亡確率の予測に年齢を用いていない）も併せて見た方が良い（むしろそちらを重視）。

血圧高値者を見ると、分布の右側の死亡確率が高い者のかなりの部分を占めているが、低い方にも広がっていることがわかる。脂質代謝異常はリスクの低い者から高い者まで広く分布しており、死亡確率の高い者を同定するためにはあまり役立っていない。耐糖能異常は高リスク側に寄っているが絶対数が少ないので割合は小さい。内臓肥満（図2B）単独では脳卒中死亡予測確率の低い方から高い方までまんべんなく広がっているだけであるが、メタボリック・シンドロームと判定される割合は、死亡確率が低い者で少なく高い者で多い。“予備群”まで範囲を広げると、死亡リスクが高い者がより多く“予備群”と判定される反面、死亡リスクの低い者でも“予備群”と判定される割合が高まる。女性ではメタボリック・シンドロームと判定された者が非常に少ない。図2Cは、腹囲の代わりにBMI $\geq 25\text{kg/m}^2$ を用いたB-MSとその“予備群”である。腹囲を用いたメタボリック・シンドロームおよびその予備群と比べて、死亡確率が高い側の者が少なく、BMIよりも腹囲を判定に用いた方がより望ましいことがわかる。

図3A～Cは、同様に冠動脈心疾患について分析した結果である。脳卒中死亡の場合と同様の傾向が認められる。

表1は、NIPPON DATA80 予測式で脳卒中・冠動脈心疾患死亡確率が上位20%（ただし同一年齢での相対比較）となる者を、メタボリック・シンドロームおよび個々の関連

危険因子がどの程度判別できるかを、感度・特異度で表したものである。血圧高値は感度が高く特異度が低い。例えば男性の脳卒中死亡確率上位20%の者のうち95%は血圧高値であるが、死亡確率下位の者にも血圧高値の者が40%もいる。メタボリック・シンドロームは感度が落ちるが特異度は高く、脳卒中死亡確率下位の者でメタボリック・シンドロームと判定される者は20%であった。予備群に範囲を広げると、感度が高まり、特異度が低くなる。BMIを用いたB-MSは特異度がやや高いが、感度が非常に低い。

D. 考察

メタボリック・シンドロームをはじめ、血圧や血清脂質等の循環器疾患危険因子は、コホート研究を主とする疫学研究に基づいて明らかにされてきている。その評価は相対危険と寄与危険によって行う場合が多く、個々の危険因子が、多数の危険因子から総合的に判断される高リスク者のうち、どの位置を占めているのかについての検討は見受けられないようである。本研究で用いた視覚的な方法は、個々の検査項目とその組合せが、集団内の高リスク者のうちどの部分を同定できるのかを把握しやすい。

既知の主要な循環器疾患危険因子（高血圧、脂質代謝異常、耐糖能異常、喫煙）に基づくNIPPON DATA80 予測式による脳卒中・冠動脈心疾患死亡確率が低い者では、メタボリック・シンドロームと判定される者は少なく（特異度が高い）、偽陽性を少なくするという意味では良いと思われるが、死亡確率が高い者でメタボリック・シンドロームと判定される者の割合（感度）は必ずしも高くない。死亡確率が高い者の中には腹囲が基準値以下でも個々の危険因子を保有している者がかなりいるためであろう。内臓肥満がなくとも、高血圧等の個々の危険因子を有する者の管理もやはり重要と考えられる。

本来、死亡確率の予測式には評価したい検査項目を含めるべきと思われるが、今のところ腹囲を考慮した予測式で利用できるものはない。予測式に含まれない要因は過

小評価されるという問題点があるため、肥満の指標が用いられていない NIPPON DATA80 予測式では、メタボリック・シンドロームの結果は過小評価される可能性があり、解釈には注意が必要である。

謝辞

本研究にご協力頂きました（財）宮城県成人病予防協会様に深く感謝申し上げます。

E. 結論

メタボリック・シンドロームおよび関連危険因子を有する人が、人口集団の中でどの程度の循環器疾患死亡リスクを持った人々を同定しようとしているのかを、視覚的に明らかにした。集団において循環器疾患死亡確率の高い者を検出するという観点からは、メタボリック・シンドロームは特異度が高いという特徴があると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

〔引用文献〕

1. Cappuccio FP, et al. Application of Framingham risk estimates to ethnic minorities in United Kingdom and implications for primary prevention of heart disease in general practice: cross sectional population based study. *BMJ*. 2002;325(7375):1271. Erratum in 2003;327(7420):919.
2. 横山徹爾. 健康診査の項目による循環器疾患リスク評価方法に関する考察：厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）「地域保健における健康診査の効率的なプロトコールに関する研究（主任研究者：水嶋春朔）」平成17年度総括・分担研究報告書.P72-76.平成18年3月.
3. 笠置文善, 他. NIPPON DATA80 を用いた健康評価チャート作成：脳卒中および冠動脈疾患. *日循予防誌*. 2005;40(1):22-27.
4. NIPPON DATA80 Research Group. Risk Assessment Chart for Death From Cardiovascular Disease Based on a 19-Year Follow-up Study of a Japanese Representative Population -NIPPON DATA80-. *Circ J*. 2006;70:1249-55.

