

特定健康診査の健診項目について(腹囲・その他)										
検査項目	検査内容	検査						事後措置(治療・介入)		
		(4)		(5)				(6)		(7)
		目的(※1)	対象集団	簡便性・安全性	精度/有効性	カットオフ	実施体制	対象者	方法	保健医療体制
基本的な項目	身長	(BMIの計測)	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	精度/有効性とも確立している	(-)	これまでも特定健康診査として実施している	(-)	(-)	(-)
	体重	(BMIの計測)	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	精度/有効性とも確立している	(-)	これまでも特定健康診査として実施している	(-)	(-)	(-)
	BMI	虚血性心疾患・脳血管疾患の危険因子としてのBMIの評価	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	精度/有効性とも確立している	肥満症診断基準2011によって示されている	これまでも特定健康診査として実施している	国際的な動向として、腹囲・BMIが第一基準ではなく判定基準の一つとして扱われている。腹囲・BMIを第一基準とすることで、特定保健指導の対象となる女性が少なく、女性が保健指導を受ける機会が限定されている。	特定保健指導及び受診勧奨	これまでも特定保健指導として実施している
	腹囲	虚血性心疾患・脳血管疾患の危険因子としての腹囲の評価	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	測定精度に懸念があることが課題。内臓脂肪蓄積を簡易に測る指標としての有用性はある。	メタボリックシンドロームの診断基準等によって示されているが国際的な基準と一致していない。	これまでも特定健康診査として実施している	国際的な動向として、腹囲・BMIが第一基準ではなく判定基準の一つとして扱われている。腹囲・BMIを第一基準とすることで、特定保健指導の対象となる女性が少なく、女性が保健指導を受ける機会が限定されている。	特定保健指導及び受診勧奨	これまでも特定保健指導として実施している
	理学的検査	身体診察	(全般的な健康状態の評価)	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	(-)	(-)	これまでも特定健康診査として実施している	医師が必要と判断する者	医師が必要と判断する者
	血压	虚血性心疾患・脳血管疾患の危険因子としての血压の評価	40歳から74歳の男女	非侵襲的検査であり、重篤な副作用等は報告されていない	精度/有効性とも確立している	高血圧ガイドライン2014によって示されている	これまでも特定健康診査として実施している	特定保健指導対象者及び受診勧奨判定値以上の者	特定保健指導及び受診勧奨	これまでも特定保健指導として実施している

※1 特定健康診査で実施される健診項目の検査の目的には、①特定健康診査の最終エンドポイントである虚血性心疾患、脳血管疾患等の危険因子(糖尿病、高血圧症、脂質異常症)の評価
②生活習慣病の重症化の進展の早期の評価 がある

厚生労働科学研究補助金「特定健診・保健指導における健診項目等の見直しに関する研究」 研究班作成

第5回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会の概要 (抜粋)

2. 腹囲について

- ◎ 虚血性心疾患・脳血管疾患は、腹囲に関わらず血圧、血糖、脂質等の危険因子と関連している。
- ◎ 肥満者では内臓脂肪の蓄積が危険因子を増加させる主たる原因であり、腹囲は内臓脂肪の減少を図る特定保健指導の対象者を効率的に抽出する簡易な手法である。
- ◎ 非肥満者で危険因子を保有する者に対しては、危険因子を増大させている原因を特定し、介入可能な方法を検討する必要がある。

(腹囲による虚血性心疾患・脳血管疾患の発症リスクについて)

- 腹囲が基準以上であっても、危険因子を保有しない者は、虚血性心疾患や脳血管疾患の発症リスクは上昇しない。
- 腹囲が基準以下であっても、危険因子が重積する者は、虚血性心疾患や脳血管疾患の発症リスクが上昇する。
- 女性の虚血性心疾患・脳血管疾患を発症する者の数は、腹囲が基準以下の者が、腹囲が基準以上の者を上回ることに留意する必要がある。
- 虚血性心疾患や脳血管疾患の発症を予防するためには、腹囲が基準以下で危険因子を保有する者に対して、さらなる対応を実施する必要がある。

(腹囲の位置づけについて)

- 腹囲が基準以上の者で危険因子が重積する者では、内臓脂肪の蓄積が危険因子を増加させる主たる原因であるため、腹囲は内臓脂肪の減少を目的とする特定保健指導の対象者を効率的に抽出し、効果的に介入するための手法である。
- 腹囲が基準以上であれば必ず内臓脂肪の蓄積があるわけではなく、また、腹囲が基準以下であっても内臓脂肪の蓄積がある場合がある。

(非肥満の危険因子保有者に対する対応について)

- 腹囲が基準以下の者が保有する危険因子は、高血圧が最も多く、ナトリウム(食塩)摂取、運動不足、アルコール摂取などがあるが、個人差がある。
- 腹囲が基準以下で危険因子を保有する者のうち、内臓脂肪の蓄積がある者は特定保健指導で対応可能であるが、内臓脂肪の蓄積以外の原因に起因する危険因子が集積する者については、その原因を特定し可能な介入方法を検討する必要がある。

- 非肥満の危険因子保有者に対する介入は、危険因子の原因ごとに対象者や介入方法等をプログラム化して提示する必要がある。
- 受診勧奨判定値以上では、適切に医療につなげることも重要である。

Ⅱ. その他

- ◎ メタボリックシンドロームの診断基準は、諸外国との基準の相違の意義等について、学術的に再検討を行う必要がある。

第6回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会の概要

I. 健診項目について

1. 腹囲について

- ◎ 循環器疾患による年齢調整死亡率等を低減するため、特定保健指導の対象となっていない非肥満の危険因子保有者に対して、特定保健指導の対象者と同程度度の介入を実施すべきである。
- ◎ 非肥満者を含めた保健指導対象者の選定・階層化基準においては、血圧、血糖、脂質等の危険因子による循環器疾患の発症リスクが高い者を抽出し、腹囲等により対象者を選定し、対象者に適した介入方法を選択することが望ましい。
- ◎ その際、従来との継続性の観点からは、腹囲が基準以上の者については従来の介入方法を選択すると共に、腹囲が基準未満の者については新たに介入方法も定めることが妥当である。
- ◎ 腹囲の基準値は、男性85cm以上、女性90cm以上とする。

(特定健康診査・特定保健指導について)

- 国際的に肥満者の割合が増加する中で、我が国の肥満者の割合は横ばいもしくは減少傾向を示しており、メタボリックシンドロームの概念に基づいた特定健康診査・特定保健指導は、内臓脂肪蓄積に起因する生活習慣病対策に貢献してきた。
- 内臓脂肪蓄積は、若年期からの危険因子の重積と関係するため、内臓脂肪を蓄積させない取組みは重要である。
- 一方で、腹囲が基準未満でも内臓脂肪の蓄積が認められる場合もある。肥満者の割合が少ない我が国では、腹囲に関わらず血圧、血糖、脂質等の危険因子自体に対する対策も重要である。
- これらの視点を踏まえ、これまでの特定保健指導や非肥満の危険因子保有者に対する保健指導、受診勧奨などの介入を含めて、特定健康診査・特定保健指導を総合的な生活習慣病対策として捉えていく必要がある。

(虚血性心疾患・脳血管疾患の発症リスクについて)

- 男女ともに、高齢、血圧高値、血糖高値、脂質異常、喫煙は虚血性心疾患・脳血管疾患の発症リスクを高める主たる危険因子である。
- 喫煙は虚血性心疾患・脳血管疾患の発症に強く関連する危険因子であることから、現在情報提供レベルである喫煙以外の危険因子を持たない者に対しても、喫煙に対する対策を検討するべきである。

(非肥満の危険因子保有者に対する対応について)

- 腹囲が基準未満の者では喫煙者の割合が多い傾向にある。
- 喫煙に対する対策は全ての喫煙者にとって重要であるが、特に腹囲が基準未満の者に対しては、これまで以上に対策を強化する必要がある。
- 非肥満の危険因子保有者に対する対策に取り組む保険者を評価する仕組みが必要である。

(保健指導対象者の選定・階層化基準について)

- 腹囲は、内臓脂肪の蓄積の程度により異なる介入方法を実施する観点で用いることから、腹囲と危険因子を同様に扱う諸外国のメタボリックシンドロームの診断基準に基づく概念は採用しない。

(腹囲の基準値について)

- 男女あわせた絶対リスクを考慮して設定された、内臓脂肪蓄積が 100 cm^2 で危険因子1つを有する値に相当する現状の基準値を維持する。

(腹囲に代わる内臓脂肪の新たな測定方法について)

- 腹囲の測定は内臓脂肪の蓄積を簡易に推定する方法であるが、感度・特異度などの測定精度に課題があるため、より適切な検査法が求められる。

平成28年4月5日	資料4
第5回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会	

健診項目についての論点 (腹囲・その他)

腹囲についての論点

<腹囲の測定について>

- 保健指導対象者の選定・階層化基準において、腹囲を第一基準とすべきか。
- 腹囲の基準値は、男性85cm以上、女性90cm以上とすべきか。
- 特定保健指導の対象となっていない非肥満のリスク保因者に対する対応の必要性についてどのように考えるか。

【標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】（平成25年4月 厚生労働省健康局）より抜粋】

第2編 健診

第3章 保健指導対象者の選定と階層化

(1) 基本的考え方

- 内臓脂肪の蓄積により、血圧高値・血糖高値・脂質異常等の危険因子が増え、リスク要因が増加するほど虚血性心疾患や脳血管疾患等を発症しやすくなる。効果的・効率的に保健指導を実施していくためには、予防効果が大きく期待できる者を明確にする必要があることから、内臓脂肪蓄積の程度とリスク要因の数に着目し、保健指導対象者の選定を行う。
- 生活習慣病の予防を期待できるメタボリックシンドロームに着目した階層化や、生活習慣病の有病者・予備群を適切に減少させることができたかといった保健事業のアウトカムを評価するために、保健指導対象者の階層化に用いる標準的な数値基準が必要となる。
- 若い時期に生活習慣の改善を行った方が予防効果を期待できると考えられるため、年齢に応じた保健指導レベルの設定を行う。
- 特定健診に相当する健診結果を提出した者に対しても、特定健診を受診した者と同様に選定・階層化を行い、特定保健指導を実施する。

(参考)健診・保健指導の在り方に関する検討会 中間とりまとめ (平成24年7月)

(腹囲部分を抜粋)

特定健診においては、腹囲を測定し、特定保健指導の対象となる者を選別・階層化する上でのスクリーニングの第一基準として用いているが、これについて、国際糖尿病連合(IDF)が暫定的に示した新たなメタボリックシンドロームの判定基準において腹囲が判定要素の一つとされていること等を踏まえ、検討を行った。

○ 腹囲を階層化の第一基準としていることについて、評価する観点からは次のような意見があった。

- ・ 腹囲は、スクリーニングの手段として重要であり、メタボ対策として生活習慣への介入に先進的に取り組んでいる以上、必ずしも国際暫定基準にとられる必要はない。
- ・ メタボリックシンドロームの原因である内臓脂肪に着目した現在の枠組みは、保健指導等の現場では効果が上がりやすい。
- ・ 非肥満者に対する保健指導は、選択肢や手法の面で介入が必ずしも容易ではなく、リスクの種類に応じた対応が求められる。
- ・ 肥満者が欧米より少ない日本では、内臓脂肪型肥満という質的な側面を考慮して管理する現行制度は有効である。

○ 他方で、腹囲を第一基準としていることについて、次のような問題提起があった。

- ・ 国際的な動向として、腹囲が第一基準ではなく、判定基準の一つとして扱われるようになってきていることは、尊重すべきである。
- ・ 腹囲を第一基準とすることで、特に女性の特定健診受診の意欲を失わせている。また、現行の階層化基準では、特定保健指導の対象となる女性が少なく、女性が保健指導を受ける機会が限定される。
- ・ 腹囲を第一基準とせず、判定基準の一つとする方が、保健指導対象者が増えるので適切である。
- ・ 腹囲をBMIに置き換えた場合や腹囲を判定基準の一つとした場合にどのような違いが生ずるのか、検証すべきである。

○ また、現行の腹囲の判断基準(男性85cm以上、女性90cm以上)は、絶対リスクでみた基準であり、相対リスクからは男性85cm、女性80cmとなるため、女性の基準を腹囲80cmに引き下げるといった考え方もありうるとの意見もあった。

○ 特定健診において腹囲を測定すること、あるいは腹囲を階層化の第一基準とすることについては、重要なテーマであり、必要なデータの収集や研究を進めるとともに、そのデータ等に基づいて引き続きその在り方について検討することが必要であるということとなった。

第6回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会
2016年5月10日 厚生労働省

**腹囲(ウエスト周囲長)に関する
エビデンス**

東京大学大学院医学系研究科 糖尿病・代謝内科
門脇 孝

1. 平成17年に我が国でメタボリックシンドロームの診断基準が策定された。内臓脂肪蓄積を診断の必須項目とし、内臓脂肪面積 $\geq 100\text{cm}^2$ をマーカーとして、臍レベルで測定した腹囲(ウエスト周囲長)の基準値が男性85cm, 女性90cmと定められた。
2. 平成20年度から「メタボリックシンドロームに着目した特定健診・特定保健指導」が実施されている。
3. オールジャパンのデータをもとに心血管疾患発症を効果的に予防するという観点から、ウエスト周囲長に関するエビデンスの構築を目指して、厚生労働科学研究「保健指導への活用を前提としたメタボリックシンドロームの診断・管理のエビデンス創出のための横断・縦断研究」(先行研究：平成19年～21年度)ならびに「特定健診・保健指導におけるメタボリックシンドロームの診断・管理のエビデンス創出に関する横断・縦断研究」(本研究：平成22年度～平成26年度)が実施された。

保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比

(ウエスト周囲長とBMIの基準をともに満たさず、かつリスクファクター数0の者を対照群とした場合)

	情報提供レベル				動機づけ 支援レベル	積極的 支援レベル
	厳密な対照群					
男性	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク数0	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク数1	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク数2以上	ウエスト≥85cm+リスク数0 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リスク数1 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リスク数2以上 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	2,113	2,857	2,022	716	2,267	3,326
平均BMI	21.2	21.5	22.0	25.1	25.5	26.1
平均ウエスト	75.7	77.3	78.8	88.0	89.5	90.9
発症数	53	152	112	18	138	176
ハザード比	1.00	1.91 (1.31-2.79)	2.22 (1.52-3.24)	1.14 (0.61-2.13)	1.97 (1.36-2.85)	3.17 (2.18-4.61)
女性	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク数0	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク数1	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク数2以上	ウエスト≥90cm+リスク数0 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥90cm+リスク数1 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥90cm+リスク数2以上 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	5,062	4,246	2,013	957	2,953	828
平均BMI	21.2	21.8	22.2	26.4	26.9	27.9
平均ウエスト	73.9	76.3	78.1	87.5	89.3	94.6
発症数	61	174	111	11	159	30
ハザード比	1.00	2.12 (1.58-3.86)	2.54 (1.84-3.49)	0.82 (0.43-1.56)	2.32 (1.71-3.14)	2.83 (1.83-4.38)

ウエスト周囲長とBMIの基準をともに満たさないが、リスクファクターを有する者

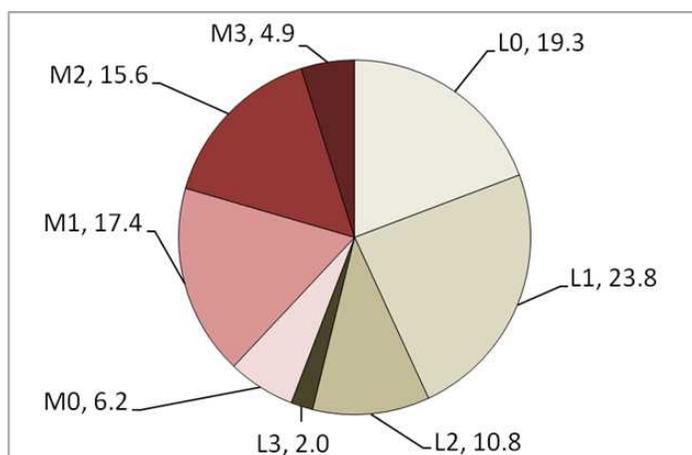
解析対象者の特徴について

- ウエスト周囲長とメタボリックシンドロームのリスクファクター(血圧高値・脂質異常・血糖高値)の数により下記8 カテゴリーL0～L3, M0～M3 に分類することができる.
- **M2 とM3 をあわせたものがメタボリックシンドローム該当者, M1 がメタボリックシンドローム予備群に相当する.**

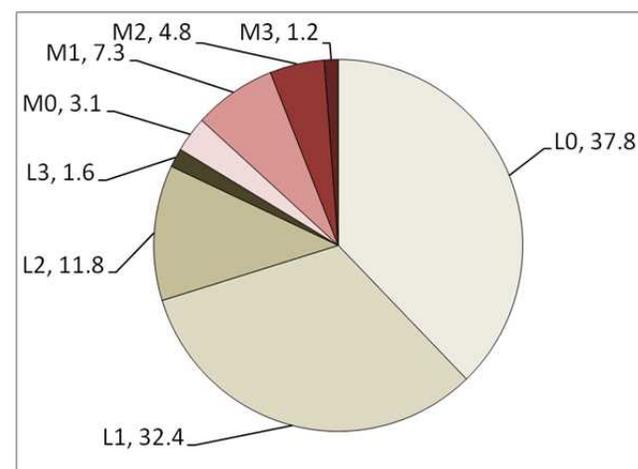
	リスクファクター数			
	0	1	2	3
ウエスト周囲長基準値未満(L)	L0	L1	L2	L3
ウエスト周囲長基準値以上(M)	M0	M1	M2	M3

各カテゴリーに占める人数の割合(%)

男性(13,301人)



女性(16,059人)



メタボリックシンドロームのリスクファクターの特徴

L1・M1, L2・M2 の各カテゴリーにおけるリスクファクターの構成分布をみると、**血圧高値を有する者の割合が多い**特徴がある。

各カテゴリーに占めるリスクファクターのパターンの割合(%)

男性

	L1	M1
血圧高値	62.3	55.7
脂質異常	29.2	37.6
血糖高値	8.5	6.7
	L2	M2
血圧高値+脂質異常	61.8	70.3
血圧高値+血糖高値	28.4	19.6
血糖高値+脂質異常	9.8	10.1

女性

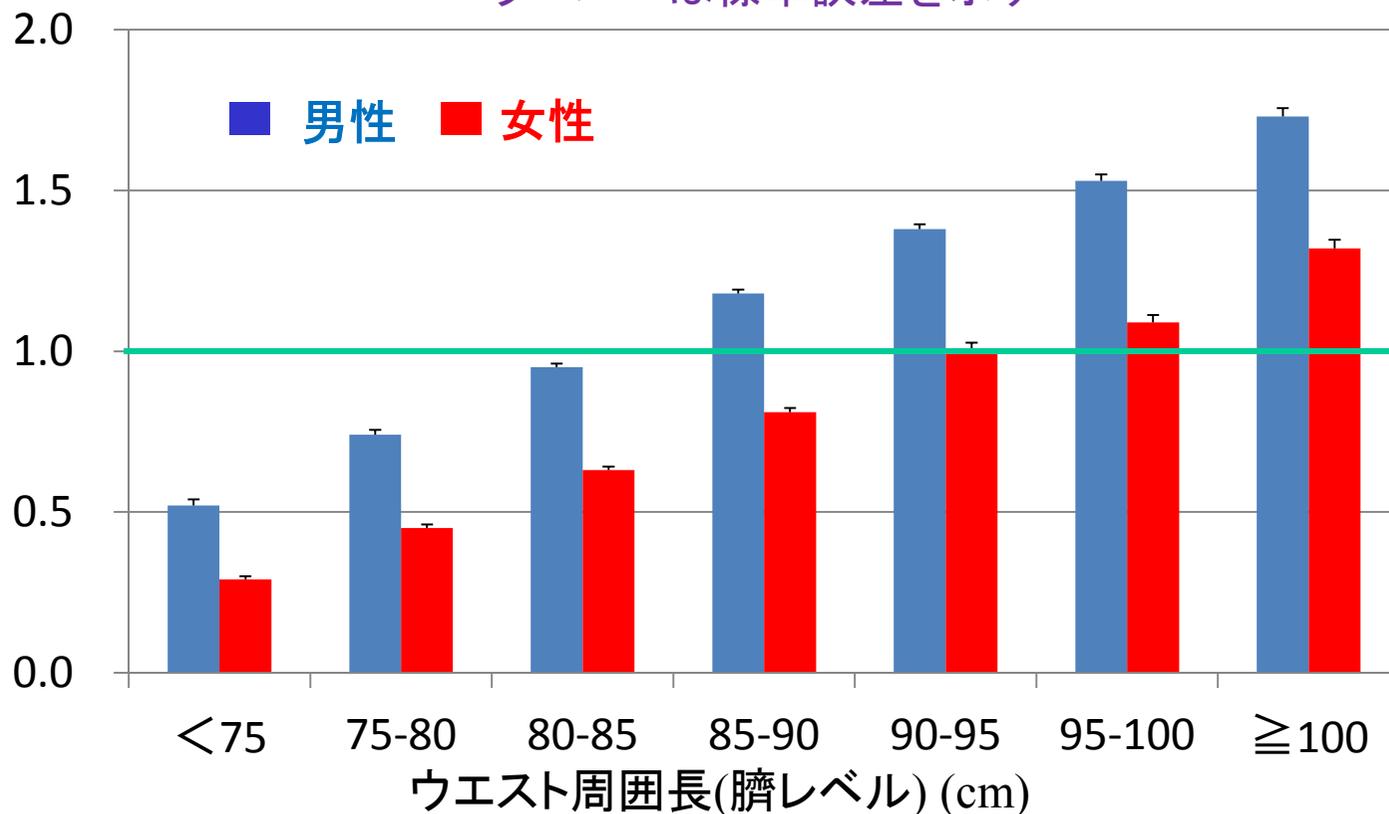
	L1	M1
血圧高値	55.7	71.5
脂質異常	37.6	22.8
血糖高値	6.7	5.8
	L2	M2
血圧高値+脂質異常	68.7	70.2
血圧高値+血糖高値	25.1	24.7
血糖高値+脂質異常	6.2	5.1