表1. メタボリックシンドロームおよび関連危険因子で脳卒中死亡・冠動脈疾患死亡の予測確率上位20%(NIPPON DATA 80予測式による)の者を同定する感度と特異度

	男性				女性			
	脳卒中死亡 予測確率上位20%※		冠動脈心疾患死亡 予測確率上位20%※		脳卒中死亡 予測確率上位20%※		冠動脈心疾患死亡 予測確率上位20%※	
	感度%	特異度%	感度%	特異度%	感度%	特異度%	感度%	特異度%
血圧高値	95	60	79	56	93	81	56	72
脂質代謝異常	49	60	63	64	17	91	23	93
耐糖能異常	53	83	43	81	24	91	24	91
内臓肥満(腹囲による)	76	46	73	45	27	91	23	90
メタボリックシンドローム ^a	58	80	55	79	13	98	11	98
メタボリックシンドローム予備群 ^b	76	57	70	55	27	93	22	92
肥満(BMIによる)	51	69	52	70	35	87	29	85
B-メタボリックシンドローム ^c	38	86	40	87	17	98	14	98
B-メタボリックシンドローム予備群 ^d	51	74	51	74	34	91	27	89
喫煙	68	61	64	60	19	94	44	100

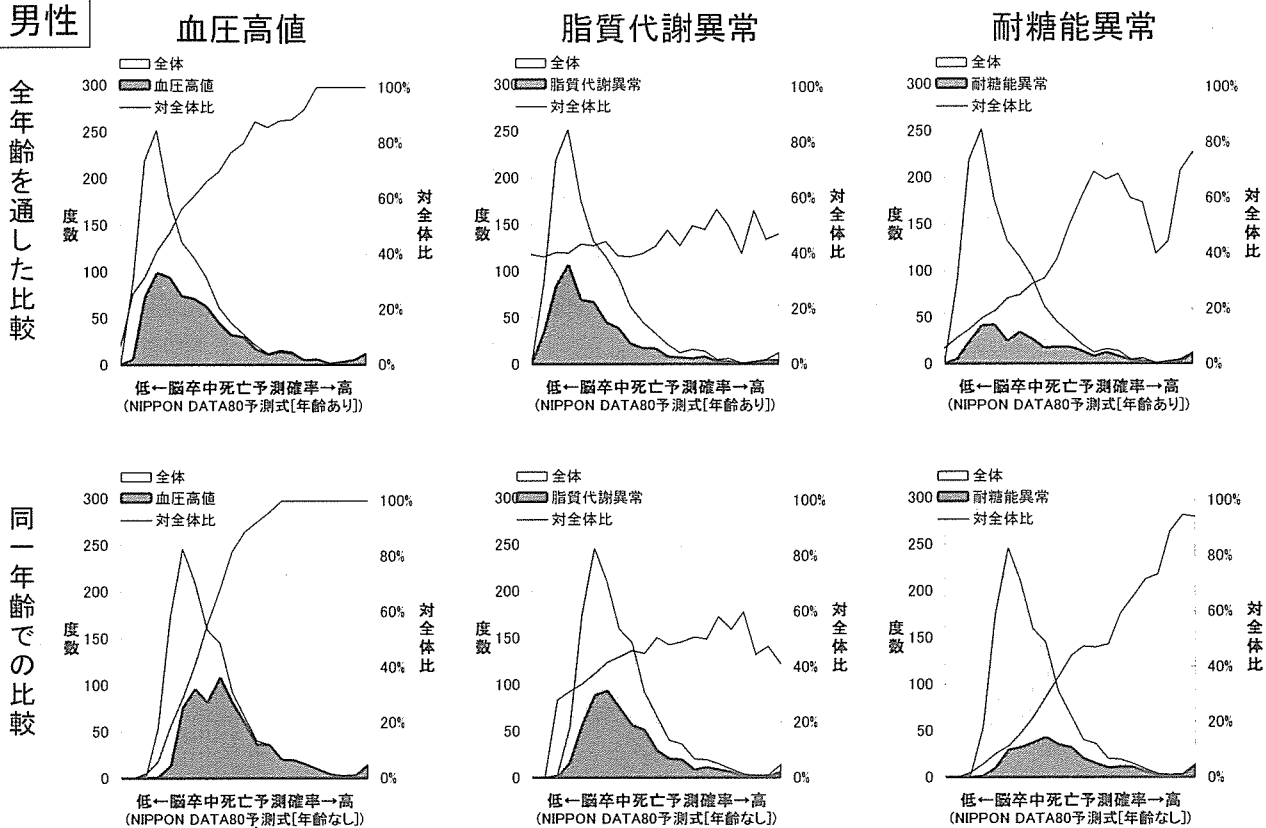
※NIPPON DATA 80予測式による、同一年齢における予測確率の上位20%

^a 腹囲 \geq 85cm(男)/90cm(女)かつ危険因子2個以上。 ^b 腹囲 \geq 85cm(男)/90cm(女)かつ危険因子1個以上。

^c BMI \geq 25kg/m²かつ危険因子2個以上。 ^d BMI \geq 25kg/m²かつ危険因子1個以上。

図2A. 脳卒中死亡予測確率の分布と、各危険因子保有者の占める分布内の位置。
折れ線は全体に占める危険因子保有者の割合を予測確率別に示している。危険因子の定義は本文参照。

男性



女性

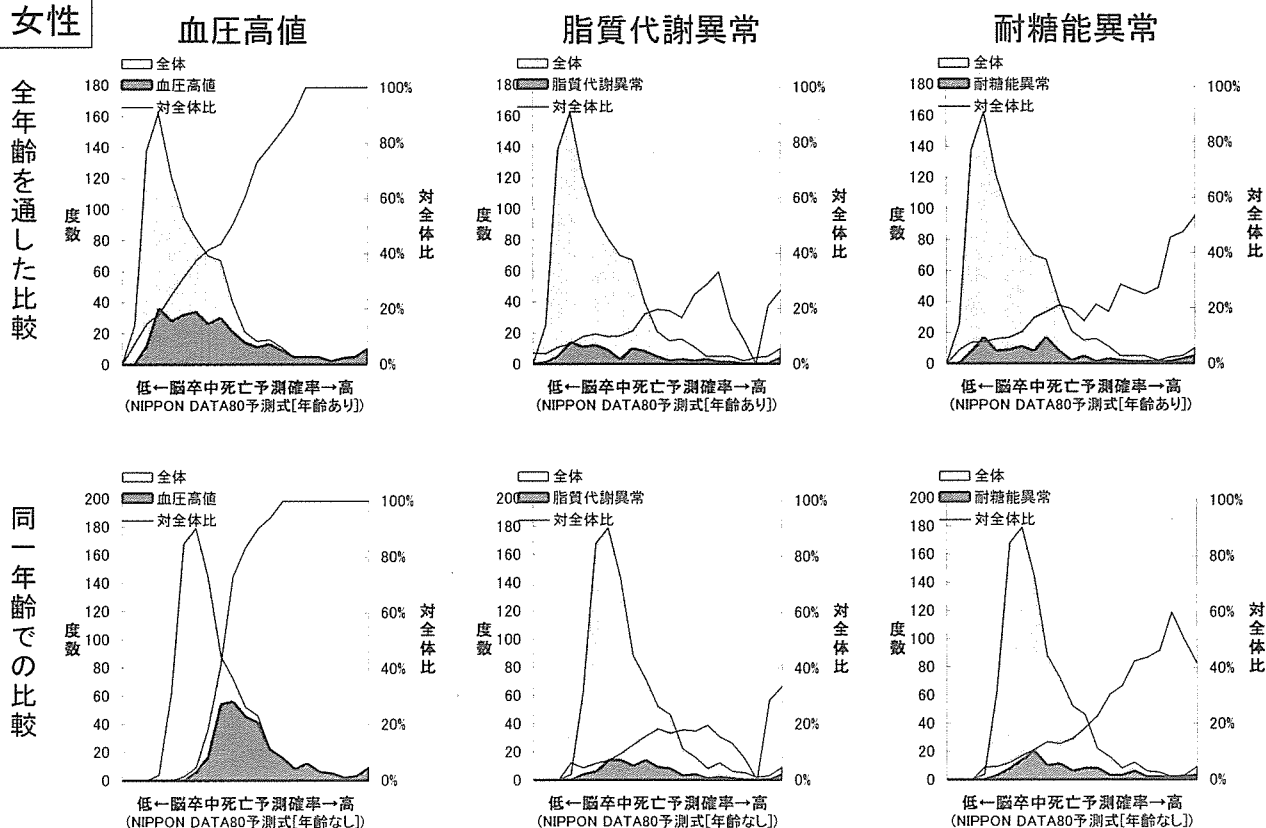


図2B. 脳卒中死亡予測確率の分布と、各危険因子保有者の占める分布内の位置。

折れ線は全体に占める危険因子保有者の割合を予測確率別に示している。危険因子の定義は本文参照。

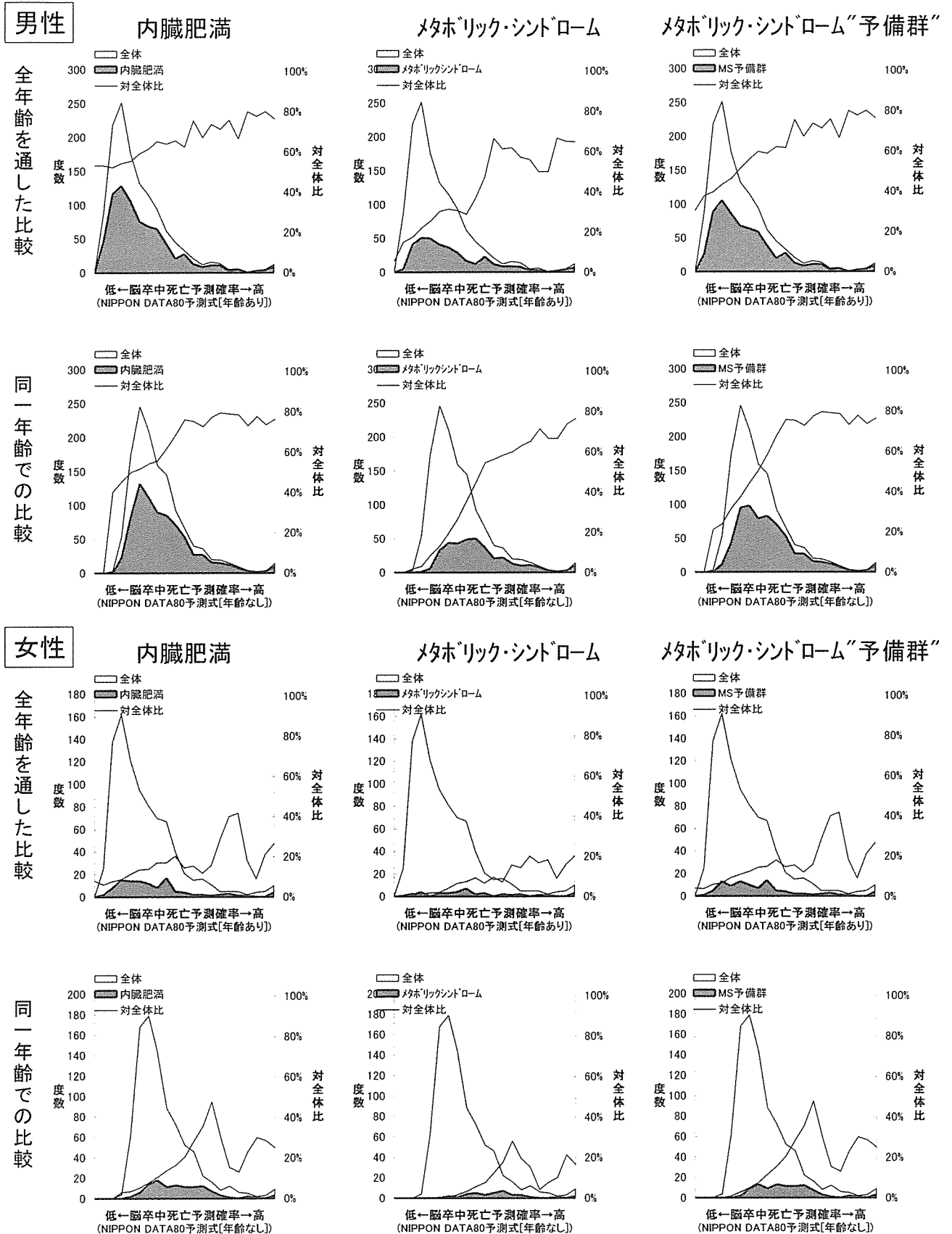


図2C. 脳卒中死亡予測確率の分布と、各危険因子保有者の占める分布内の位置。
折れ線は全体に占める危険因子保有者の割合を予測確率別に示している。危険因子の定義は本文参照。