ウエスト周囲長とリスクファクター数の関連

- ウエスト周囲長が増加するに伴い、メタボリックシンドロームのリスクファクター数は増加した。リスクファクター数が1を超えるカテゴリーは男性では85cm前後、女性では90-95cmからであり、内臓脂肪面積から算出された現行の基準値と合致した。
- なお、各カテゴリーの標準誤差は小さく、ばらつきが少ないことがわかる。

ウエスト周囲長カテゴリー別のリスクファクター数

* エラーバーは標準誤差を示す



ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

男性(年齢調整なし)-1

* 40-64歳かつウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、男性全体を解析した解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	1,796	76	259	282
	発症数	31	1	4	5
	ハザード比	1.00	-	0.92 (0.33-2.62)	1.16 (0.45-2.99)
1	人数	1,027	97	347	528
	発症数	26	1	8	19
	ハザード比	1.61 (0.96-2.71)	-	1.40 (0.64-3.04)	2.45 (1.39-4.34)
2	人数	1,730	147	635	1,065
	発症数	64	3	23	51
	ハザード比	2.27 (1.48-3.49)	1.39 (0.43-4.57)	2.35 (1.37-4.03)	3.45 (2.21-5.39)
3	人数	773	58	449	778
	発症数	44	2	30	43
	ハザード比	3.79 (2.40-6.01)	2.48 (0.59-10.4)	4.39 (2.65-7.25)	4.37 (2.75-6.93)
4	人数	130	24	95	222
	発症数	8	3	8	16
	ハザード比	4.52 (2.08-9.83)	7.88 (2.41-25.8)	5.86 (2.69-12.8)	5.76 (3.15-10.5)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

男性(年齢調整なし)-2

[65-74歳]

* 40-64歳かつウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、男性全体を解析した解析

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	317	1	61	37
	発症数	22	0	7	1
	ハザード比	3.99 (2.31-6.90)	-	6.94 (3.06-15.8)	-
1	人数	391	14	151	150
	発症数	37	3	14	10
	ハザード比	5.51 (3.42-8.89)	11.2 (3.41-36.5)	5.78 (3.07-10.9)	4.39 (2.15-8.96)
2	人数	559	16	210	231
	発症数	59	1	28	15
	ハザード比	6.50 (4.21-10.0)	-	9.09 (5.45-15.2)	3.91 (2.11-7.24)
3	人数	228	10	134	156
	発症数	17	2	11	18
	ハザード比	4.95 (2.74-8.95)	15.9 (3.79-66.3)	5.48 (2.75-10.9)	8.72 (4.88-15.6)
4	人数	41	2	39	35
	発症数	9	0	4	1
	ハザード比	13.6 (6.46-28.5)	-	6.40 (2.26-18.1)	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

男性(年齢調整あり)-1

* 40-64歳と65-74歳を区別し、それぞれの年齢層で、ウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	1,796	76	259	282
	発症数	31	1	4	5
	ハザード比	1.00	-	0.89 (0.31-2.51)	1.24 (0.48-3.20)
1	人数	1,027	97	347	528
	発症数	26	1	8	19
	ハザード比	1.34 (0.80-2.27)	-	1.16 (0.53-2.52)	2.05 (1.16-3.64)
2	人数	1,730	147	635	1,063
	発症数	64	3	23	51
	ハザード比	1.98 (1.29-3.05)	1.40 (0.43-4.57)	1.75 (1.02-3.02)	2.99 (1.91-4.68)
3	人数	773	58	449	778
	発症数	44	2	30	43
	ハザード比	3.07 (1.93-4.87)	2.64 (0.63-11.0)	3.20 (1.93-5.30)	3.77 (2.37-5.98)
4	人数	130	24	95	222
	発症数	8	3	8	16
	ハザード比	3.78 (1.74-8.23)	8.70 (2.66-28.4)	4.35 (2.00-9.49)	5.14 (2.81-9.40)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

男性(年齢調整あり)-2

* 40-64歳と65-74歳を区別し、それぞれの年齢層で、ウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として解析

[65-74歳]

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	317	1	61	37
	発症数	22	0	7	1
	ハザード比	1.00	-	1.73 (0.74-4.04)	-
1	人数	391	14	151	150
	発症数	37	3	14	10
	ハザード比	1.38 (0.81-2.34)	2.87 (0.86-9.58)	1.45 (0.74-2.84)	1.10 (0.52-2.32)
2	人数	559	16	210	231
	発症数	59	1	28	15
	ハザード比	4.62 (1.00-2.65)	-	2.26 (1.29-3.95)	1.00 (0.52-1.93)
3	人数	228	10	134	156
	発症数	17	2	18	9
	ハザード比	1.23 (0.66-2.32)	3.74 (0.88-15.9)	1.37 (0.66-2.82)	2.17 (1.16-4.04)
4	人数	41	2	39	35
	発症数	9	0	4	1
	ハザード比	3.38 (1.56-7.35)	-	1.60 (0.55-465)	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

男性の場合、**40-64歳**のカテゴリーでは、リスクファクター数が多いほど心血管疾患発症リスクが高いこととが示唆された。

65-74歳のカテゴリーでは、心血管疾患発症リスクは年齢そのものの影響を受けることと、1つでもリスクファクターが存在すると心血管疾患発症リスクが高い傾向にあることが示唆された。

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

女性(年齢調整なし)-1

* 40-64歳かつウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、女性全体を解析した解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	4,468	484	106	250
	発症数	37	3	0	2
	ハザード比	1.00	0.70 (0.22-2.27)	-	0.87 (0.21-3.60)
1	人数	2,845	638	147	499
	発症数	78	17	1	10
	ハザード比	3.22 (2.18-4.76)	2.94 (1.65-5.22)	-	2.26 (1.12-4.54)
2	人数	1,233	384	73	454
	発症数	34	9	3	16
	ハザード比	3.29 (2.06-5.24)	2.76 (1.33-5.71)	4.60 (1.42-14.9)	4.26 (2.37-7.66)
3	人数	217	96	24	163
	発症数	10	4	2	3
	ハザード比	6.11 (3.04-12.3)	5.13 (1.83-14.3)	11.8 (1.85-49.2)	2.63 (0.81-8.54)
4	人数	18	7	2	9
	発症数	1	0	1	1
	ハザード比	-	-	-	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

女性(年齢調整なし)-2

* 40-64歳かつウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、女性全体を解析した解析

[65-74歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	594	38	29	50
	発症数	24	2	0	4
	ハザード比	4.53 (2.71-7.57)	5.85 (1.41-24.3)	-	8.97 (3.20-25.2)
1	人数	1,147	234	117	258
	発症数	80	18	10	20
	ハザード比	7.79 (5.28-11.5)	8.42 (4.79-14.8)	9.78 (4.86-20.0)	8.60 (4.99-14.8)
2	人数	646	169	74	265
	発症数	65	15	5	27
	ハザード比	11.8 (7.85-17.6)	10.1 (5.53-18.4)	8.67 (3.41-22.1)	12.3 (7.49-20.2)
3	人数	146	54	23	81
	発症数	16	7	3	15
	ハザード比	12.9 (7.18-23.2)	14.4 (6.44-32.4)	15.1 (4.66-49.0)	24.1 (13.2-43.9)
4	人数	7	2	1	7
	発症数	1	0	0	2
	ハザード比	-	-	-	34.6 (8.35-144)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

女性(年齢調整あり)-1

* 40-64歳と65-74歳を区別し、それぞれの年齢層で、ウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	4,468	484	106	250
	発症数	37	3	0	2
	ハザード比	1.00	0.70 (0.21-2.25)	-	0.74 (0.18-3.07)
1	人数	2,845	638	147	499
	発症数	78	17	1	10
	ハザード比	2.46 (1.65-3.65)	2.44 (1.37-4.35)	-	1.64 (0.81-3.31)
2	人数	1,233	384	73	454
	発症数	34	9	3	16
	ハザード比	2.36 (1.47-3.78)	2.05 (0.98-4.26)	3.05 (0.94-9.92)	2.80 (1.55-5.09)
3	人数	217	96	24	163
	発症数	10	4	2	3
	ハザード比	3.95 (1.95-8.02)	7.09 (1.70-29.6)	1.84 (0.56-5.97)	4.70 (0.64-34.4)
4	人数	18	7	2	9
	発症数	1	0	1	1
	ハザード比	-	-	-	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表

女性(年齢調整あり)-2

* 40-64歳と65-74歳を区別し、それぞれの年齢層で、ウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として解析

[65-74歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	594	38	29	50
	発症数	24	2	0	4
	ハザード比	1.00	1.27 (0.30-5.28)	-	1.98 (0.69-5.70)
1	人数	1,147	234	117	258
	発症数	80	18	10	20
	ハザード比	1.69 (1.07-2.67)	1.82 (0.99-3.35)	2.13 (1.02-4.46)	1.85 (1.02-3.35)
2	人数	646	169	74	265
	発症数	65	15	5	27
	ハザード比	2.54 (1.59-4.05)	2.20 (1.16-4.20)	1.89 (0.72-4.97)	2.67 (1.54-4.63)
3	人数	146	54	23	81
	発症数	16	7	3	15
	ハザード比	2.78 (1.48-5.24)	3.18 (1.37-7.37)	5.31 (2.79-10.1)	3.94 (0.53-29.1)
4	人数	7	2	1	7
	発症数	1	0	0	2
	ハザード比	-	-	-	7.46 (1.76-31.6)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

女性の場合、40-64歳のカテゴリーでは、リスクファクターが1つでも存在すると心血管疾患発症リスクが高い傾向にあることと、リスクファクター数が多いほど心血管疾患発症リスクが概ね高い傾向にあることが示唆された。

65-74歳のカテゴリーでは、男性と同様に、心血管疾患発症リスクは年齢そのものの影響を受けることと、1つでもリスクファクターが存在すると心血管疾患発症リスクが高い傾向にあることが示唆された。

保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比 [男女別の解析]

(男女各々で,ウエスト周囲長とBMIの基準をともに満たさずリスクファクター数0の者を対照群とした場合)

*** 女性のウエスト周囲長の基準値を85cmに変更した場合の解析**

	情報提供レベル				動機づけ支援レベル	積極的支援レベル
	厳密な対照群					
男性	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク0	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥85cm+リス ク数0 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リス ク数1 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リス ク数2以上 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	2,113	2,857	2,022	716	2,267	3,326
平均BMI	21.2	21.5	22.0	25.1	25.5	26.1
平均ウエスト	75.7	77.3	78.8	88.0	89.5	90.9
全循環器疾患発症数	53	152	112	18	138	176
ハザード比	1.00	1.78 (1.30-2.44)	1.91 (1.38-2.66)	1.09 (0.64-1.86)	1.66 (1.20-2.29)	2.92 (2.14-3.97)
女性	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク0	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥90cm+リス ク数0 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥90cm+リス ク数1 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥90cm+リス ク数2以上 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	5,062	4,246	2,013	957	2,953	828
平均BMI	21.2	21.8	22.2	26.4	26.9	27.9
平均ウエスト	73.9	76.3	78.1	87.5	89.3	94.6
全循環器疾患発症数	61	174	111	11	159	30
ハザード比	1.00	2.12 (1.58-3.86)	2.54 (1.84-3.49)	0.82 (0.43-1.56)	2.32 (1.71-3.14)	2.83 (1.83-4.38)
女性 (ウエスト周囲長の基 準値を85cmに変更)	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク0	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥85cm+リス ク数0 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リス ク数1 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リス ク数2以上 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	4,644	3,642	1,617	1,375	3,494	1,287
平均BMI	21.1	21.6	22.0	25.4	26.1	26.8
平均ウエスト	72.7	74.6	75.9	87.3	88.9	91.9
全循環器疾患発症数	56	147	81	16	195	51
ハザード比	1.00	2.07 (1.51-2.82)	2.25 (1.59-3.18)	0.77 (0.44-1.35)	2.20 (1.61-2.99)	2.96 (2.03-4.33)

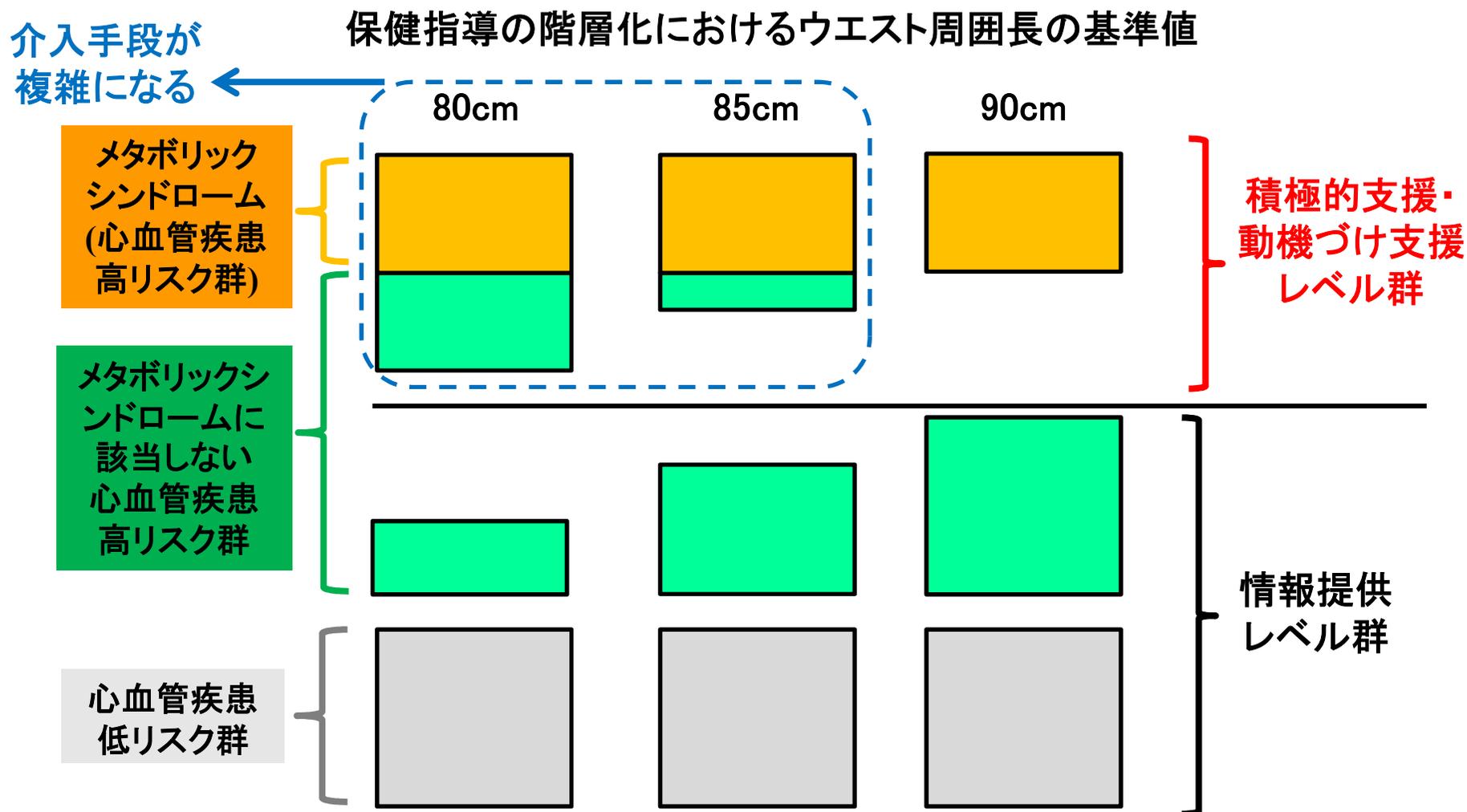
保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比 [男女別の解析]

(男女各々で,ウエスト周囲長とBMIの基準をともに満たさずリスクファクター数0の者を対照群とした場合)

*** 女性のウエスト周囲長の基準値を80cmに変更した場合の解析**

	情報提供レベル				動機づけ支援レベル	積極的支援レベル
	厳密な対照群					
男性	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク0	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<85cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥85cm+リス ク数0 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リス ク数1 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リス ク数2以上 or ウエスト<85cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	2,113	2,857	2,022	716	2,267	3,326
平均BMI	21.2	21.5	22.0	25.1	25.5	26.1
平均ウエスト	75.7	77.3	78.8	88.0	89.5	90.9
全循環器疾患発症数	53	152	112	18	138	176
ハザード比	1.00	1.78 (1.30-2.44)	1.91 (1.38-2.66)	1.09 (0.64-1.86)	1.66 (1.20-2.29)	2.92 (2.14-3.97)
女性	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク0	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<90cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥90cm+リス ク数0 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥90cm+リス ク数1 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥90cm+リス ク数2以上 or ウエスト<90cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	5,062	4,246	2,013	957	2,953	828
平均BMI	21.2	21.8	22.2	26.4	26.9	27.9
平均ウエスト	73.9	76.3	78.1	87.5	89.3	94.6
全循環器疾患発症数	61	174	111	11	159	30
ハザード比	1.00	2.12 (1.58-3.86)	2.54 (1.84-3.49)	0.82 (0.43-1.56)	2.32 (1.71-3.14)	2.83 (1.83-4.38)
女性 (ウエスト周囲長の基 準値を80cmに変更)	ウエスト<80cmか つBMI<25 +リスク0	ウエスト<80cmかつ BMI<25 +リスク1個	ウエスト<80cmかつ BMI<25 +リスク2個以上	ウエスト≥80cm+リス ク数0 or ウエスト<80cmかつ BMI≥25+リスク数0	ウエスト≥80cm+リス ク数1 or ウエスト<80cmかつ BMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥80cm+リス ク数2以上 or ウエスト<80cmかつ BMI≥25+リスク数3以 上
人数	3,855	2,711	1,091	2,164	4,468	1,770
平均BMI	20.8	21.2	21.5	24.3	25.3	26.0
平均ウエスト	70.9	72.1	73.0	85.3	87.4	89.2
全循環器疾患発症数	43	111	53	29	249	61
ハザード比	1.00	2.16 (1.51-3.09)	2.27 (1.51-3.42)	0.91 (0.57-1.46)	2.27 (1.62-3.17)	2.66 (1.80-3.94)

保健指導の階層化におけるウエスト周囲長の基準値の設定と 心血管疾患高リスク群の抽出(女性の場合のシエーマ)



女性において保健指導の階層化におけるウエスト周囲長の基準値を低く設定すると「内臓脂肪を減らす」という簡明で合理的な介入手段をとることが難しくなる

保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比 (男女間比較)

* 女性の解析においても, 対照群として男性の厳密な対照群
(ウエスト周囲長<85cm, BMI<25, リスクファクター数0の者)を用いた場合の解析

	情報提供レベル				動機づけ支援レベル	積極的支援レベル
	厳密な対照群	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク0	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク1個	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク2個以上		
男性	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク0	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク1個	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク2個以上	ウエスト≥85cm+リスク数0 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リスク数1 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リスク数2以上 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	2,113	2,857	2,022	716	2,267	3,326
全循環器疾患発症数	53	152	112	18	138	176
ハザード比	1.00	1.78 (1.30-2.44)	1.91 (1.38-2.66)	1.09 (0.64-1.86)	1.66 (1.20-2.29)	2.92 (2.14-3.97)
女性	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク0	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク1個	ウエスト<90cmかつBMI<25+リスク2個以上	ウエスト≥90cm+リスク数0 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥90cm+リスク数1 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥90cm+リスク数2以上 or ウエスト<90cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	5,062	4,246	2,013	957	2,953	828
全循環器疾患発症数	61	174	111	11	159	30
ハザード比	0.48 (0.34-0.70)	1.09 (0.80-1.49)	1.33 (0.96-1.86)	0.40 (0.21-0.76)	1.22 (0.89-1.67)	1.35 (0.86-2.11)
女性 (ウエスト周囲長の基準値を85cmに変更)	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク0	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク1個	ウエスト<85cmかつBMI<25+リスク2個以上	ウエスト≥85cm+リスク数0 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥85cm+リスク数1 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥85cm+リスク数2以上 or ウエスト<85cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	4,644	3,642	1,617	1,375	3,494	1,287
全循環器疾患発症数	56	147	81	16	195	51
ハザード比	0.50 (0.34-0.72)	1.10 (0.80-1.51)	1.23 (0.87-1.74)	0.39 (0.22-0.68)	1.21 (0.89-1.65)	1.45 (0.99-2.14)
女性 (ウエスト周囲長の基準値を80cmに変更)	ウエスト<80cmかつBMI<25+リスク0	ウエスト<80cmかつBMI<25+リスク1個	ウエスト<80cmかつBMI<25+リスク2個以上	ウエスト≥80cm+リスク数0 or ウエスト<80cmかつBMI≥25+リスク数0	ウエスト≥80cm+リスク数1 or ウエスト<80cmかつBMI≥25+リスク数1-2	ウエスト≥80cm+リスク数2以上 or ウエスト<80cmかつBMI≥25+リスク数3以上
人数	3,855	2,711	1,091	2,164	4,468	1,770
全循環器疾患発症数	43	111	53	29	249	61
ハザード比	0.48 (0.32-0.72)	1.12 (0.81-1.56)	1.21 (0.82-1.77)	0.45 (0.29-0.71)	1.22 (0.90-1.64)	1.27 (0.88-1.84)

絶対的な心血管疾患発症リスクを男女間で比較するために、**女性の解析**においても、対照群として**男性の厳密な対照群**(ウエスト周囲長<85cm, BMI<25, リスクファクター数0の者)を用いた解析を行った。

その結果, 男性と比較すると, **女性では**いずれのカテゴリーにおいても, 絶対的な心血管疾患発症リスクが低いことが示された。

健診結果やその他必要な情報の提供(フィードバック)について

① 確実に医療機関受診を要する場合

検査結果に基づき、医療機関においてすみやかに治療を開始すべき段階であると判断された対象者については、確実に医療機関を受診し治療を開始することを支援する。特に、各健診項目において、早急に医療管理下におくことが必要な者は、特定保健指導の対象となる者であっても早急に受診勧奨を行う。服薬中でなければ特定保健指導の対象者にはなり得るが、緊急性を優先して判断する必要がある。

② 生活習慣の改善を優先する場合

上記①ほど緊急性はないものの、検査データで異常値が認められ、生活習慣を改善する余地のある者には、特定保健指導の対象者・非対象者のいずれもが含まれ得る。

個別の対応としては、健診で認められた危険因子の重複状況や重症度を含めて対象者本人が自らの健康状態を認識できるよう支援し、医師等とも相談した上で、まずは保健指導を行って生活習慣の改善を支援し、十分な改善がみられないようなら医療機関での受療を促すというきめ細かな方法も考えられる※。

※受診勧奨判定値を超えた場合でも、I度高血圧(収縮期血圧140～159 mmHg, 拡張期血圧90～99 mmHg)等であれば、服薬治療よりも、3か月間は生活習慣の改善を優先して行うことが一般的である。特定保健指導の対象となった者については、各学会のガイドラインを踏まえ、健診機関の医師の判断により、保健指導を優先して行い、効果が認められなかった場合に、必要に応じて受診勧奨を行うことが望ましい。

保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比 [男女別の解析]

(ウエスト周囲長とBMIの基準をともに満たさず、かつリスクファクター数0の者を対照群とした場合)

*動機づけ支援レベル・積極的支援レベルについても受診勧奨群を抽出して解析した

男性	情報提供レベル				動機づけ支援レベル		積極的支援レベル	
	厳密な対照群	ウエスト周囲長<85cmかつBMI<25+リスク数1個以上		ウエスト周囲長≥85cm+リスク数0 or ウエスト周囲長<85cmかつBMI≥25+リスク数0	非受診勧奨	受診勧奨	非受診勧奨	受診勧奨
	ウエスト周囲長<85cmかつBMI<25+リスク0	非受診勧奨	受診勧奨					
人数	2,113	1,867	3,012	716	680	1,587	791	2,535
平均BMI	21.2	21.6	21.8	25.1	25.4	25.5	25.6	26.3
平均ウエスト周囲長	75.7	77.6	78.1	88.0	88.7	89.8	90.1	91.2
全循環器疾患発症数	53	49	215	18	25	113	24	152
ハザード比	1.00	0.96 (0.65-1.41)	2.37 (1.75-3.21)	1.09 (0.64-1.86)	1.16 (0.72-1.87)	1.90 (1.36-2.65)	1.54 (0.95-2.50)	3.34 (2.44-4.57)
女性	情報提供レベル				動機づけ支援レベル		積極的支援レベル	
	厳密な対照群	ウエスト周囲長<90cmかつBMI<25+リスク数1個以上		ウエスト周囲長≥90cm+リスク数0 or ウエスト周囲長<90cmかつBMI≥25+リスク数0	非受診勧奨	受診勧奨	非受診勧奨	受診勧奨
	ウエスト周囲長<90cmかつBMI<25+リスク0	非受診勧奨	受診勧奨					
人数	5,062	2,236	4,023	957	828	2,125	149	679
平均BMI	21.2	21.7	22.0	26.4	26.6	27.1	27.3	28.0
平均ウエスト周囲長	73.9	76.4	77.2	87.5	89.2	89.4	93.7	94.7
全循環器疾患発症数	61	60	225	11	31	128	4	26
ハザード比	1.00	1.45 (1.01-2.08)	2.74 (2.05-3.67)	0.82 (0.43-1.56)	1.83 (1.18-2.83)	2.55 (1.86-3.50)	1.73 (0.63-4.77)	3.12 (1.97-4.94)

動機づけ支援レベル群，積極的支援群について，リスクファクターが1つでも受診勧奨レベルに至るグループでは，非受診勧奨レベルにとどまるグループと比較すると，心血管疾患発症リスクが高いことが示された。

受診勧奨レベルに至るグループでは，情報提供レベル群に加えて，動機づけ支援レベル群，積極的支援群においても，緊急性・重症度を勘案し，必要と判断した場合には，**確実な医療機関の受診促進**が重要である。

心血管疾患発症に寄与する因子・リスクファクターの重みづけに関する解析

因子・リスクファクターの有無ないしは標準偏差(1-SD)分増加した場合の全循環器疾患発症のハザード比

男性

リスクファクター	1-SD増加ないしは有無	ハザード比(95%信頼区間)	p値
年齢	9.4歳増加した場合	1.84 (1.69-1.99)	<0.001
ウエスト周囲長	8.3cm増加した場合	1.21 (1.10-1.33)	<0.001
総コレステロール	34.9mg/dl増加した場合	1.05 (0.97-1.14)	0.25
HDL-コレステロール	14.2mg/dl増加した場合	0.81 (0.75-0.88) ↓	<0.001
中性脂肪	108.3mg/dl増加した場合	1.12 (1.06-1.18)	<0.001
収縮期血圧	17.9mmHg増加した場合	1.50 (1.39-1.62)	<0.001
降圧薬服薬	有りの場合	0.92 (0.84-1.01)	0.08
現在喫煙	有りの場合	1.31 (1.12-1.53)	<0.001
血糖高値(服薬含む)	有りの場合	1.38 (1.18-1.62)	0.01
高脂血症薬服薬	有りの場合	0.81 (0.74-0.89) ↓	<0.001

心血管疾患発症に寄与する因子・リスクファクターの重みづけに関する解析

因子・リスクファクターの有無ないしは標準偏差(1-SD)分増加した場合の全循環器疾患発症のハザード比

女性

因子・リスクファクター	1-SD増加ないしは有無	ハザード比(95%信頼区間)	p値
年齢	9.4歳増加した場合	2.41 (2.17-2.66)	<0.001
ウエスト周囲長	9.9cm増加した場合	1.12 (1.02-1.22)	0.01
総コレステロール	36.8mg/dl増加した場合	0.95 (0.87-1.03)	0.22
HDL-コレステロール	14.4mg/dl増加した場合	0.79 (0.72-0.87) ↓	<0.001
中性脂肪	73.3mg/dl増加した場合	1.04 (0.94-1.15)	0.45
収縮期血圧	19.4mmHg増加した場合	1.50 (1.38-1.53)	<0.001
降圧薬服薬	有りの場合	0.81 (0.73-0.90) ↓	<0.001
現在喫煙	有りの場合	1.89 (1.41-2.52)	<0.001
血糖高値(服薬含む)	有りの場合	1.52 (1.26-1.84)	<0.001
高脂血症薬服薬	有りの場合	0.71 (0.64-0.78) ↓	<0.001

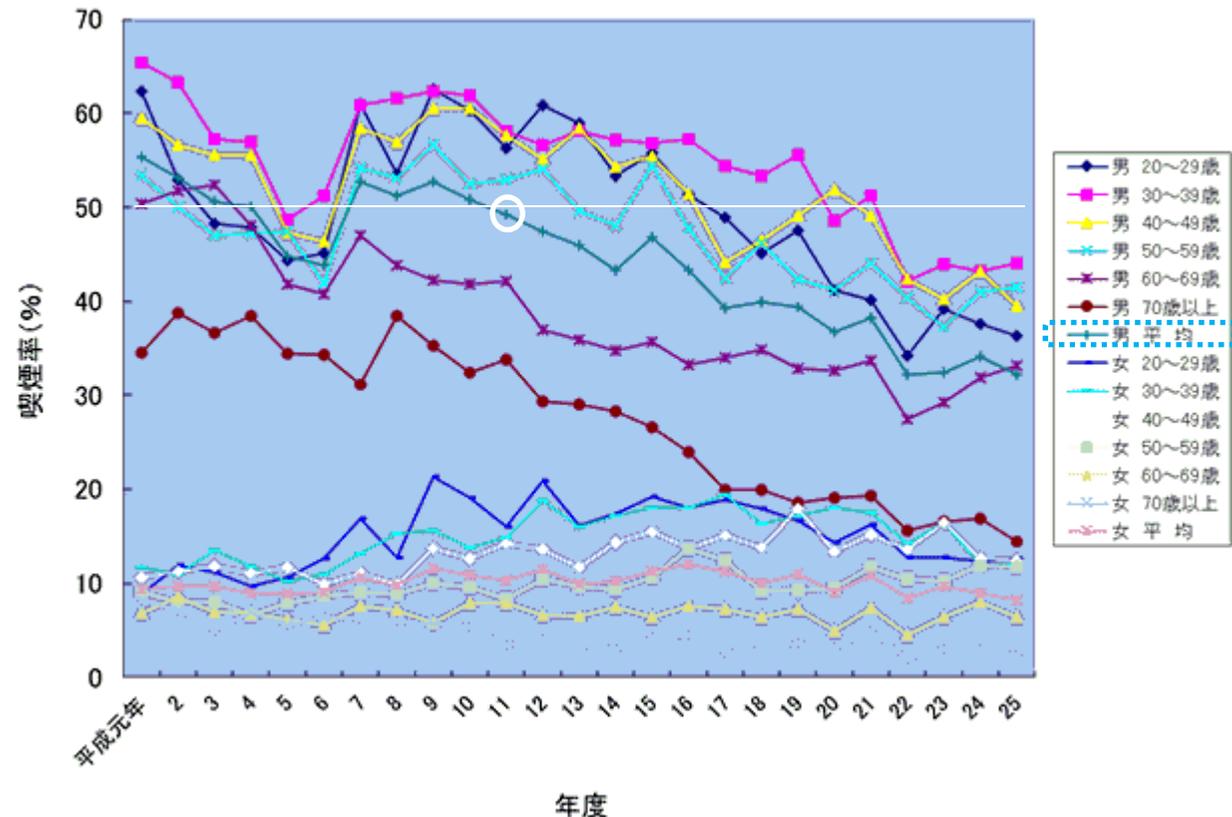
心血管疾患発症に寄与する因子・リスクファクターについて検討すると、男女に共通するものとして、年齢・収縮期血圧・現在喫煙に加えて、ウエスト周囲長・HDL-コレステロール低値・血糖高値(服薬含む)・高脂血症薬服薬が統計学的に有意であることが示された。

喫煙について-1

特定健診における標準的な質問票では、喫煙に関する質問項目『現在、たばこを習慣的に吸っている』に対して『①はい ②いいえ』で回答する形式になっている。具体的には、「現在、習慣的に喫煙している者」とは「合計100本以上、又は6ヶ月以上吸っている者」であり、最近1ヶ月間も吸っている者を指す。

- わが国で習慣的に喫煙している成人の割合は、現在**男性32%**、**女性8.5%**である（平成26年「国民健康・栄養調査」）。
- 成人**男性**に関しては、経時的に減少傾向にあり、平成11年の調査以降は喫煙習慣者の割合は50%を下回るようになった。

喫煙習慣者の年次推移(性・年齢別)



喫煙について-2

- 本研究の解析対象者全体について、男性13,301人のうち喫煙者は6,047人(45%)で、女性16,059人のうち喫煙者は974人(6%)であった。男性の喫煙率については、縦断研究のベースラインの状況を反映していると考えられる。
- また、心血管発症者については、男性649人のうちのうち喫煙者は331人(51%)で、女性546人のうち喫煙者は50人(9%)であった。
- 本研究において、心血管疾患発症に寄与する男女共通のリスクファクターとして喫煙が統計学的に有意であった。特定保健指導の階層化のアルゴリズムでは、他のリスクファクター(血圧高値・脂質異常・血糖高値)が存在する場合に、喫煙をリスクファクターとしてカウントする。主要な解析結果に関して、各カテゴリーにおける現在喫煙者数の分布は以下の通り。

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表 [現在喫煙者数明示]

男性(年齢調整なし)-1

* 40-64歳かつウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、男性全体を解析した解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	1,796 [976]	76 [42]	259 [120]	282 [121]
	発症数	31 [17]	1 [1]	4 [3]	5 [1]
	ハザード比	1.00	-	0.92 (0.33-2.62)	1.16 (0.45-2.99)
1	人数	1,027 [0]	97 [0]	347 [0]	528 [0]
	発症数	26 [0]	1 [0]	8 [0]	19 [0]
	ハザード比	1.61 (0.96-2.71)	-	1.40 (0.64-3.04)	2.45 (1.39-4.34)
2	人数	1,730 [1139]	147 [68]	635 [314]	1,065 [346]
	発症数	64 [50]	3 [3]	23 [10]	51 [18]
	ハザード比	2.27 (1.48-3.49)	1.39 (0.43-4.57)	2.35 (1.37-4.03)	3.45 (2.21-5.39)
3	人数	773 [610]	58 [34]	449 [320]	778 [433]
	発症数	44 [36]	2 [0]	30 [18]	43 [30]
	ハザード比	3.79 (2.40-6.01)	2.48 (0.59-10.4)	4.39 (2.65-7.25)	4.37 (2.75-6.93)
4	人数	130 [130]	24 [24]	95 [95]	222 [222]
	発症数	8 [8]	3 [3]	8 [8]	16 [16]
	ハザード比	4.52 (2.08-9.83)	7.88 (2.41-25.8)	5.86 (2.69-12.8)	5.76 (3.15-10.5)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表 [現在喫煙者数明示]

男性(年齢調整なし)-2

[65-74歳]

* 40-64歳かつウエスト周囲長<85cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、男性全体を解析した解析

リスク数		ウエスト周囲長<85cm		ウエスト周囲長≥85cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	317 [140]	1 [0]	61 [29]	37 [8]
	発症数	22 [9]	0 [0]	7 [4]	1 [0]
	ハザード比	3.99 (2.31-6.90)	-	6.94 (3.06-15.8)	-
1	人数	391 [0]	14 [0]	151 [0]	150 [0]
	発症数	37 [0]	3 [0]	14 [0]	10 [0]
	ハザード比	5.51 (3.42-8.89)	11.2 (3.41-36.5)	5.78 (3.07-10.9)	4.39 (2.15-8.96)
2	人数	559 [300]	16 [5]	210 [61]	231 [56]
	発症数	59 [39]	1 [1]	28 [8]	15 [3]
	ハザード比	6.50 (4.21-10.0)	-	9.09 (5.45-15.2)	3.91 (2.11-7.24)
3	人数	228 [179]	10 [6]	134 [86]	156 [66]
	発症数	17 [14]	2 [1]	11 [7]	18 [9]
	ハザード比	4.95 (2.74-8.95)	15.9 (3.79-66.3)	5.48 (2.75-10.9)	8.72 (4.88-15.6)
4	人数	41 [41]	2 [2]	39 [39]	35 [35]
	発症数	9 [9]	0 [0]	4 [4]	1 [1]
	ハザード比	13.6 (6.46-28.5)	-	6.40 (2.26-18.1)	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表 [現在喫煙者数明示]

女性(年齢調整なし)-1

* 40-64歳かつウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、女性全体を解析した解析

[40-64歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	4,468 [284]	484 [28]	106 [6]	250 [17]
	発症数	37 [4]	3 [0]	0 [0]	2 [1]
	ハザード比	1.00	0.70 (0.22-2.27)	-	0.87 (0.21-3.60)
1	人数	2,845 [0]	638 [0]	147 [0]	499 [0]
	発症数	78 [0]	17 [0]	1 [0]	10 [0]
	ハザード比	3.22 (2.18-4.76)	2.94 (1.65-5.22)	-	2.26 (1.12-4.54)
2	人数	1,233 [186]	384 [33]	73 [11]	454 [29]
	発症数	34 [4]	9 [0]	3 [0]	16 [1]
	ハザード比	3.29 (2.06-5.24)	2.76 (1.33-5.71)	4.60 (1.42-14.9)	4.26 (2.37-7.66)
3	人数	217 [72]	96 [22]	24 [2]	163 [32]
	発症数	10 [2]	4 [2]	2 [0]	3 [0]
	ハザード比	6.11 (3.04-12.3)	5.13 (1.83-14.3)	11.8 (1.85-49.2)	2.63 (0.81-8.54)
4	人数	18 [18]	7 [7]	2 [2]	9 [9]
	発症数	1 [1]	0 [0]	1 [1]	1 [1]
	ハザード比	-	-	-	-



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

ウエスト周囲長・BMI・リスク数別にカテゴリー化した場合の 全循環器疾患のハザード比の表 [現在喫煙者数明示]

女性(年齢調整なし)-2

* 40-64歳かつウエスト周囲長<90cm・BMI<25かつリスクファクター数0の者を対照群として、女性全体を解析した解析

[65-74歳]

リスク数		ウエスト周囲長<90cm		ウエスト周囲長≥90cm	
		BMI<25.0	BMI≥25.0	BMI<25.0	BMI≥25.0
0	人数	594 [40]	38 [0]	29 [1]	50 [2]
	発症数	24 [2]	2 [0]	0 [0]	4 [1]
	ハザード比	4.53 (2.71-7.57)	5.85 (1.41-24.3)	-	8.97 (3.20-25.2)
1	人数	1,147 [0]	234 [0]	117 [0]	258 [0]
	発症数	80 [0]	18 [0]	10 [0]	20 [0]
	ハザード比	7.79 (5.28-11.5)	8.42 (4.79-14.8)	9.78 (4.86-20.0)	8.60 (4.99-14.8)
2	人数	646 [68]	169 [5]	74 [3]	265 [14]
	発症数	65 [12]	15 [1]	5 [0]	27 [3]
	ハザード比	11.8 (7.85-17.6)	10.1 (5.53-18.4)	8.67 (3.41-22.1)	12.3 (7.49-20.2)
3	人数	146 [35]	54 [9]	23 [4]	81 [18]
	発症数	16 [4]	7 [1]	3 [0]	15 [6]
	ハザード比	12.9 (7.18-23.2)	14.4 (6.44-32.4)	15.1 (4.66-49.0)	24.1 (13.2-43.9)
4	人数	7 [7]	2 [2]	1 [1]	7 [7]
	発症数	1 [1]	0 [0]	0 [0]	2 [2]
	ハザード比	-	-	-	34.6 (8.35-144)



情報提供レベル



動機づけ支援レベル



積極的支援レベル

保健指導レベル別にみた全循環器疾患の年齢調整ハザード比 (男女間比較)

* 女性の解析においても、対照群として男性の厳密な対照群

[現在喫煙者数明示]

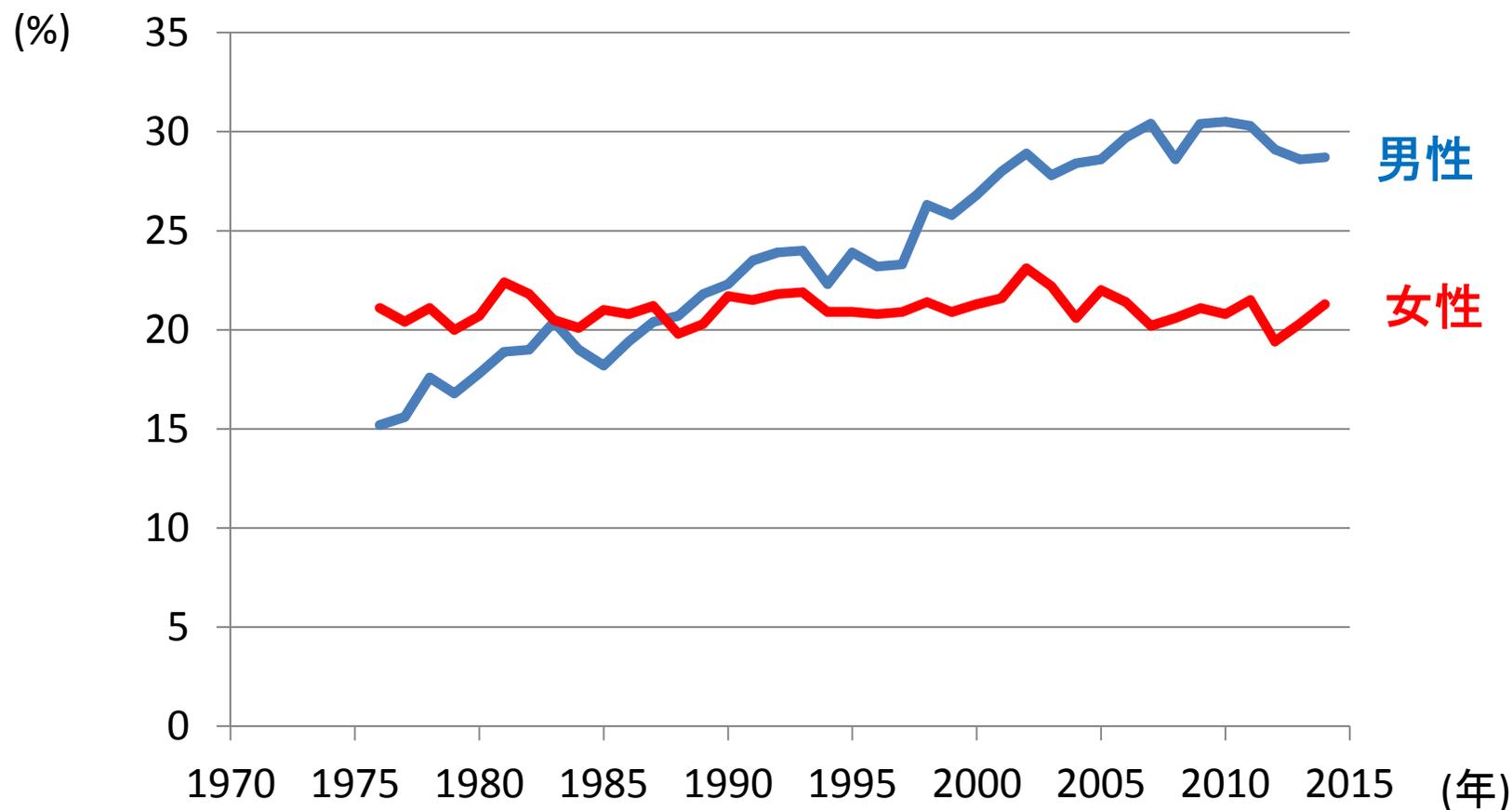
(ウエスト周囲長<85cm, BMI<25, リスクファクター数0の者)を用いた場合の解析

		情報提供レベル				動機づけ支援レベル	積極的支援レベル
		厳密な対照群	ウエスト・BMIともに 基準値未満+ リスク数0	ウエスト・BMIともに 基準値未満+ リスク数1	ウエスト・BMIともに 基準値未満+ リスク数2以上		
男性 (ウエスト周囲 長の基準値 85cm)	人数	2,113	2,857	2,022	716	2,267	3,326
	現在喫煙	1,116	1,439	960	320	424	1,788
	全循環器疾患発症数	53	152	112	18	138	176
	発症者:現在喫煙	26	89	67	9	37	103
	ハザード比	1.00	1.78 (1.30-2.44)	1.91 (1.38-2.66)	1.09 (0.64-1.86)	1.66 (1.20-2.29)	2.92 (2.14-3.97)
女性 (ウエスト周囲 長の基準値 90cm)	人数	5,062	4,246	2,013	957	2,953	828
	現在喫煙	324	254	132	54	96	114
	全循環器疾患発症数	61	174	111	11	159	30
	発症者:現在喫煙	6	14	7	2	15	8
	ハザード比	0.48 (0.34-0.70)	1.09 (0.80-1.49)	1.33 (0.96-1.86)	0.40 (0.21-0.76)	1.22 (0.89-1.67)	1.35 (0.86-2.11)
女性 (ウエスト周囲 長の基準値を 85cmに変更)	人数	4,644	3,642	1,617	1,375	3,494	1,287
	現在喫煙	312	216	100	66	110	170
	全循環器疾患発症数	56	147	81	16	195	51
	発症者:現在喫煙	6	14	5	2	15	8
	ハザード比	0.50 (0.34-0.72)	1.10 (0.80-1.51)	1.23 (0.87-1.74)	0.39 (0.22-0.68)	1.21 (0.89-1.65)	1.45 (0.99-2.14)
女性 (ウエスト周囲 長の基準値を 80cmに変更)	人数	3,855	2,711	1,091	2,164	4,468	1,770
	現在喫煙	268	166	72	110	122	236
	全循環器疾患発症数	43	111	53	29	249	61
	発症者:現在喫煙	6	10	2	2	22	8
	ハザード比	0.48 (0.32-0.72)	1.12 (0.81-1.56)	1.21 (0.82-1.77)	0.45 (0.29-0.71)	1.22 (0.90-1.64)	1.27 (0.88-1.84)

肥満の疫学 —わが国の状況—

- 肥満度の指標として、体格指数 (Body Mass Index ; BMI) が汎用されている。わが国では、BMI 18.5以上25未満を普通の体重とし、特にBMI 22を標準体重と呼ぶ。BMI 25以上を肥満と判定する。
- 最新の国民健康・栄養調査(平成26年)によれば、わが国では成人(20歳以上)のBMIの平均値は男性23.5, 女性22.5である。BMI 25以上の成人の割合は、男性28.7%, 女性21.3%である。
- 経時的みると、わが国におけるBMI 25以上の成人の割合は、男性では一貫して増加傾向にあったが、最近10年間はほぼ横ばいである。これに対して女性では、過去40年間、ほぼ横ばいで推移している。

わが国における肥満(BMI 25以上)の成人の割合の推移 -国民健康・栄養調査-



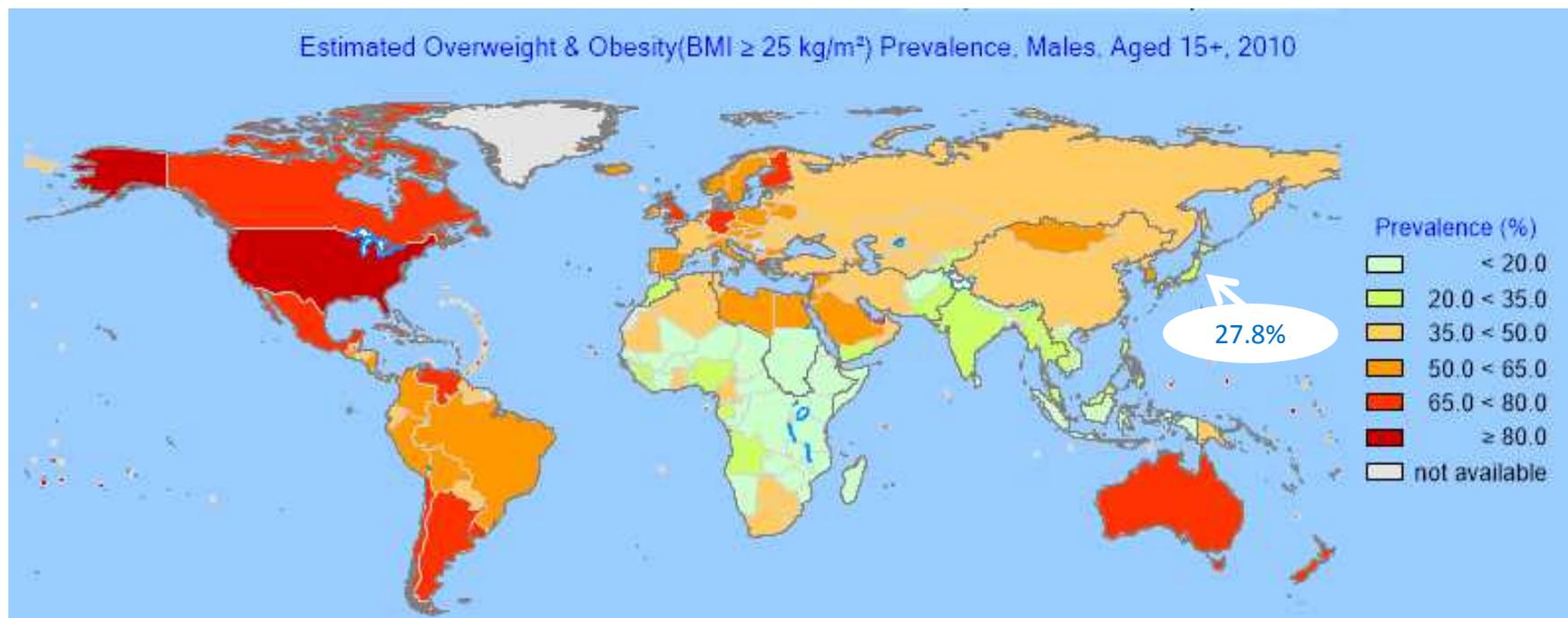
20歳以上の肥満者(BMI \geq 25)の割合は**男性 28.7%**,**女性 21.3%**である。
この10年間でみると,男女ともに有意な変化はみられなかった。
(平成26年「国民健康・栄養調査」の結果より引用)

肥満の疫学 —欧米との比較—

- WHOの報告によれば2014年の時点で、全世界の成人の39%はBMI 25以上であると推計され、明らかな男女差はない(男性38%, 女性40%) .
- 欧米において、肥満者の割合は多い.
- さらに、全世界でBMI 30以上の成人の割合は男性11%, 女性15%にのぼる. これに対し、わが国では、BMI 30以上の成人の割合は、男性4.0%, 女性3.8%にとどまる

欧米と比較して、わが国では男女ともに肥満の割合が小さいことを考慮すれば、内臓脂肪蓄積やBMI 25以上を必須項目として、一般成人集団から内臓脂肪蓄積や肥満症を有する者を抽出する、わが国のメタボリックシンドロームの診断基準ならびに保健指導の階層化のアルゴリズムには合理性がある.

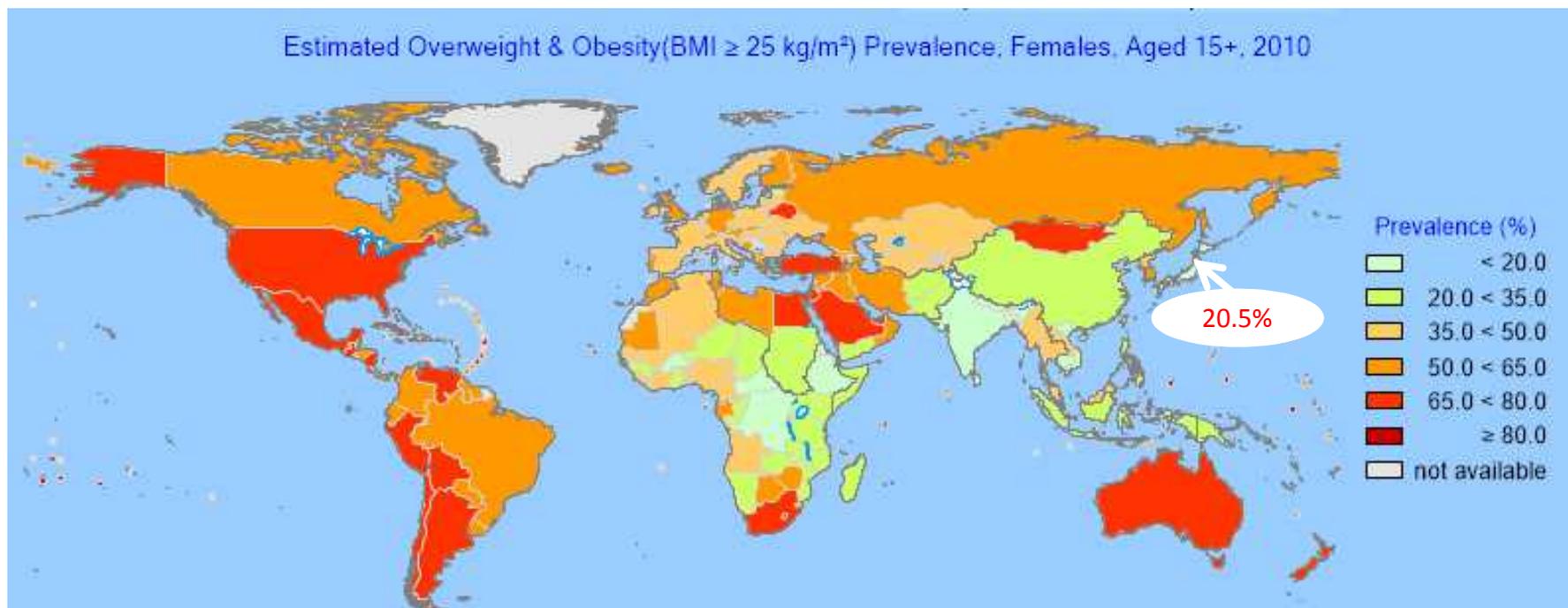
世界におけるBMI 25以上の割合の分布(15歳以上,男性) -2010年WHO調査-



<https://apps.who.int/infobase/>より作成

わが国では15歳以上の男性でBMI 25以上の割合は27.8%である(平成26年国民健康・栄養調査)

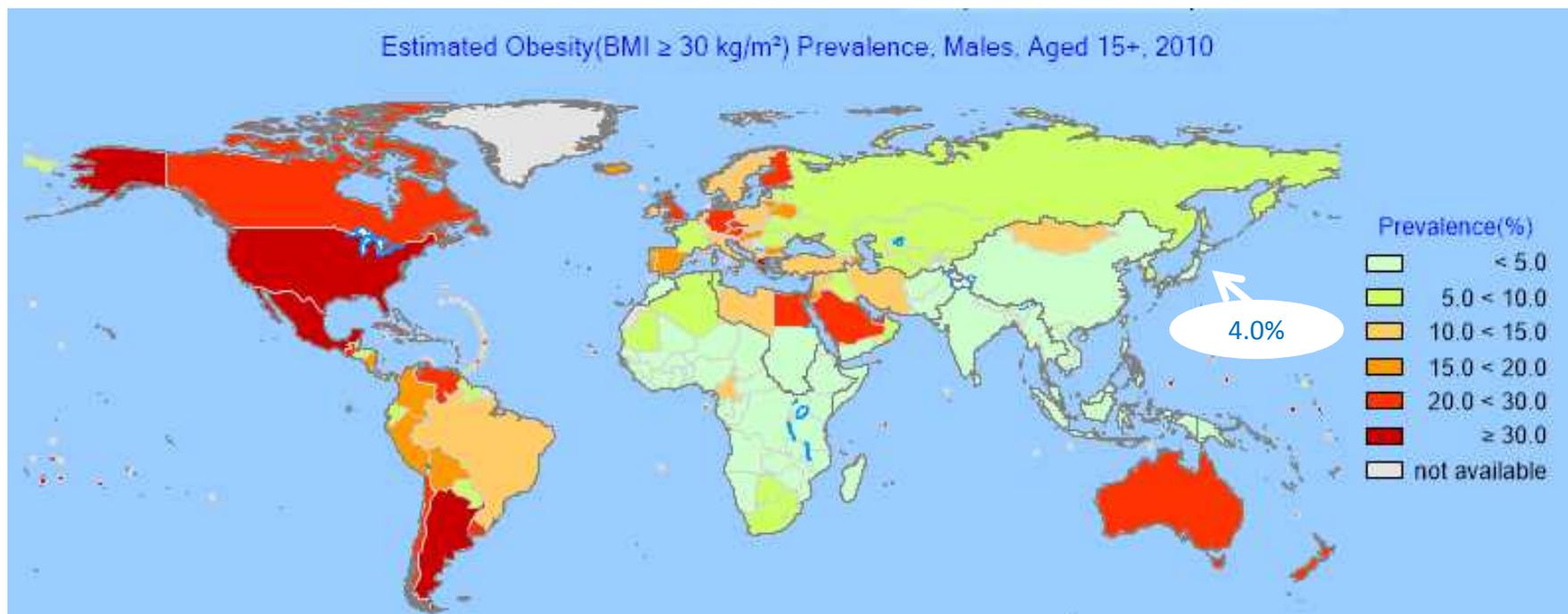
世界におけるBMI 25以上の割合の分布(15歳以上,女性) -2010年WHO調査-



<https://apps.who.int/infobase/>より作成

わが国では15歳以上の女性でBMI 25以上の割合は20.5%である(平成26年国民健康・栄養調査)

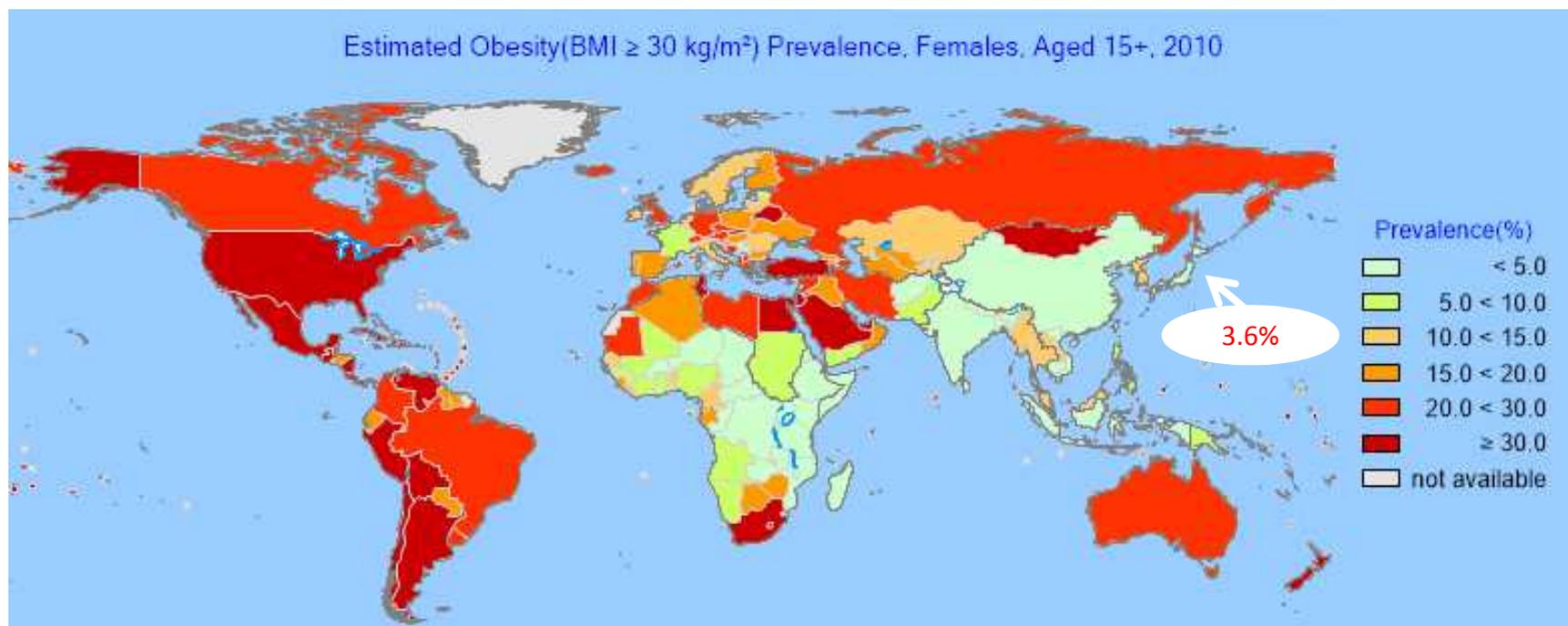
世界におけるBMI 30以上の割合の分布(15歳以上,男性) -2010年WHO調査-



<https://apps.who.int/infobase/>より作成

わが国では15歳以上の男性でBMI 30以上の割合は4.0%である(平成26年国民健康・栄養調査)

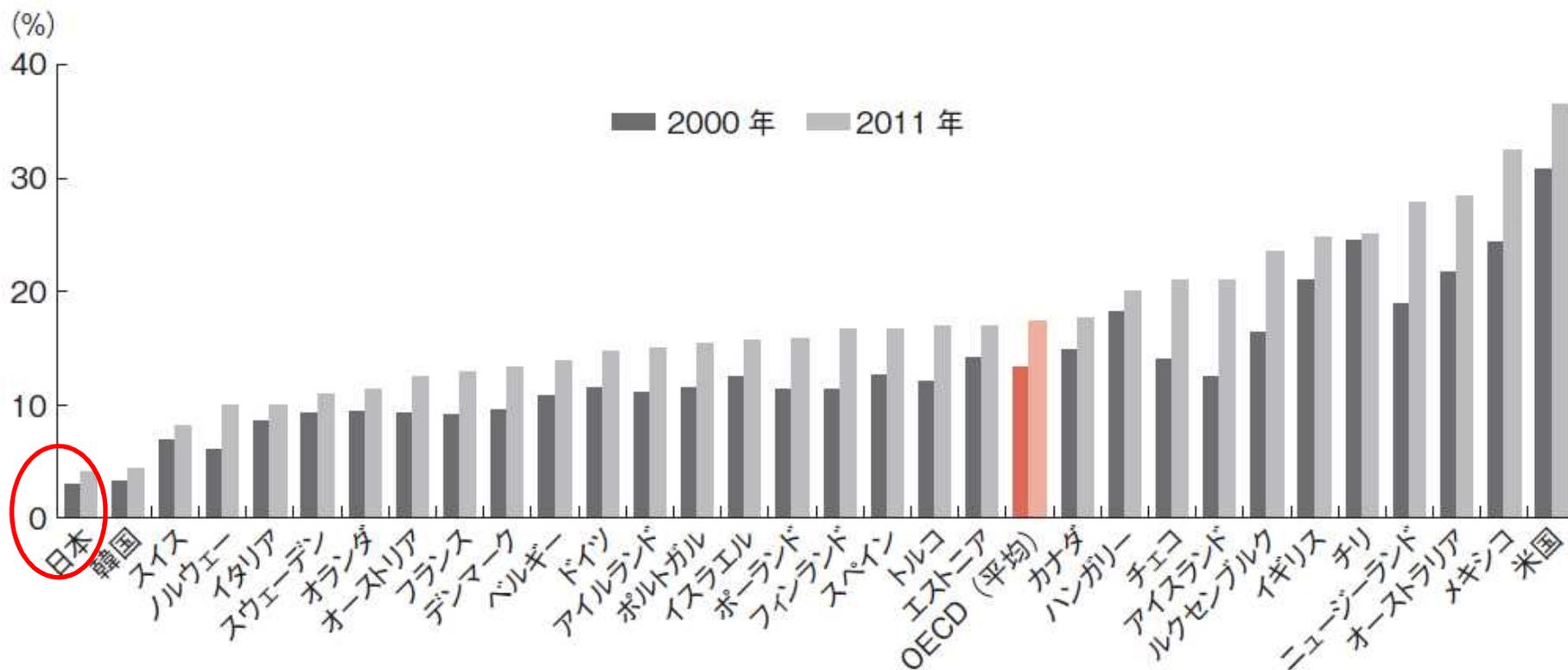
世界におけるBMI 30以上の割合の分布(15歳以上,女性) -2010年WHO調査-



<https://apps.who.int/infobase/>より作成

わが国では15歳以上の女性でBMI 30以上の割合は3.6%である(平成26年国民健康・栄養調査)

OECD加盟国におけるBMI 30以上の者(15歳以上)の割合 -2000年と2011年の比較-



OECD: Health at a Glance 2013—OECD Indicators. 2013 より作成

(高本偉碩・門脇孝, 肥満・メタボリックシンドロームの疫学. 日本医師会雑誌. 143;25, 2014)

平成28年4月5日

第5回特定健康診査・特定保健指導の在り方に関する検討会

参考資料2

特定健康診査の健診項目に関する
これまでの検討について
(腹囲・その他)

腹囲について

【標準的な健診・保健指導プログラム【改訂版】より抜粋】

第2編 健診

第2章 健診の内容

2-1 健診項目(検査項目及び質問項目)

(2) 具体的な健診項目

特定健診の項目として健診対象者の全員が受ける「基本的な項目」や医師が必要と判断した場合に選択的に受ける「詳細な健診の項目」等については、以下の通りとする。

① 特定健診の基本的な項目(別紙1参照)

質問項目、身体計測(身長、体重、BMI、**腹囲(内臓脂肪面積)**)、理学的検査(身体診察)、血圧測定、血液化学検査(中性脂肪、HDLコレステロール、LDLコレステロール)、肝機能検査(AST(GOT)、ALT(GPT)、 γ -GT(γ -GTP))、血糖検査(空腹時血糖又はHbA1c検査)、尿検査(尿糖、尿蛋白)

※血糖検査については、HbA1c検査は、過去1～3か月の血糖値を反映した血糖値のコントロールの指標であるため、健診受診者の状態を評価するという点で、保健指導を行う上で有効である。また、絶食による健診受診を事前に通知していたとしても、対象者が食事を摂取した上で健診を受診する場合があります、必ずしも空腹時における採血が行えないことがあるため、空腹時血糖とHbA1c検査の両者を実施することが望ましい。特に、糖尿病が課題となっている医療保険者にあつては、HbA1cを必ず行うことが望ましい。なお、特定健診・特定保健指導の階層化において、空腹時血糖とHbA1cの両方を測定している場合は、空腹時血糖の結果を優先し判定に用いる。

(参考)労働安全衛生法における定期健康診断等に関する検討会報告書
(平成19年3月)

肥満の指標として、これまでの各種健診や調査研究においては、主にBMI (Body Mass Index: 体重(kg)/身長×身長(m²))が用いられてきた。しかしながら、近年、腹囲(内臓脂肪)と脳・心臓疾患の発症との間に関連があるとする報告が数多くなされており、BMIに比べ、腹囲(内臓脂肪)がより正確に脳・心臓疾患の発症リスクの把握ができると指摘されている。また、メタボリックシンドロームの医学的な病態も明らかにされ、内臓脂肪組織から分泌される生理活性物質により動脈硬化等の病態が引き起こされるなど、身体への影響が極めて大きいことが明らかにされた。こうしたことから、国内的にも、国際的にも腹囲測定的重要性が認識されているため、日本内科系8学会や国際糖尿病学会、米国の専門検討委員会の内臓脂肪症候群の診断基準にも必須項目として取り入れられている。

このため個々の労働者についても、腹囲を血圧、血中脂質、血糖と併せて測定することで、作業関連疾患である脳・心臓疾患を予防することが可能となることから、労働安全衛生上も腹囲の測定は必要なものである。

なお、事後措置については、労働安全衛生規則の保存様式の中で記載することとなっているBMIが、そのみで事後措置を求められることはなかったのと同様に、腹囲のみで事後措置を行う必要はなく、また、安全配慮義務も腹囲を測定することにより拡大するものではないと考えられる。

このように、本検討会としては、腹囲を定期健康診断等の項目として労働安全衛生規則に規定することが医学的には妥当と考える。

健診・保健指導の在り方に関する検討会 中間とりまとめ (平成24年7月)

《第二期特定健診実施計画時の腹囲に係る検討状況》

特定健診においては、腹囲を測定し、特定保健指導の対象となる者を選別・階層化する上でのスクリーニングの第一基準として用いているが、これについて、国際糖尿病連合(IDF)が暫定的に示した新たなメタボリックシンドロームの判定基準において腹囲が判定要素の一つとされていること等を踏まえ、検討を行った。

○ 腹囲を階層化の第一基準としていることについて、評価する観点からは次のような意見があった。

- ・ 腹囲は、スクリーニングの手段として重要であり、メタボ対策として生活習慣への介入に先進的に取り組んでいる以上、必ずしも国際暫定基準にとられる必要はない。
- ・ メタボリックシンドロームの原因である内臓脂肪に着目した現在の枠組みは、保健指導等の現場では効果が上がりやすい。
- ・ 非肥満者に対する保健指導は、選択肢や手法の面で介入が必ずしも容易ではなく、リスクの種類に応じた対応が求められる。
- ・ 肥満者が欧米より少ない日本では、内臓脂肪型肥満という質的な側面を考慮して管理する現行制度は有効である。

○ 他方で、腹囲を第一基準としていることについて、次のような問題提起があった。

- ・ 国際的な動向として、腹囲が第一基準ではなく、判定基準の一つとして扱われるようになっていることは、尊重すべきである。
- ・ 腹囲を第一基準とすることで、特に女性の特定健診受診の意欲を失わせている。また、現行の階層化基準では、特定保健指導の対象となる女性が少なく、女性が保健指導を受ける機会が限定される。
- ・ 腹囲を第一基準とせず、判定基準の一つとする方が、保健指導対象者が増えるので適切である。
- ・ 腹囲をBMIに置き換えた場合や腹囲を判定基準の一つとした場合にどのような違いが生ずるのか、検証すべきである。

○ また、現行の腹囲の判断基準(男性85cm以上、女性90cm以上)は、絶対リスクでみた基準であり、相対リスクからは男性85cm、女性80cmとなるため、女性の基準を腹囲80cmに引き下げるとの考え方もありうるとの意見もあった。

○ 特定健診において腹囲を測定すること、あるいは腹囲を階層化の第一基準とすることについては、重要なテーマであり、必要なデータの収集や研究を進めるとともに、そのデータ等に基づいて引き続きその在り方について検討することが必要であるということとなった。

表1 メタボリックシンドロームの診断基準

メタボリックシンドローム構成要素	共同声明 (2009)	日本基準 (2005)	IDF (2005)	AHA/NHLBI (NCEP-R) (2005)	NCEP ATP III (2001)	WHO (1999)
必須項目		内臓脂肪（腹腔内脂肪）蓄積 ウエスト周囲長*3 男性≥85cm 女性≥90cm （内臓脂肪面積 男女とも≥100cm ² に相当）*4	中心性肥満 ウエスト周囲長*7 男性≥85cm 女性≥90cm （日本人の基準）			インスリン抵抗性 耐糖能異常、IGT、または糖尿病の合併かつ/またはインスリン抵抗性の存在*13
		以下のうち2項目以上*5	以下のうち2項目以上	以下のうち3項目以上	以下のうち3項目以上	以下のうち2項目以上*14
腹部肥満	人種およびに国に特異的な基準*15			ウエスト周囲長 男性≥102cm*10.11 女性≥88cm*10.11	ウエスト周囲長 男性≥102cm*10 女性≥88cm*10	ウエストヒップ比 男性>0.9 女性>0.85 または BMI≥30kg/m ² またはウエスト周囲長 ≥94cm
トリグリセライド	≥150mg/dL*1.2	≥150mg/dL*1 かつ/または <40mg/dL*1 男女とも	≥150mg/dL*1 男性<40mg/dL*1 女性<50mg/dL*1	≥150mg/dL*1.12 男性<40mg/dL*1.12 女性<50mg/dL*1.12	≥150mg/dL 男性<40mg/dL 女性<50mg/dL	≥150mg/dL 男性<35mg/dL 女性<39mg/dL
HDL-C	男性<40mg/dL*1.2 女性<50mg/dL*1.2	男性<40mg/dL*1 女性<50mg/dL*1 男女とも	男性<40mg/dL*1 女性<50mg/dL*1	男性<40mg/dL*1.12 女性<50mg/dL*1.12	男性<40mg/dL 女性<50mg/dL	男性<35mg/dL 女性<39mg/dL
収縮期血圧	≥130mmHg または 拡張期血圧 ≥85mmHg	≥130mmHg*1 かつ/または ≥85mmHg*1	≥130mmHg*1 または ≥85mmHg*1	≥130mmHg*1 または ≥85mmHg*1	≥130mmHg または ≥85mmHg	≥140mmHg または ≥90mmHg
空腹時血糖	≥100mg/dL	≥110mg/dL*1.6	≥100mg/dL*1.8.9 または 2型糖尿病の既往	≥100mg/dL*1	≥110mg/dL*1	
微量アルブミン尿						≥20μg/min または ≥30mg/g.Cr

- * 1 : 高TG血症、低HDL-C血症、高血圧、糖尿病に対する薬剤治療を受けている場合は、それぞれの項目に含める。
- * 2 : フィブラートおよびニコチン酸を使用している場合は、高TG血症と低HDL-C血症が存在すると想定する。高用量n-3系脂肪酸を使用している場合は、高TG血症が存在すると想定する。
- * 3 : ウエスト周囲長は立位、軽呼吸時、臍レベルで測定する。脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏位している場合は肋骨下縁と前上腸骨棘の midpoint の高さで測定する。
- * 4 : CTスキャンなどで内臓脂肪量測定を行うことが望ましい。
- * 5 : 糖尿病、高コレステロール血症の存在はメタボリックシンドロームの診断から除外されない。
- * 6 : メタボリックシンドロームと診断された場合、糖負荷試験が勧められるが診断には必須ではない。
- * 7 : BMI > 30 Kg/m² ならば中心性肥満が存在すると想定されるので、ウエスト周囲長の測定は必要ない。中国人や南アジア人では男性 ≥ 90 cm、女性 ≥ 80 cm。
- * 8 : もしFPG ≥ 100 mg/dL ならばOGTTの施行を強く勧めるが本症候群の診断確定に必須ではない。
- * 9 : 日常臨床ではIGTでもよいが、メタボリックシンドロームの有病率に関する報告では、この診断基準を評価するために、すべて空腹時血糖と2型糖尿病の既往のみを用いる必要がある。2時間血糖値を加えた有病率も補足として加えることは可能である。
- * 10 : ウエスト周囲長は、腸骨稜の頂点のレベルで、通常の呼吸終末に測定する。
- * 11 : アジア系米国人では、ウエスト周囲長の基準を男性 ≥ 90 cm、女性 ≥ 80 cm とする。
- * 12 : フィブラート系薬とニコチン酸は高TG血症と低HDL-C血症に対して最も頻用される薬剤である。これらの薬剤のうち1つを内服している患者は、高TG血症と低HDL血症を合併しているとみなされる。
- * 13 : グルコースクランプ法によるグルコースの取り組み率が集団の下位 1/4 に相当する。
- * 14 : メタボリックシンドロームに関連するいくつかの構成要素（高尿酸血症、凝固異常、P. A I-I 上昇など）が知られているが、診断には必須ではない。
- * 15 : 日本人の場合、IDFの提唱による男性 90 cm 以上、女性 80 cm 以上を推奨とする。

メタボリックシンドロームの定義と診断基準

メタボリックシンドローム診断基準検討委員会

日本内科学会雑誌 第94巻 第4号別刷

2005年4月10日

メタボリックシンドロームの定義と診断基準

メタボリックシンドローム診断基準検討委員会

序

メタボリックシンドロームはインスリン抵抗性、動脈硬化惹起性リポ蛋白異常、血圧高値を個人に合併する心血管病易発症状態である。高コレステロール血症に対する対策がほぼ確立された現在、心血管病の重要な予防ターゲットとなっていることに加え、ライフスタイルが関与する多くの病態を含むことから、多数の分野から注目されている。海外ではNational Cholesterol Education Program (NCEP) のAdult Treatment Panel III (ATP III) による基準、World Health Organization (WHO) の基準など複数の診断基準が発表されており若干混乱が生じていたがNCEPとInternational Diabetes Federation (IDF) の両コミティーのコンセンサスカンファレンスが開かれ統一見解が間もなく出される予定である。わが国としてはグローバルな見解を視野に入れながら、病態を正しく認識し、日本人に即した診断基準を作成することが日本人の心血管病の予防医学上重要であるばかりでなく、世界に向けたエビデンスに基づいた発信にもなる。このような経緯を基盤として、メタボリックシンドローム診断基準検討委員会が立ち上げられた。メタボリックシンドロームという名称はすでに一般的であり、誤解をさけるため、メタボリック症候群や代謝異常症候群、代謝症候群という表記は本診断基準では用いない。いわゆるマルチブルリスクファクター症候群であるが、偶然にリスクが集まったのではなく、またそれらも代謝異常のみを基盤としているわけではない。上流に共通の発症基盤をもつ一つの疾

病単位として捉えているのである。

診断基準設定の背景

WHOは2002年のWorld Health Reportにおいて新たなグローバルな健康政策として心血管病予防対策を重視する宣言を行った¹⁾。これまでWHOが重点を置いてきた平均寿命の短い発展途上国に対する栄養補給や感染対策を続けるものの、先進国はもちろんのこと、平均寿命が比較的長いアジア、とくに中国などで、過栄養と運動不足を背景に増加の一途をたどっている心血管病をターゲットにした健康政策を行うことが世界の人々の寿命をさらに延ばすことになると判断したのであった。わが国の厚生労働省の発表の死因統計でも脳血管障害、心血管病が全死亡の約30%を占め癌と匹敵するものである。しかも働き盛りに突然発症することが多く、社会的にも極めて損失が大きい。死亡から免れたとしても、多数が後遺症で苦しむケースが多いことから癌よりも深刻であるともいえる。

動脈硬化性心血管病の予防対策を強化するために従来最も大きなリスクファクターとして取り上げられてきたのは高コレステロール血症であることは周知の事実である。血清コレステロール高値、高low density lipoprotein (LDL) コレステロール血症が動脈硬化の強いリスクファクターになることは、世界的なコンセンサスであり、LDL、酸化LDLをめぐる動脈硬化の成因は、分子レベルで解明され、さらに治療もHMGCoA還元酵素阻害薬(スタチン)の開発によって確立されてきた。しかし、動脈硬化性疾患の発症は必ずしも高コレステロール血症で全てが決め

られているのではないことは多くの実地医家も経験してきたことである。そこで、beyond cholesterolの概念で1980年代の後半から注目されてきたのは、一個人に複数のリスクが集積した状態、つまりマルチプルリスクファクター症候群という病態である。わが国で1995年から3年間かけて動脈硬化性疾患発症要因について勤労者を対象にした労働省（現厚生労働省）の研究が行われたが²⁾、これで明らかになったことは確かに高コレステロール血症もリスクになってはいるが、それよりも高トリグリセリド血症、耐糖能異常、高血圧、肥満のうち3個以上合併した場合の危険率がコントロールの30倍以上にも達するという事実であった。つまりわが国においても一個人に多くのリスクが集積する病態、マルチプルリスクファクター症候群が動脈硬化性疾患の背景として大きな位置を占めることが確認されたのである。なお、これを受けて厚労省と日本医師会は労災二次給付事業として、このようなマルチプルリスクファクター症候群を心血管疾患の重点的予防対策対象にし「死の四重奏」という病名で心血管病の二次検診や健康指導、食事指導、運動指導に給付が受けられる制度を2001年からスタートしている³⁾。このようなマルチプルリスクファクター症候群の重要性は、コレステロール重視の傾向が強い欧米でも1980年代終わり頃から認識されてきたが、急速に世界の関心が拡大したのはWHO、National Cholesterol Education Program (NCEP)などがメタボリックシンドロームという疾患名で診断基準を発表してからであろう^{4,5)}。

まず1980年代の後半には、beyond cholesterolの概念で、スタンフォード大学のReavenによってシンドロームX⁶⁾、テキサス大学のKaplanによって死の四重奏⁷⁾という心血管疾患に対するハイリスクな病態が症候群として提唱された。これらは耐糖能異常、高トリグリセリド血症、高血圧が一個人に集積する病態で、それまで重要視されていた高コレステロール血症という単独

のリスクファクターを持った病態とは全く違ったコンセプトで取り上げられた。死の四重奏では上半身肥満を4つの主要症候の一つに取り上げ内臓脂肪の重要性を示したが、その後テキサス大学のDeFronzoが同様の病態をインスリン抵抗性症候群と名付けたこともあって、これらのリスクの集積や動脈硬化の発症要因としてインスリン抵抗性の役割が大きく取り上げられた⁸⁾。しかし必ずしもインスリン抵抗性が何故起きているのか、インスリン抵抗性によるマルチプルリスクや動脈硬化の発症メカニズムは何なのかについて明確な説明は出来ていなかった。一方肥満における病態の研究から、肥満の程度よりも、脂肪蓄積の部位が多彩な病態の発症を規定するということが明らかになり、腹腔内内臓脂肪の蓄積が糖尿病、高脂血症、高血圧さらには動脈硬化性疾患の発症基盤として重要な意味を持つことが明らかにされてきた。脂肪分布と病態の関係を最初に提唱したのがマルセイユ大学のVagueで、彼は大腿部より上腕に脂肪が蓄積したタイプを男性型 (android type) 肥満と称しその逆の女性型 (gynoid type) に比べて糖尿病の発症頻度の高いハイリスク肥満であることを既に1947年に発表している⁹⁾。このandroid obesityの概念は今日の内臓脂肪型肥満とは異なるものの脂肪分布が病態に関連することを最初に提唱したことは画期的であった。その後1980年代にはウエスト/ヒップ比を指標に上半身肥満を提唱したKissebahや中心性肥満という概念を示したBjörntorpらが、内臓脂肪を想定したハイリスク肥満の重要性を示した^{10,11)}。わが国の大阪大学松澤らが提唱した内臓脂肪症候群は、CTスキャンによる脂肪組織分析法で判定した腹腔内の内臓脂肪過剰蓄積をキーファクターとしてその下流に糖尿病、高脂血症、高血圧を引き起こし、最終的に動脈硬化を発症しやすい病態を指す。この症候群は原則的にはシンドロームXや死の四重奏に相当する症候群であるが、その中のインスリン抵抗性は糖尿病の基盤になるとしてもキー

プレイヤーとなっているのはむしろその上流に存在する内臓脂肪の蓄積であることを強調したものである^{12,13)}。

このように内臓脂肪蓄積を上流因子とするマルチプルリスクファクター症候群の概念はNCEPのメタボリックシンドロームの考え方に取り入れられ、またインスリン抵抗性を上流因子とするインスリン抵抗性症候群の概念は、WHOの概念の基盤となっており、お互いが共通する概念であることは認めながら必ずしもその本態についてのコンセンサスが得られないまま経過してきたのである。現在この二つのコミティーメンバーが参加して診断基準の摺り合わせを行っており間もなく発表になる予定である。

このような背景を基にわが国でも、そのメタボリックシンドロームの基本原則についてはグローバルの考え方と協調しながら、基準値については、日本人のエビデンスに基づいた診断基準を設定する必要性に迫られてきた。そこで、2004年より、日本動脈硬化学会、日本糖尿病学会、日本高血圧学会、日本肥満学会、日本循環器学会、日本腎臓病学会、日本血栓止血学会そして日本内科学会が合同でメタボリックシンドローム診断基準検討委員会を構成し、委員会を重ねて今回の診断基準の設定に至ったものである。

なお、本症候群が、動脈硬化性疾患の発症要因として、飽食と運動不足の現在社会のなかで急速に大きな位置を占めつつある過栄養を基盤としたマルチプルリスクファクター症候群であるという定義と診断基準の基本概念は世界的に共通のものである。それぞれのコンポーネントの基準値についてはわが国独自のエビデンスを基にして決めていくものである。それらは現時点のコンセンサスであって、今後新しいエビデンスが出てくれば随時改正していくことも考えている。

診断基準

メタボリックシンドロームを疾患概念として確立する目的は、飽食と運動不足によって生じる過栄養を基盤に益々増加してきた心血管病に対して効率の良い予防対策を確立することである。従ってメタボリックシンドロームの第1の臨床的帰結 (Clinical Outcome) は心血管病であり、診断は心血管病予防のためにおこなう。このことはNCEP基準、WHO基準にも述べられている。ただしメタボリックシンドロームを呈する多くの人々はインスリン抵抗性をもち、2型糖尿病の発症リスクも高い¹⁴⁾。このようにして発症した糖尿病は特に心血管疾患の基盤としての認識が必要である。

NCEPの診断基準では、腹部脂肪蓄積(ウエスト径増大であらわされる)が第1の診断項目としてあげられ、メタボリックシンドロームの成立に最も関与度が高いことを反映している。明確なインスリン抵抗性の存在は診断には必要としないがNCEP基準をみたら多くはインスリン抵抗性を有していると考えられる。一方WHO基準はインスリン抵抗性を必須項目とし、2型糖尿病、空腹時血糖異常、耐糖能異常または高インスリン正常血糖クランプで対照の4分の1未満の糖取り込みをしめすもののいずれかを有するとしている。WHO基準が不便な点は、メタボリックシンドロームを診断するためには日常臨床検査のレベルを超えた検査が必要となることである。

内臓脂肪蓄積はしばしばインスリン抵抗性を伴い、両者は併存する場合が多い。いずれが上流に存在するかについては、検討がなされ、現在、本シンドロームで見られるのは内臓脂肪蓄積によって生じるインスリン抵抗性状態であると考えerことで意見の一致を見ている。原発性のインスリン抵抗性症候群であるインスリン受容体異常症、脂肪萎縮性糖尿病や、その他の内臓脂肪蓄積を伴わないインスリン抵抗性症候群

が、メタボリックシンドロームの各病態を併せ持つか、または心血管病を多発するかについては、症例も稀であることもあり、エビデンスに乏しく、メタボリックシンドロームの範疇には入れていない。

今回、過栄養と運動不足を背景に増加してきた心血管病の予防医学のために確立された疾病概念であることを考えると、糖代謝異常、脂質代謝異常、高血圧の上流に位置し、またそれ自体が心血管病のリスクでもあるという成因論的検討に加え、予防医学上、多くの人が用いることができ、また疫学調査にも利用しうるような基準作成について検討がなされ、診断基準検討委員会は、メタボリックシンドロームを内臓脂肪蓄積（ウエスト周囲径の増大で示される）+2つ以上のco-morbidityと定義することで合意が得られた（表1）。

病態と基準値

メタボリックシンドロームの病態として下記があげられている。

- 1) 内臓脂肪（腹腔内脂肪）蓄積
- 2) インスリン抵抗性±耐糖能異常
- 3) 動脈硬化惹起性リポ蛋白異常
- 4) 血圧高値
- 5) その他の病態

1) 内臓脂肪（腹腔内脂肪）蓄積

内臓脂肪蓄積はメタボリックシンドロームにおいて主要な役割を担っており、本診断基準では必須項目となっている。内臓脂肪蓄積は高血圧、高トリグリセライド血症、低HDLコレステロール血症、高血糖を生じそれぞれが心血管疾患のリスク上昇に繋がる。またリスクファクターの悪化や直接心血管疾患に繋がる様々な生理活性物質、アディポサイトカインの分泌異常をきたすことにより心血管病のハイリスク状態となる¹⁵⁻¹⁷⁾。これには遊離脂肪酸、PAI (Plasmino-

表1. メタボリックシンドロームの診断基準

内臓脂肪（腹腔内脂肪）蓄積	
ウエスト周囲径	男性 ≥ 85 cm 女性 ≥ 90 cm (内臓脂肪面積 男女とも ≥ 100 cm ² に相当)
上記4項目のうち2項目以上	
高トリグリセライド血症 かつ/または 低HDLコレステロール血症	≥ 150 mg/dl < 40 mg/dl 男女とも
収縮期血圧 かつ/または 拡張期血圧	≥ 130mmHg ≥ 85 mmHg
空腹時高血糖	≥ 110 mg/dl

* CTスキャンなどで内臓脂肪量測定を行うことが望ましい。

* ウエスト径は立位、軽呼吸時、臍レベルで測定する。脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏位している場合は肋骨下縁と前上腸骨棘の midpoint の高さで測定する。

* メタボリックシンドロームと診断された場合、糖負荷試験が薦められるが診断には必須ではない。

* 高TG血症、低HDL-C血症、高血圧、糖尿病に対する薬剤治療をうけている場合は、それぞれの項目に含める。

* 糖尿病、高コレステロール血症の存在はメタボリックシンドロームの診断から除外されない。

gen Activator Inhibitor)-1, アディポネクチンや種々のサイトカインなどが含まれる。腹腔内脂肪に由来する遊離脂肪酸は門脈を介し肝臓へと流入し、リポ蛋白合成を盛んにする。遊離脂肪酸の増加は筋肉や肝臓の脂肪蓄積を招きインスリン抵抗性を増大させる。高C-Reactive Protein (CRP)血症はサイトカイン過剰状態、易炎症性状態を示している可能性がある。高PAI-1血症は易血栓性状態をもたらす。一方で低アディポネクチン血症は心血管疾患の増加と関連している。

内臓脂肪蓄積はメタボリックシンドロームの各コンポーネントと深いかわりがあり¹⁸⁾、腹腔内脂肪量が増加すると男女とも同様に過栄養による健康障害数が増加する(図1)ことが国内外の臨床研究によって実証されている。わが国では肥満症診断基準に示されているごとく、臍高

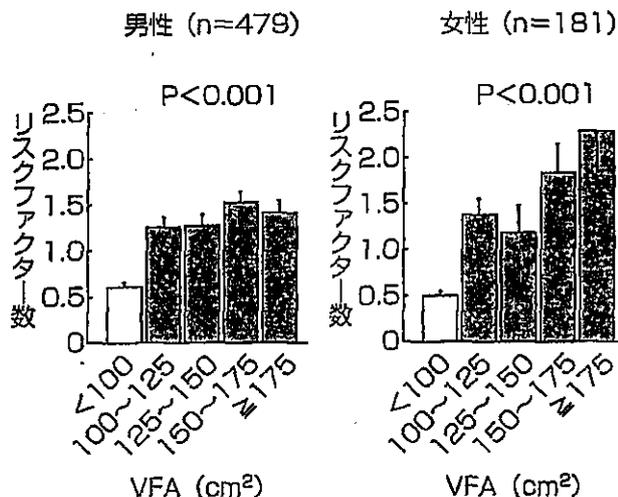


図1. 内臓脂肪面積とリスクファクター保有数の関係

内臓脂肪面積 (VFA) と今回の診断基準によるリスクファクター数. Kruskal-Wallis検定 (Mean±SE) (投稿準備中)

レベル腹部CTスキャンによって判定した腹腔内脂肪面積 100cm² 以上が男女共通した内臓脂肪蓄積のカットオフ値である¹⁹⁾。それに対応するウエスト周囲径が、男性 559 名、女性 196 名において検討され、男性 85cm、女性 90cmと設定された (図2)。この基準値は日本肥満学会が設定した内臓脂肪型肥満の一次スクリーニングのウエスト周囲径と一致するものである。本委員会ではメタボリックシンドロームの診断基準を一般臨床や健康診断の場で用いることが可能なように、現時点では内臓脂肪蓄積の指標として、ウエスト周囲径を基準として用いることとしたが、メタボリックシンドロームを診断する過程では可能な限りCTスキャンなどによる腹腔内脂肪量測定を行うことが望ましいと思われる。将来的に検診など多数例を対象に用いることが可能なように、腹部インピーダンスを用いた内臓脂肪量測定装置も開発がすすめられている²⁰⁾。ウエスト径は立位、軽呼吸時、臍レベルで測定する。脂肪蓄積が著明で臍が下方に偏位している場合は肋骨下縁と前上腸骨棘の midpoint の高さで測定する。NCEP基準では、ウエスト周囲径、男性 102 cm、女性 88cmをカットオフ値としているが、す

で世界的な基準を定める上では民族性、特に東および南アジアにおいては地域にあったカットオフが必要であることが述べられている^{21,22)}。さらにこの基準値はBody Mass Index (BMI) 30に相当するウエスト平均値、男性 40 inch、女性 35 inchであり、健康障害、心血管疾患予防の観点からは医学的根拠が充分とはいえない。NCEP基準ではメタボリックシンドロームの頻度に男女差がほとんど見られず、男女差がある心血管疾患の予防のために対象を絞り込む基準として男女それぞれの平均値を用いることは妥当とはいえないのではないかと議論がなされた。WHO基準ではウエスト/ヒップ比が用いられているが、ウエスト周囲径はこれを簡便化したものであり、最近の疫学研究でも健康障害や心血管疾患の指標としてより有用であることがしめされてきている²³⁻²⁵⁾。ヒップ径測定を必要としないことは、一般臨床や健康診断の場でより用いやすいと考えられる。WHO基準ではBMIが診断基準の一部に含まれており、NCEP基準はウエスト周囲径のみでBMIは含まれていない。本委員会でもBMIを基準に含めるか否かで議論が行われたが、心血管疾患予防の観点からBMI 25未満でもウエスト径増大のみられる例がありマルチプルリスクを伴うこと、またウエスト径測定を一般臨床や健康診断の場に普及するためにも、BMIは基準に含めないこととなった。できる限り簡便でかつ病態を反映しており、保健指導に用いることによって、過栄養により生じる複数の病態を効率良く予防し、ひいては心血管疾患予防に繋げることが、今回の診断基準設定の大きな目標である。

2) インスリン抵抗性

インスリン抵抗性はメタボリックシンドロームの多くの症例にみられ主要コンポーネントと考えられる。他のリスクと相関性をもつ上、単独でも動脈硬化性疾患のリスクとされており、インスリン抵抗性をメタボリックシンドローム

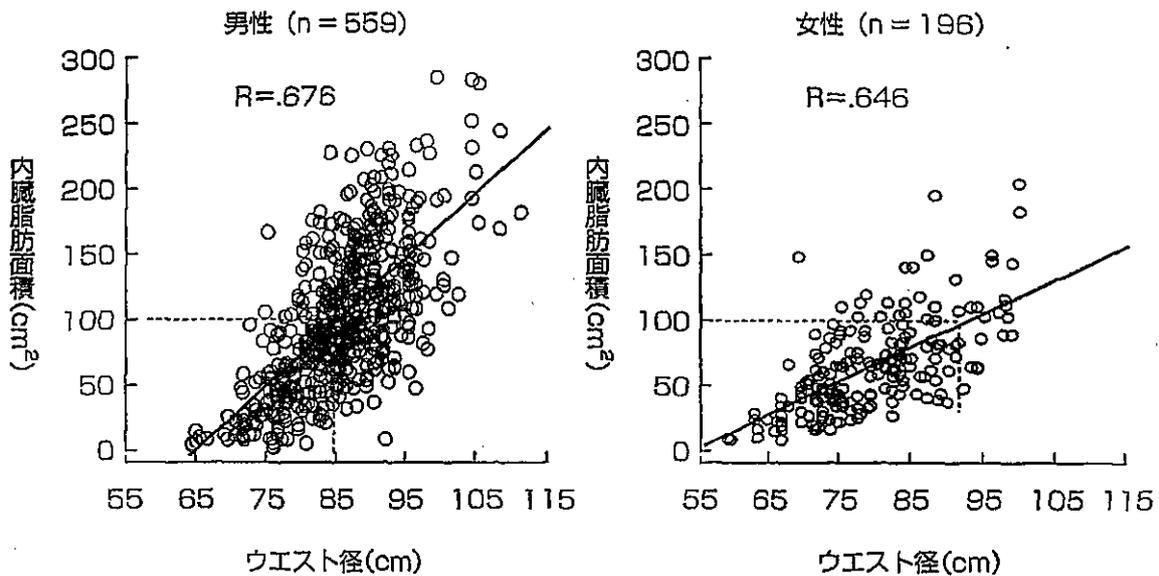


図2. 内臓脂肪面積とウエスト径の関係

の上流因子として本症候群をインスリン抵抗性症候群と捉える考え方が存在する。しかしインスリン抵抗性と心血管疾患を結ぶ分子メカニズムは未だ明らかでなく、インスリン作用不全と反応性高インスリン血症のいずれが心血管疾患の成立に重要かは明らかではない。さらに大きな問題点は簡便にインスリン抵抗性を診断する指標がないことである。

血糖値に関する診断基準として、WHO基準では経口糖負荷試験による耐糖能異常を含んでいる。NCEP基準は臨床上の煩雑さを考慮し、空腹時血糖値のみを基準に加えている。日本糖尿病学会は早朝空腹時血糖 110mg/dl未滿かつ75gOGTTで2時間値 140mg/dl未滿を正常型としている^{26,27)}。また糖負荷後2時間血糖値が動脈硬化性疾患のリスクとなることが報告されている^{28,29)}。したがって空腹時血糖値に加え負荷後2時間血糖値も基準に加えることが提案された。しかし初期の目的である健康診断などの大きな集団でメタボリックシンドロームの診断が可能とするために、本診断基準では空腹時血糖値のみを診断基準に加えた。委員会は本診断基準においてメタボリックシンドロームと診断された場合は、空腹時血糖値が正常域であっても臨床

医の判断によって糖負荷試験を追加し耐糖能異常の有無を判定することを薦めている。耐糖能異常はインスリン分泌が低下する糖尿病への移行期、あるいは糖尿病の治療過程でもおこりうる状態であって、そのみでインスリン抵抗性を示すものではない。しかし負荷後2時間血糖値の心血管疾患予測値も考慮し利点があると考えられる。さらに空腹時血糖のみでは見過ごされていた糖尿病が診断される可能性がある。

NCEP、WHO基準と同様、本診断基準においても糖尿病の存在はメタボリックシンドロームの診断から除外されない。糖尿病の中で、ウエスト径増大(内臓脂肪蓄積)に加え、血圧高値、動脈硬化惹起性リポ蛋白異常の一つ以上を伴う場合、メタボリックシンドロームと診断される。このようなタイプは心血管疾患のリスクが著しく高いと考えられる³⁰⁾。わが国のJapan Diabetes Complication Study (JDACS)においても高血圧や高脂血症の合併が心血管疾患のリスクを上昇させていることが明らかにされており、リスクの総合的評価の重要性が確認されている。糖尿病における心血管疾患の予防対策は未だ十分に確立されていないが³¹⁾、メタボリックシンドロームの病態を呈する糖尿病では、血糖値を適切に

コントロールしてガイドラインに示されたヘモグロビンA_{1c}レベルを保つこと²⁶⁾に加え、ウエスト径を指標としてライフスタイル改善を指導し、高血圧、リポ蛋白異常を総合的に管理することによって心血管疾患を予防しうる可能性がある。

本診断基準はインスリン抵抗性それ自体がメタボリックシンドロームの成因において意義のある役割を担っていないというのではない。インスリン抵抗性とは血中インスリン濃度に見合ったインスリン作用が得られない状態をさし、血糖恒常性に対するインスリン抵抗性の基準として用いられている方法はグルコースクランプ法である。日本糖尿病学会の糖尿病治療ガイドでは、簡便なインスリン抵抗性指標の一つとして早朝空腹時の血中インスリン値と血糖値から計算されるHOMA-Rをあげている²⁶⁾。空腹時血糖値が140mg/dl以下の場合、他の方法で求めたインスリン抵抗性の値と良く相関する。

3) 動脈硬化惹起性リポ蛋白異常

動脈硬化惹起性リポ蛋白異常は日常臨床検査では高トリグリセライド血症、低HDLコレステロール血症を示す。高トリグリセライド血症、低HDLコレステロール血症はともに複数の成因からなり、メタボリックシンドロームにみられる高トリグリセライド血症はレムナントリポ蛋白の増加、アポB増加、小粒子LDLなどを伴っているとされる。蓄積した腹腔内脂肪に由来する遊離脂肪酸の肝臓内流入増加や高インスリン血症による超低比重リポ蛋白 (Very Low Density Lipoprotein, VLDL) の合成増加、インスリン抵抗性によるリポ蛋白リパーゼ活性低下が成因として考えられている。トリグリセライドに富むリポ蛋白がリポ蛋白リパーゼにより異化を受ける際、その表面組成物からHDLが生成される。リポ蛋白リパーゼ活性低下がおこるとHDL生成減少がおこる。

メタボリックシンドロームに伴う高脂血症として日常診療ではIV型高脂血症以外に高コレス

テロール血症も伴うIIb型高脂血症も一般的である。高コレステロール血症の存在はメタボリックシンドロームの診断から除外されるものではない。しかし高コレステロール血症の動脈硬化性疾患予防の意義は確立されており、高コレステロール血症に高血圧や糖尿病など他のリスクを伴う場合についてはすでに日本動脈硬化学会から発表されている動脈硬化性疾患診療ガイドラインを参照されたい³²⁾。本診断基準では、日本動脈硬化学会による「動脈硬化性疾患の予防と治療の必要な対象を集団からスクリーニングするための血清脂質値」に従い、高トリグリセライド血症を150mg/dl以上、低HDLコレステロール血症を男女とも40mg/dl未満とした。

動脈硬化性疾患診療ガイドラインでは、血清トリグリセリド値150mg/dl以上において3.7倍の冠動脈疾患発症がみられたとする宇和島社会保険病院の前向き調査³³⁾や、約1万人の日本人を15年間観察し随時採血の血清トリグリセリド値84mg/dl未満群に比し、116~167mg/dl群で冠動脈疾患のリスクが2倍、167mg/dlより高い群で2.86倍になるIsoらの報告³⁴⁾をあげているが、従来のガイドラインにならい150mg/dl以上とするが、引き続き検討課題とするとしている。低HDLコレステロール血症については、1997年の高脂血症診療ガイドライン^{35,36)}において、わが国においては大規模な調査は十分ではないとしながらも、HDLコレステロール値の75パーセントイル、すなわちHDLコレステロールが64.2mg/dl以上の人と比べて、56.1~63.8mg/dlで1.80、48.0~55.7mg/dlで1.61、48mg/dl未満で4.17と低HDLコレステロール血症では冠動脈疾患のリスクが高かったとする大阪成人病センターの北村らの長期にわたるprospectiveな成績³⁷⁾や、わが国の冠動脈疾患患者をretrospectiveに観察した報告においてもHDLコレステロールの平均値は低下しており、男性のHDLコレステロールの平均値は40mg/dl以下であると報告が紹介されている。高トリグリセライド血症、低HDL

コレステロール血症とともに複数の成因からなっており、単独の危険因子としての分析のみでなく、メタボリックシンドロームに伴う動脈硬化惹起性リポ蛋白異常としての解析が必要と思われる。

NCEP基準では、トリグリセリドについては男女差がないが、HDLコレステロールについては男女差をもたせ、女性については50mg/dlと男性より10mg/dl高く設定している。WHO基準でも男性35mg/dl未満、女性39mg/dl未満と男女差をつけている。しかし、これはあくまで平均値が女性では高いことが根拠となっており、冠動脈疾患との関連ではない。冠動脈疾患との関連で調査をしているFramingham studyでは女性でも40mg/dl未満で急に冠動脈疾患の頻度が増加しており、Lipid Research Clinics Prevalence Mortality Follow up Studyではさらに40mg/dlで境界が引けるように思われる。Framingham studyにおけるリスクスコアでもHDLコレステロールについては、男女関係なく40mg/dl未満に2点を与えている。残念ながら現時点ではわが国で動脈硬化性疾患を対象とした、男女のHDLコレステロールのリスクについての検討はなく、十分なエビデンスはないが、現時点では、男女差をつける根拠はないものとする。

高トリグリセリド血症と低HDLコレステロール血症を1項目とするか2項目として扱うかについては、NCEP基準とWHO基準の大きく異なる点であり、本委員会でも議論がかわされた。基本的に、メタボリックシンドロームが内臓脂肪蓄積やそれに伴うインスリン抵抗性を基盤にして生じてくることを考えると、それに伴う脂質異常として、高頻度に見られるのが高トリグリセリド血症と低HDLコレステロール血症である。これは、リポ蛋白リパーゼ作用の不足に基づく脂質異常であることから共通基盤で起こっているものと考えられる。また糖尿病症例でHDLコレステロール値と血清トリグリセリド値との関連性をみた検討では血清トリグリセ

リド値が150mg/dlをこえると低HDLコレステロール血症を呈する患者の割合が急激に増加する。したがって、耐糖能異常を有する場合は、脂質異常の一方が起こっていても何らかの形で、他方にも影響を与えているものと考えられる。このような観点に立つと、この両者を独立して診断基準に加えることには問題があると思われる。むしろ、両者が揃う必要はないが、一方が認められた場合は、メタボリックシンドロームの可能性を考えて診療に当たるという意味で、この両者を1項目として扱うのが妥当であるとする。

メタボリックシンドロームには、レムナントやsmall dense LDLなどの動脈硬化惹起性リポ蛋白の出現が伴うことが知られている³⁰⁾。レムナントリポ蛋白(レムナント粒子あるいは単にレムナントとも呼ばれる)はアポEに富むリポ蛋白であり、家族性III型高脂血症にみられるように動脈硬化惹起性リポ蛋白として知られている。小型で高比重のLDL (small dense LDL) は動脈壁内膜に侵入しやすく、また酸化されやすい性質からマクロファージに取り込まれやすく、これも動脈硬化性惹起性リポ蛋白の一つとして考えられている。このようなことから、レムナントリポ蛋白、small dense LDL、アポBの測定はメタボリックシンドロームにおける動脈硬化惹起性リポ蛋白異常を診断する一助となるが、よりの確なマーカーについても今後検討する必要があるものと思われる。

4) 高血圧

高血圧症もまた複数の成因からなる病態である。血圧値は内臓脂肪蓄積やそれに伴うインスリン抵抗性と強く関連して高血圧自体が動脈硬化性疾患のリスクとなり、本委員会でも高血圧をメタボリックシンドロームの診断基準に含めた。日本高血圧学会の高血圧治療ガイドラインにおいては、120/80mmHg未満を至適血圧、120~129/80~84mmHgを正常血圧、130~139/

85~89mmHgを正常高値血圧、140/90mmHg以上を高血圧としている³⁹⁾。メタボリックシンドロームに関するWHO基準では140/90mmHg以上を用いているが、NCEP基準では130/85mmHg以上の正常高値血圧以上としている。本邦の端野・壮警町研究において、血圧値を140/90mmHg以上とした場合と130/85mmHg以上とした場合を比較すると、40歳以上の男性一般住民の808名における血圧高値の頻度は140/90mmHg以上は38%、130/85mmHg以上は59%であった。5年間の前向き疫学調査の結集では、ウエスト周囲径増大を必須基準とし、血圧基準に140/90mmHg以上を用いた場合、心イベントの発症率は非メタボリックシンドロームに比べて2.1倍、130/85mmHg以上を用いた場合は1.8倍高値であった。以上より、メタボリックシンドロームの血圧基準は、正常高値である130/85mmHg以上でも140/90mmHg以上と同様の危険因子となっており、130/85mmHg以上を用いるのが妥当とした。食塩感受性高血圧患者⁴⁰⁾ではインスリン抵抗性を伴ない、メタボリックシンドロームを呈することが多く⁴¹⁾、また食塩負荷にてインスリン抵抗性が増強する⁴²⁾。

5) その他の病態

(1) 易炎症性状態と易血栓性状態

易炎症性状態と易血栓性状態は互いに関連しており、メタボリックシンドロームにしばしばみられる。ともに心血管疾患発症のリスクと考えられている^{43~45)}。臨床検査としては高感度CRPの上昇、血中PAI-1レベルの増加があげられる。複数のメカニズムがCRPやPAI-1の上昇に関与する。実験的にはインスリン、グルコース、VLDLトリグリセライドが血管内皮細胞におけるPAI-1産生を増加することが知られている。また脂肪組織に由来するTNF- α やIL-6などの炎症性サイトカインがCRP上昇に関与したり、脂肪組織から直接合成分泌されるPAI-1が易血栓性状態に関与する可能性もある。

(2) 微量アルブミン尿

微量アルブミン尿はメタボリックシンドロームにしばしば出現する徴候である。そのメカニズムは不明な点が多いが、現時点では肥満に伴う糸球体毛細管圧上昇によるリークのみでなく、全身の血管内皮細胞障害による血管浸透性の亢進により出現し、血管内皮細胞障害を反映すると考えられている。NCEP基準には含まれていないが、WHO基準に含まれている。治療介入によるリスク減少のエビデンスは充分でないが、心血管疾患の予測因子の一つとして注目されており、ハイリスク群を抽出するための意義があると考えられる^{46,47)}。糖尿病と診断された場合には腎障害の予知因子として重要である。ADA (American Diabetes Association) では早朝尿あるいは随時尿を用いて30~300mg/g・Crを微量アルブミン尿と定義しており、日本糖尿病学会と日本腎臓学会の合同委員会でも同様の基準を推奨している⁴⁸⁾。

(3) 高尿酸血症

高尿酸血症もメタボリックシンドロームによく見られる検査値異常である。特に高トリグリセライド血症としばしば合併する。内臓脂肪蓄積時には尿酸合成が亢進しているという報告がある。肝臓における脂肪合成亢進時に消費されたNADPHを回復するためにペントースリン酸経路が活性化されプリン体生成が亢進することが想定されているが充分明らかではない。心血管疾患の予測因子の一つとしての報告が多数ある^{49,50)}ものの、直接的なリスクファクターとしてのエビデンスに乏しく、また高尿酸血症の治療介入によるリスク減少のエビデンスは充分でない。痛風や尿路結石症の成因として重要である高尿酸血症の管理については痛風の治療ガイドラインが日本痛風・核酸代謝学会からだされているので参照されたい⁵¹⁾。従って、高尿酸血症については、メタボリックシンドロームのリスクマーカーとして扱い、高尿酸血症を有する症例については、メタボリックシンドロームの診断

基準に則ってその有無を検討すべきである。

(4) アディポサイトカイン

脂肪細胞から分泌されるアディポサイトカインとして、PAI-1, アディポネクチン, TNF- α , レプチン, レジスチンなどがあげられている。内臓脂肪蓄積や肥満により、これらアディポサイトカイン分泌異常がおこるので、「その他の病態」として区別されるものではないが、今後病態把握の手段として臨床検査として用いられる可能性がある。血漿PAI-1 値の測定はアディポサイトカインとしてのみでなく、メタボリックシンドロームにおける易血栓性状態の評価として意味をもつ⁵²⁾。アディポネクチンは基礎研究、臨床研究成果から抗動脈硬化因子としての意義に将来性がある^{16, 53-55)}。とくに、内臓脂肪蓄積に伴う低アディポネクチン血症が、糖尿病、高脂血症、高血圧に加えて心血管病にも直接関連することから、今後、メタボリックシンドロームの全てのコンポーネントを結ぶ臨床マーカーとなりうる可能性がある。

臨床的意義

メタボリックシンドロームの臨床的帰結は心血管病である。本来、心血管病のリスクの重なりは、リスクが単独で存在するより危険度が増すことは当然である。高コレステロール血症に他のリスクが合併する場合の危険度についてはすでに動脈硬化性疾患診療ガイドラインに述べられており、ガイドラインを参考に診療されることが望まれる。NCEP, WHO基準によるメタボリックシンドロームの心血管疾患死亡予測の意義についていくつかの報告がおこなわれている。

6,255人を平均13年間追跡した米国The Second National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES II) の調査研究ではウエスト周囲径のデータがないためBMI 30以上を用いたNCEP基準を用いているが、メタボリックシ

ンドローム群はメタボリックシンドロームのない群に比べ、年齢、性別を補正した冠動脈疾患死亡のハザード比は2.02, 心血管疾患死亡のハザード比は1.82, 総死亡のハザード比も1.4と高値であった⁵⁶⁾。糖尿病症例を除いてもメタボリックシンドローム群は冠動脈疾患死亡のハザード比は1.65, 心血管疾患死亡のハザード比は1.56と高かった。ウエスト径を測定し糖負荷試験を大規模におこなったSan Antonio Heart Study (SAHS) (2,815人, 平均追跡期間12.7年)では、NCEP, WHOの両基準で調査され、NCEP基準のメタボリックシンドローム群では総死亡1.47, 心血管疾患死亡2.53のハザード比が、WHO基準では総死亡1.27, 心血管疾患死亡1.63のハザード比が得られており、両基準とも全体として心血管死亡の予知に有用であったが、簡便なNCEP基準の方がベースに糖尿病や心血管疾患の既往のない低リスク群においても有用な傾向にあったとしている⁵⁷⁾。フィンランド、スウェーデンにおけるBotnia Study⁵⁸⁾、フィンランドにおけるKuopio Ischemic Heart Study⁵⁹⁾では、WHO基準を用いメタボリックシンドロームの診断が心血管疾患発症予測に有用であるとしている。

わが国においても複合リスクの心血管疾患に対する危険性が示されている。厚生労働省作業関連疾患総合対策研究班の企業従事者12万人を対象にした調査では、3年間で冠動脈疾患を発症した94例について、企業での検診結果が10年前まで遡り調べられた²⁾。発症群は性別、年齢、部署をあわせた非発症群に比べ、BMI, 血圧、空腹時血糖値、血清コレステロール値、血清トリグリセライド値、血清尿酸値のいずれもが、正常よりやや高値の範囲であるが有意に高く、10年間持続していることが確認された。BMI 26.4以上の肥満、140/90以上の高血圧、220mg/dl以上の高コレステロール血症、110mg/dl以上の高血糖の4項目のうち3つ以上を有すると、これらのリスクの4つとも有しないものに比べ、重回帰分析により31.34の高いオッズ比を示した。

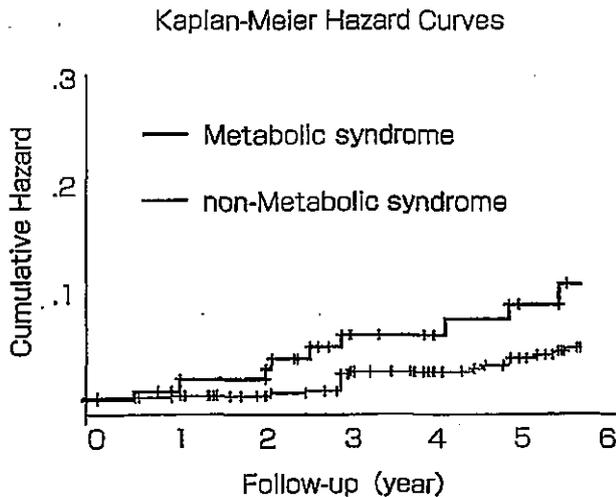
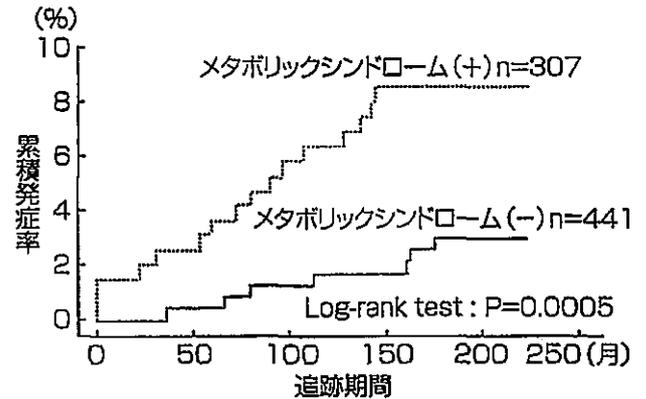


図3. 端野・壮瞥町研究におけるメタボリックシンドロームの有無と心血管のイベント

40歳以上の男性808名における、8年間の心血管イベントをエンドポイントとしたKaplan-Meier法による解析。メタボリックシンドロームの診断は今回の基準を用いた。メタボリックシンドローム群は非メタボリックシンドローム群に対し、1.8倍の危険度を示した。(投稿準備中)

高コレステロール血症を高トリグリセライド血症におきかえると、2因子保有者5.76に比し、3因子以上では35.8とオッズ比が著しく増加した。この解析はメタボリックシンドロームの診断基準とは異なるが、わが国における複合リスクの重要性を示している。久山町研究においても虚血性心疾患に対する複合リスクの重要性が示されている。

わが国の疫学研究である端野・壮瞥町研究⁶⁰⁻⁶²⁾から、今回の基準であるウエスト径を必須条件としたメタボリックシンドロームの心血管イベントに関する成績が委員会において紹介された。40歳以上の男性808名において、新基準を用いたメタボリックシンドロームの頻度は21%であった。8年間の心血管イベントをエンドポイントとしたKaplan-Meier法による解析では、メタボリックシンドローム群は非メタボリックシンドローム群に対し、1.8倍の危険度を示した(図3)。日本人におけるメタボリックシンドロームの心血管疾患予測として重要な資料である。一次予防のみでなくすでに冠動脈疾患を発症した症例に



心臓死：心筋梗塞、心不全、突然死(不整脈など)による死亡

図4. 冠動脈形成術後患者におけるメタボリックシンドロームの有無による心臓死の累積

メタボリックシンドロームの診断基準は、NCEP基準の改定(腹囲ではなく、男女ともBMI25以上)を用いた。(投稿準備中)

おいても、冠動脈インターベンションを受けた748例の長期予後においてメタボリックシンドロームは心臓死の独立した予後予測因子であることも報告され(図4)、このリスクがわが国の冠動脈疾患患者においても重要な危険因子として位置づけられるべきである。循環器疾患の1次予防、2次予防のいずれにおいてもこのリスクに対する積極的な介入が必要であり、改定される循環器学会のガイドラインにも介入すべきリスクとしてメタボリックシンドロームの項目が新しく作成される予定である。

さてこのように、リスクファクターの集積した群が動脈硬化の強いリスクであることは、国内外の多数の疫学研究で実証されているが、メタボリックシンドロームの動脈硬化易発症性については、そのような重積によるリスクの増強というより、本疾患では、内臓脂肪蓄積というキープレイヤーが他のリスクの発症要因としてだけでなく、心血管病の発症に直接影響するから、動脈硬化を発症しやすいという考え方が重要である。

今後さらにこの診断基準を用い、わが国においてメタボリックシンドロームの脳血管障害に対する意義、女性の心血管疾患における意義が

検討されることが望まれる。糖尿病発症予防や糖尿病における心血管疾患予防に対しても検討が必要と考えられる。

治療介入

本診断基準では、内臓脂肪蓄積を必須項目とし、過剰栄養摂取の制限や身体活動度の増加などのライフスタイル改善をメタボリックシンドローム介入、心血管疾患予防の第一の目標とした。これによって、腹腔内脂肪を減少させ、インスリン抵抗性、耐糖能異常、動脈硬化惹起性リポ蛋白異常、高血圧などのマルチプルリスクを総合的に軽減し、CRP上昇やPAI-1増加などの易炎症性状態や易血栓性状態を改善することを目標とする。リスクそれぞれの治療にのみ集中することによりいたずらに多数の薬剤を投与することは避けなければならない。

一般診療や健康診断において単一のリスクをみた場合、一つのリスクの改善のみでなく、まずリスクを総合的に評価することが重要である。一つのリスクを放置して他方のリスクをより強くコントロールすればよいというのではない。内臓脂肪蓄積の指標としてウエスト周囲径を測定することは、日本肥満学会の新しい肥満症診断基準の発表にもかかわらず未だ一般的とはなっていないが、本診断基準の設定により、より一般に普及することが望まれる。肥満度が欧米のように著しくなくとも軽度の過栄養状態で多くの健康障害をとめないやすい日本人において、ウエスト径の測定と、これを指標にした保健指導は重要と考えられる。実地診療において臨床効果のあるライフスタイル改善をもたらすことは容易ではないが、NCEPのレポートにおいても「これを施行することはチャレンジである。—Implementation is the challenge—」と述べられている。体重を理想体重にまで減少させることは困難であるが、ウエスト周囲径をわずかでも減少させることにより、リスクが一つでも減少する

ということの数値によって実感し、医療を行う側と受ける側がともに認識することが望まれる。なお内臓脂肪蓄積を含めこれらのリスクは連続的に危険度を上昇するもので、基準値以上が危険で未満であれば全く安全というものではない。たとえウエスト周囲径が基準を満たさない症例でも、他のメタボリックシンドロームのコンポーネントが複数存在する場合には、メタボリックシンドロームに準じた管理が必要である。また、メタボリックシンドローム治療過程で新たなリスクが出現してくることも充分考えられ、境界域も含めて長期的に注意をはらう必要がある。

内臓脂肪蓄積以外のメタボリックシンドロームの各コンポーネント（リポ蛋白代謝異常、インスリン抵抗性、高血圧）は、原則的には内臓脂肪蓄積を減少させることにより改善するが、それぞれの病態は独自の遺伝的、後天的要因によっても調節されており、内臓脂肪が上流にあるとしても、各コンポーネントの表現型としては異なることもある。それに応じて個々の保健指導も考慮することが望ましい場合もある。例えば高血圧が顕著な場合は食塩制限や、カリウムに富む野菜の摂取が^{40,42)}、高トリグリセライド血症に過度のアルコール摂取が深く関与すると考えられる症例にはアルコール制限が、高コレステロール血症も伴うものにはコレステロール摂取制限や食物繊維摂取の推奨がすすめられる⁶³⁾。食塩感受性高血圧患者では心血管合併症の頻度が高いことが報告されている^{40,64,65)}。糖尿病家族歴をもつ症例では将来的にインスリン分泌不全をきたし糖尿病を招来する可能性があるため、十分な栄養指導が必要である。糖尿病の発症はさらに心血管疾患の発症率を高める。ライフスタイルの改善はCRP上昇やPAI-1増加などの易炎症性状態や易血栓性状態の改善ももたらすことが報告されている^{66,67)}。個々のリスクに対する保健指導、薬物療法については各学会のガイドラインを参考にしすすめられるべきであるが、常にリスクを総合的に評価して診療にあた

るべきである。インスリン抵抗性を改善させるとされている薬剤としてメトフォルミンとチアゾリジン誘導体があげられる。メトフォルミンは肥満糖尿病患者において心血管疾患発症率を抑制することが報告されている⁶⁸⁾。メトフォルミンとチアゾリジン誘導体とも、メタボリックシンドロームの心血管疾患抑制に関する報告は未だないが、現在いくつかの臨床研究が進行している。フィブラートは脂肪酸代謝を活性化し高トリグリセライド血症、低HDLコレステロール血症を改善させ、メタボリックシンドロームの心血管疾患リスクを減少させることが示唆されているが、さらに十分なエビデンスが望まれる。スタチンはアポB含有リポ蛋白を減少させ⁶⁹⁾、サブ解析においてメタボリックシンドロームにおける心血管疾患リスクを減少させることが報告されている^{44,70)}。降圧剤についてはいずれかの降圧剤がメタボリックシンドローム治療に特別な効果を有するかは定まっていない。メタボリックシンドロームを伴う高血圧患者における降圧薬の選択においてインスリン抵抗性への影響を配慮することがガイドラインにおいて述べられている(高血圧治療)。実際、高用量の利尿薬、β遮断薬はインスリン抵抗性に対して悪影響がある^{71,72)}。一方、レニン・アンジオテンシン系(RA系)抑制薬やα遮断薬は改善させることが報告されている⁷³⁻⁷⁶⁾。更に、最近RA系抑制薬の投与にて高感度CRPの低下や尿中微量アルブミン排泄の減少を生じたと報告されている⁷⁷⁻⁸⁰⁾。またRA系抑制薬やある種のスタチンでは治療経過中の新規糖尿病発症が抑えられたとする報告がある⁸¹⁻⁸³⁾。

これらの薬剤治療に関しては長期の安全性に充分配慮する必要がある。リスクの評価と副作用のチェックのために、一般には最初の3カ月間は毎月、その後は3カ月ごとに血算、肝機能、腎機能、CKを含めた検査が望まれる。多剤併用される可能性も高く、薬剤相互作用についても配慮すべきである。スタチンとフィブラートの

併用で稀に横紋筋融解症をきたすことがあり、そのうち半数以上が腎障害を伴っていたとされている。

結論

委員会メンバーはメタボリックシンドロームの第1の臨床的帰結を心血管疾患とし、そのハイリスクグループを絞り込んで効率的な予防を行うために、多数の人が用いることができ、かつ日本人に即した診断基準を作成することを試みた。その中で成因における重要性に加え、過栄養、運動不足というライフスタイル改善の重要性も考慮され、内臓脂肪蓄積を必須項目とすることで合意を得た。メタボリックシンドロームは2型糖尿病発症のリスクも高いとされており、本診断基準を用いた保健指導が現在我が国で急増している2型糖尿病予防さらには糖尿病性大血管症の予防にも適用しうれば望ましい。

文 献

- 1) Reducing Risks, Promoting Health Life: The World Health Report. World Health Organization, 2002.
- 2) Nakamura T, et al: Magnitude of sustained multiple risk factors for ischemic heart disease in Japanese employees: a case-control study. *Circ J* 65 (1): 11-17, 2001.
- 3) 二次健康診断項目と特定保健指導のガイドライン: 労災二次健康診断等給付事業について. 日本医師会(監). 2001.
- 4) World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes and its complications: report of a WHO Consultation. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1999. Available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_NCD_99.2.pdf. Accessed December 12, 2003
- 5) Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Final report. *Circulation* 106(25): 3143-3421, 2002.
- 6) Reaven GM: Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 37(12): 1595-1607, 1988.
- 7) Kaplan NM: The deadly quartet Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med* 149 (7): 1514-1520, 1989.

- 8) DeFronzo RA, Ferrannini E: Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 14 (3) : 173-194, 1991.
- 9) Vague J: La différentiation sexuelle facteur déterminant des formes de l'obésité. *Presse Med* 30 : 339-340, 1947.
- 10) Kissebah AH, et al: Relation of body fat distribution to metabolic complication of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 54 (2) : 254-260, 1982.
- 11) Björntorp P: Obesity and the risk of cardiovascular disease. *Ann Intern Med* 17 : 3-9, 1985.
- 12) Fujioka S, et al: Contribution of intra-abdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. *Metabolism* 36 (1) : 54-59, 1987.
- 13) Matsuzawa Y, et al: Classification of obesity with respect to morbidity. *Proc Soc Exp Biol Med* 200(2) : 197-20, 1992.
- 14) Laaksonen DE, et al: Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. *Am J Epidemiol* 156 (11) : 1070-1077, 2002.
- 15) Funahashi T, et al: Role of adipocytokines on the pathogenesis of atherosclerosis in visceral obesity. *Intern Med* 38 (2) : 202-206, 1999.
- 16) Matsuzawa Y, et al: Adiponectin and Metabolic Syndrome. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 24(1) : 29-33, 2004.
- 17) Matsuzawa Y, et al: Molecular mechanism of metabolic syndrome X: contribution of adipocytokines adipocyte-derived bioactive substances. *Ann N Y Acad Sci* 892:146-154, 1999.
- 18) Carr DB, et al: Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria for the metabolic syndrome. *Diabetes* 53 (8) : 2087-2094, 2004.
- 19) Examination Committee of Criteria for 'Obesity Disease' in Japan; Japan Society for the Study of Obesity: New criteria for 'obesity disease' in Japan. *Circ J* 66 (11) : 987-992, 2002.
- 20) Ryo M, et al: A new simple method for the measurement of visceral fat accumulation by bioelectrical impedance. *Diabetes Care* 28 (2) : 451-453, 2005.
- 21) Grundy SM, et al; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute: Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 109 (3) : 433-438, 2004.
- 22) Tan CE, et al: Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel definition of the metabolic syndrome to Asians? *Diabetes Care* 27 (5) : 1182-1186, 2004.
- 23) Lean ME, et al: Impairment of health and quality of life in people with large waist circumference. *Lancet* 351 (9106) : 853-856, 1998.
- 24) Poulriot MC, et al: Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 73 (7) : 460-468, 1994.
- 25) Han TS, et al: Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *Obes Res* 4 (6) : 533-547, 1996.
- 26) 糖尿病治療ガイド 2004-2005. 日本糖尿病学会編. 2004.
- 27) 糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告. *糖尿病* 42 (5) : 385-401, 1999.
- 28) DECODE Study Group, the European Diabetes Epidemiology Group: Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med* 161 (3) : 397-405, 2001.
- 29) Tominaga M, et al: Impaired glucose tolerance is a risk factor for cardiovascular disease, but not impaired-fasting glucose. The Funagata Diabetes Study. *Diabetes Care*. 22 (6) : 920-4, 1999
- 30) Alexander CM, et al; Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III); National Cholesterol Education Program (NCEP): NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes* 52 (5) : 1210-1214, 2003.
- 31) Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet* 352 (9131) : 837-853, 1998.
- 32) 動脈硬化性疾患診療ガイドライン 2002 年版. 日本動脈硬化学会編. 2002.
- 33) 基田仁志, 日和田邦男: 冠動脈硬化症の疫学における高トリグリセライド血症の意義. *Therapeutic Research* 14: 531-558, 1993.
- 34) Iso H, et al: Serum triglycerides and risk of coronary heart disease among Japanese men and women. *Am J Epidemiol* 153 (5) : 490-499, 2001.
- 35) 高脂血症診療ガイドライン: 日本動脈硬化学会編 1997.
- 36) Hata Y, et al; Working Committee on JAS Guideline for Diagnosis and Treatment of Hyperlipidemias: Report of the Japan Atherosclerosis Society (JAS) Guideline for Diagnosis and Treatment of Hyperlipidemia in Japanese adults. *J Atheroscler Thromb* 9 (1) : 1-27, 2002.
- 37) Kitamura A, et al: High-density lipoprotein cholesterol and premature coronary heart disease in urban Japanese men. *Circulation* 89 (6) : 2533-2539, 1994.
- 38) Maruyama C, et al: Assessment of LDL particle size by triglyceride/HDL-cholesterol ratio in non-diabetic, healthy subjects without prominent hyperlipidemia. *J Atheroscler Thromb* 10 (3) : 186-191, 2003.

- 39) 高血圧治療ガイドライン 2004 : 日本高血圧学会発行 2004.
- 40) Fujita T, et al : Factors influencing blood pressure in salt-sensitive patients with hypertension. *Am J Med* 69 (3) : 334-344, 1980.
- 41) Gaboury CL, et al : Metabolic derangements in nonmodulating hypertension. *Am J Hypertension* 8 : 870-895, 1995
- 42) Ogihara T, et al : Contribution of salt intake to insulin resistance associated with hypertension. *Life Sci* 73 : 509-523, 2003
- 43) Ridker PM, et al : C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events : an 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women. *Circulation* 107 (3) : 391-397, 2003.
- 44) Sattar N, et al : Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation* 108 (4) : 414-419, 2003.
- 45) Anand SS, et al : Study of Health Assessment and Risk in Ethnic Groups ; Study of Health Assessment and Risk Evaluation in Aboriginal Peoples Investigators: Relationship of metabolic syndrome and fibrinolytic dysfunction to cardiovascular disease. *Circulation* 108 (4) : 420-425, 2003.
- 46) Gerstein HC, et al : Albuminuria and risk of cardiovascular events, death, and heart failure in diabetic and nondiabetic individuals. *JAMA* 286 (4) : 421-426, 2001.
- 47) Mann JF, et al : Development of renal disease in people at high cardiovascular risk : results of the HOPE randomized study. *J Am Soc Nephrol* 14 (3) : 641-647, 2003.
- 48) 糖尿病性腎症に関する合同委員会報告. 糖尿病 44 : 623, 2001.
- 49) Culleton BF, et al : Serum uric acid and risk for cardiovascular disease and death : the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med* 131 (1) : 7-13, 1999.
- 50) Fang J, Alderman MH : Serum uric acid and cardiovascular mortality the NHANES I epidemiologic follow-up study, 1971-1992. National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 283 (18) : 2404-2410, 2000.
- 51) 高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン 日本痛風・核酸代謝学会.
- 52) Shimomura I, et al : Enhanced expression of PAI-1 in visceral fat : possible contributor to vascular disease in obesity. *Nat Med* 2 (7) : 800-803, 1996.
- 53) Pischon T, et al : Plasma adiponectin levels and risk of myocardial infarction in men. *JAMA* 291(14) : 1730-1737, 2004.
- 54) Ryo M, et al : Adiponectin as a biomarker of the metabolic syndrome. *Circ J* 68 (11) : 975-981, 2004.
- 55) Kumada M, et al ; Osaka CAD Study Group : Coronary artery disease : Association of hypoadiponectinemia with coronary artery disease in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 23 (1) : 85-89, 2003.
- 56) Malik S, et al : Impact of the metabolic syndrome on mortality from coronary heart disease, cardiovascular disease, and all causes in United States adults. *Circulation* 110 (10) : 1245-1250, 2004.
- 57) Hunt KJ, et al ; San Antonio Heart Study : National Cholesterol Education Program versus World Health Organization metabolic syndrome in relation to all-cause and cardiovascular mortality in the San Antonio Heart Study. *Circulation* 110 (10) : 1251-1257, 2004.
- 58) Isomaa B, et al : Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 24 (4) : 683-689, 2001.
- 59) Lakka HM, et al : The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA* 288 (21) : 2709-2716, 2002.
- 60) Ohnishi H, et al : Incidence of insulin resistance in obese subjects in a rural Japanese population : the Tanno and Sobetsu study. *Diabetes Obes Metab* 7 (1) : 83-87, 2005.
- 61) 竹内 宏, 他 : 日本人におけるMetabolic Syndromeとインスリン抵抗性の検討—端野・壮警町研究—. 糖尿病 46 (9) : 739-744, 2003.
- 62) 竹内 宏, 他 : 日本人の新診断基準によるメタボリックシンドロームの頻度と予後の検討—端野・壮警町研究— (投稿準備中)
- 63) Teramoto T : Impact of lifestyle changes on plasma lipid levels and ischemic disease. *Curr Atheroscler Rep* 3(1) : 1-2, 2001.
- 64) Morimoto A, et al : Sodium sensitivity and cardiovascular events in patients with essential hypertension. *Lancet* 350 (9093) : 1734-1737, 1997.
- 65) Fujita T, et al : Systemic and regional hemodynamics in patients with salt-sensitive hypertension. *Hypertension* 16 (3) : 235-244, 1990.
- 66) Arvidsson E, et al : Effects of different hypocaloric diets on protein secretion from adipose tissue of obese women. *Diabetes* 53 (8) : 1966-1971, 2004.
- 67) Esposito K, et al : Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women : a randomized trial. *JAMA* 289 (14) : 1799-1804, 2003.
- 68) UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). *Lancet* 352 (9131) : 854-865, 1998.
- 69) Sone H, et al : HMG-CoA reductase inhibitor decreases small dense low-density lipoprotein and remnant-like particle cholesterol in patients with type-2 diabetes. *Life Sci* 71 (20) : 2403-2412, 2002.
- 70) Pyorala K, et al ; Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S) : Reduction of cardiovascular events by simvastatin in nondiabetic coronary heart disease patients with and without the metabolic syndrome : subgroup analyses of the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Diabetes Care* 27 (7) : 1735-1740, 2004.

- 71) ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group. The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial: Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 288 (23): 2981-2997, 2002.
- 72) Gress TW, et al: Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. *Atherosclerosis Risk in Communities Study*. *N Engl J Med* 342 (13): 905-912, 2000.
- 73) Julius S, et al; VALUE trial group: Outcomes in hypertensive patients at high cardiovascular risk treated with regimens based on valsartan or amlodipine: the VALUE randomised trial. *Lancet* 363 (9426): 2022-2031, 2004.
- 74) Miyazaki Y, et al: Effects of the angiotensin converting enzyme inhibitor temocapril on insulin sensitivity and its effects on renal sodium handling and the pressor system in essential hypertensive patients. *Am J Hypertens* 11 (8 Pt 1): 962-970, 1998.
- 75) Andersson PE, Lithell H: Metabolic effects of doxazosin and enalapril in hypertriglyceridemic, hypertensive men. Relationship to changes in skeletal muscle blood flow. *Am J Hypertens* 9 (4 Pt 1): 323-333, 1996.
- 76) Courtney CH, et al: Effect of the alpha-adrenergic blocker, doxazosin, on endothelial function and insulin action. *Metabolism* 52 (9): 1147-1152, 2003.
- 77) Fliser D, et al; European Trial on Olmesartan and Pravastatin in Inflammation and Atherosclerosis (EUTOPIA) Investigators: Antiinflammatory effects of angiotensin II subtype 1 receptor blockade in hypertensive patients with microinflammation. *Circulation* 110 (9): 1103-1107, 2004.
- 78) Viberti G, Wheeldon NM; MicroAlbuminuria Reduction With VALsartan (MARVAL) Study Investigators: Microalbuminuria reduction with valsartan in patients with type 2 diabetes mellitus: a blood pressure-independent effect. *Circulation* 106 (6): 672-678, 2002.
- 79) Parving HH, et al; Irbesartan in Patients with Type 2 Diabetes and Microalbuminuria Study Group: The effect of irbesartan on the development of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 345 (12): 870-878, 2001.
- 80) Brenner BM, et al; RENAAL Study Investigators: Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med* 345 (12): 861-869, 2001.
- 81) Yusuf S, et al; HOPE Study Investigators: Ramipril and the development of diabetes. *JAMA* 286 (15): 1882-1885, 2001.
- 82) Lindholm LH, et al; For the LIFE study group: Risk of new-onset diabetes in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study. *J Hypertens* 20 (9): 1879-1886, 2002.
- 83) Freeman DJ, et al: Pravastatin and the development of diabetes mellitus: evidence for a protective treatment effect in the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Circulation* 103 (3): 357-362, 2001.

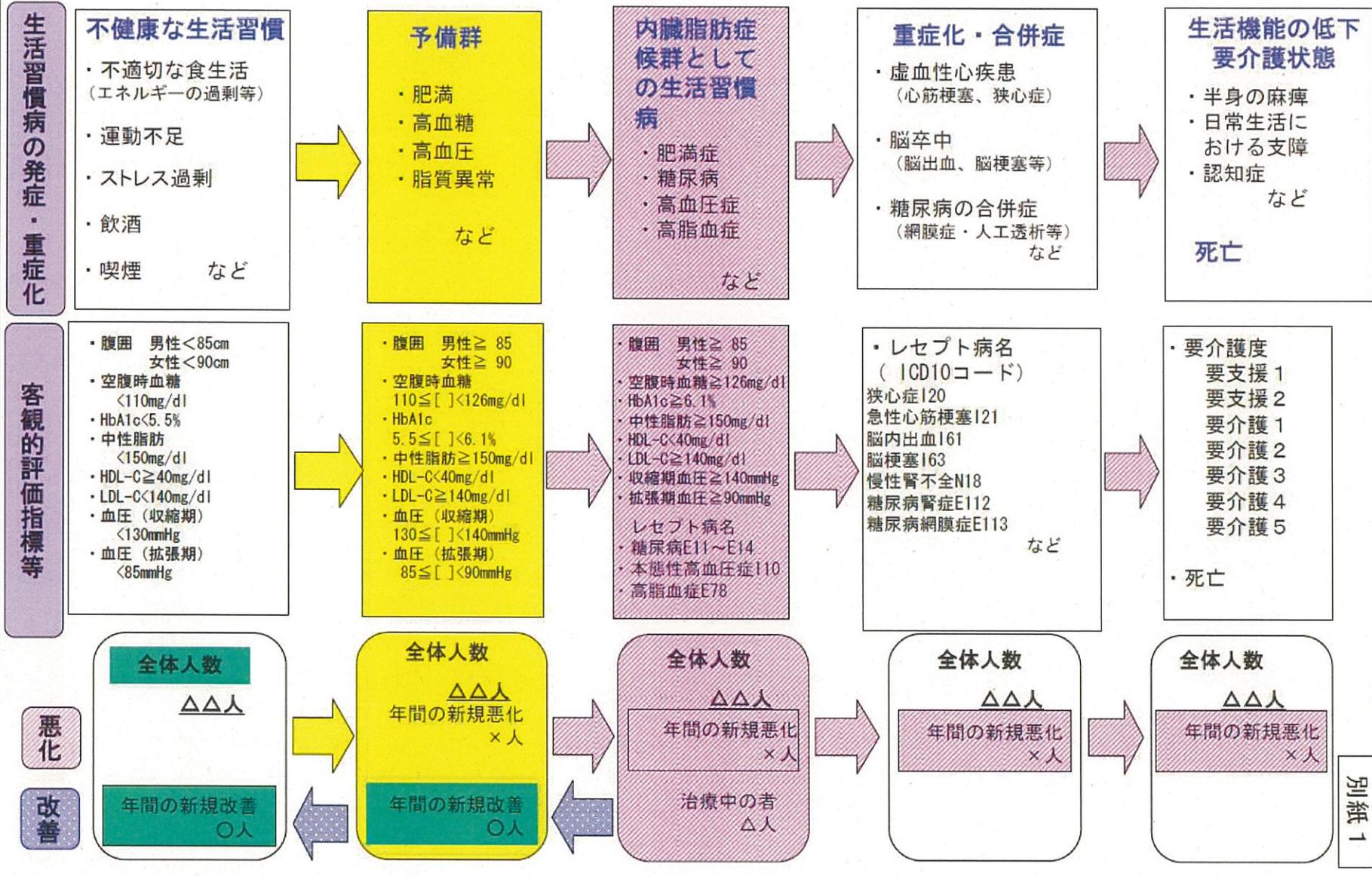
メタボリックシンドローム診断基準検討委員会

委員長	松澤 佑次		代田 浩之	日本循環器学会
委員	池田 康夫	日本血栓止血学会	寺本 民生	日本動脈硬化学会
	片山 茂裕	日本高血圧学会	中尾 一和	日本肥満学会
	北 徹	日本動脈硬化学会	槇野 博史	日本腎臓学会
	久木山清貴	日本循環器学会	宮崎 滋	日本肥満学会
	齋藤 康	日本動脈硬化学会	山田 信博	日本糖尿病学会
	島本 和明	日本高血圧学会	オブザーバー 藤田 敏郎	日本内科学会
	清野 裕	日本糖尿病学会	事務局 中村 正	
			船橋 徹	



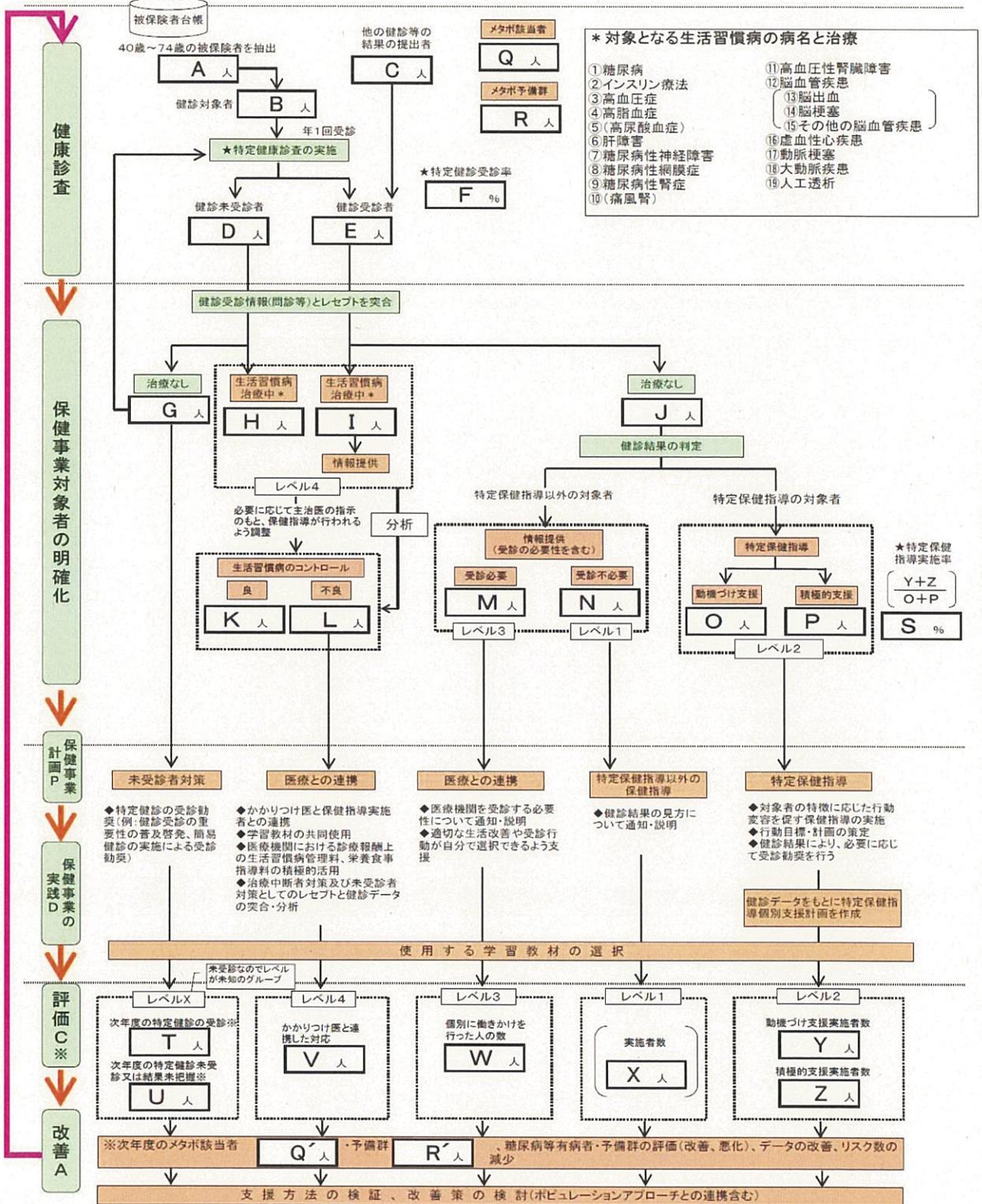
生活習慣病の発症予防・重症化予防対策の分析・評価指標 ～メタボリックシンドロームに着目した生活習慣病予防～

各医療保険者、都道府県、国レベルで以下のような分析・評価を行い、生活習慣病の減少に努める。



糖尿病等生活習慣病予防のための健診・保健指導
 健診から保健指導実施へのフローチャート

様式6-10



- *対象となる生活習慣病の病名と治療**
- | | |
|------------|-------------|
| ① 糖尿病 | ⑪ 高血圧性腎臓障害 |
| ② インスリン療法 | ⑫ 脳血管疾患 |
| ③ 高血圧症 | ⑬ 脳出血 |
| ④ 高脂血症 | ⑭ 脳梗塞 |
| ⑤ (高尿酸血症) | ⑮ その他の脳血管疾患 |
| ⑥ 肝障害 | ⑯ 虚血性心疾患 |
| ⑦ 糖尿病性神経障害 | ⑰ 動脈硬化 |
| ⑧ 糖尿病性網膜症 | ⑱ 大動脈疾患 |
| ⑨ 糖尿病性腎症 | ⑲ 人工透析 |
| ⑩ (痛風腎) | |