

# 美祢市民におけるメタボリックシンドロームの有病率と その関連要因

Prevalence of metabolic syndrome and associated factors among Mine City residents

山崎文夫<sup>1,3)</sup>、水津久美子<sup>2)</sup>、横田恵<sup>3)</sup>、松浦仁美<sup>3)</sup>

YAMAZAKI Fumio<sup>1,3)</sup>, SUIZU Kumiko<sup>2)</sup>, YOKOTA Megumi<sup>3)</sup>, Matsuura Hitomi<sup>3)</sup>

- 1) 山口県立大学大学院健康福祉学研究科
- 2) 山口県立大学看護栄養学部栄養学科
- 3) 山口県立大学看護栄養学部看護学科

- 1) Yamaguchi Prefectural University, Graduate School of Health and Welfare
- 2) Yamaguchi Prefectural University, Faculty of Nursing and Human Nutrition, Department of Human Nutrition
- 3) Yamaguchi Prefectural University, Faculty of Nursing and Human Nutrition, Department of Nursing

## 要約

美祢市民の健康支援に役立つ情報を得るために、メタボリックシンドローム（メタボと略す）の有病率とその関連要因の状況について検討した。分析対象者は美祢市立病院で健康診断を受診し、ライフスタイルアンケートに回答した20歳から92歳の男女計1871人（男性1186人、女性685人）であった。性差と年齢層の違いについて解析するために、対象者を男女別および年齢層別（青年期：20歳から39歳、中年期：40歳から64歳、老年期：65歳以上）に分類した。その結果、対象者のメタボ該当率は全体で14.7%であった。メタボおよびメタボ予備群を合わせた該当者割合は、青年期、中年期および老年期のいずれにおいても男性の方が女性よりも有意に高く、特に男性の中年期と老年期で高値を示した。血圧は、青年期と中年期で男性の方が女性よりも有意に高く、加齢に伴って上昇傾向が認められた。空腹時血糖は、いずれの年齢層においても男性の方が女性よりも有意に高く、加齢に伴って上昇傾向が認められた。LDLコレステロールは、青年期において男性の方が女性よりも有意に高く、男性では年齢層間に差は見られなかったが、女性では年齢層の上昇に伴って上昇した。HDLコレステロールは、いずれの年齢層においても男性の方が女性よりも有意に低く、年齢層の上昇に伴って上昇傾向が認められた。身体活動量は男性では中年期、女性では青年期と中年期において国の推奨基準を満たしていない割合が高かった。不活動時間には性差がみられず、男女いずれにおいても青年期と中年期に比べて老年期で短かった。肥満になりやすい食行動のスコアは、男女いずれにおいても年齢層の上昇に伴って低下し、老年期においてのみ男女差がみられた。本研究で得られた所見は、市民のメタボの予防・改善に関する健康支援を行う際に役立つ情報になると考えられる。

キーワード：健康づくり、メタボリックシンドローム、運動、加齢、性差

## Summary

We examined the prevalence of metabolic syndrome and its related factors to support the health of Mine City residents. We enrolled 1,871 subjects, consisting of 1,186 men and 685 women, aged 20 to 92 years. Inclusion criteria were those who underwent health checkups at Mine City Hospital and answered a lifestyle questionnaire. The overall prevalence of metabolic syndrome among the subjects was 14.7%. Significantly more men than women were classified as having metabolic syndrome or being at risk for metabolic syndrome across all age groups (youth, middle age, and elderly). Moreover, particularly high rates were observed among middle-aged and elderly men. Blood pressure was significantly higher in men than women during youth and middle age, showing an upward trend with increasing age. Fasting blood glucose was significantly higher in men than women across all age groups and showed an upward trend with increasing age. LDL cholesterol was significantly higher in men than women in the youth age group. LDL cholesterol increased with age in women, whereas no significant differences were observed among age groups in men. HDL cholesterol was significantly lower in men than women across all age groups, showing an increasing trend with advancing age. The proportion of individuals not meeting national physical activity guidelines was high among men in middle age and among women in youth and middle age. No sex difference was observed in sedentary time; however, it was shorter in the elderly compared with the youth and middle-aged age groups in both men and women. Scores for dietary behaviors associated with obesity risk decreased with increasing age in both men and women, with a sex difference observed only in the elderly age group. These findings provide useful guidance for health support aimed at preventing and managing metabolic syndrome in the general population.

**Key words:** Health promotion, Metabolic syndrome, Exercise, Aging, Gender difference

## I はじめに

美祢市は山口県の中央部に位置し、令和5年10月1日における人口は21,617人、世帯数は10,594戸である(美祢市、2025)。人口に占める65歳以上の割合は42.6%となっており、山口県と国のいずれと比較しても高い状況にある。市では「いきいき健康みね21」の第2次計画として、平成28年3月に地域性に応じた課題について「家庭や地域、社会全体で支援する環境づくりの推進」と、「地域住民が自分の健康に関心を持ち、主体的に健康づくりに取り組み、一人ひとりの生活の質を高めることができる健康づくり運動の推進」を目的に計画を策定している。こうした背景を踏まえ、美祢市は地域健康課題の解決に向けて、令和2年8月に山口県立大学との包括的連携協定を締結した。協定締結を一つの契機として、美祢市民の保健・医療・介護データの収集、分析等を通じて、市民の健康志向の醸成に直結する新たな施策展開を目指した「みね健幸百寿プロジェクト」を実施することになった。

本プロジェクトでは、第一段階として市民の健康寿命阻害要因を健康診断とアンケート調査により把握し、メタボリックシンドローム(略称:メタボ)等の疾病の罹患危険度と食事、運動、睡眠等のライフスタイルに関するデータを個別に可視化して提示することにした。そのため8つの項目(すなわち、1.食事、2.食行動、3.身体活動、4.睡眠、5.社会交流、6.ストレス対処力、7.心理状態、8.健康状態・既往歴・経済状況・教育等)から構成されるライフスタイル質問票を開発した(山崎ら、2024)。第二段階として、ライフスタイル質問票の中から食行動、身体活動、睡眠、こころの健康、社会交流の5項目に関係したものを選び、それぞれの項目について個人の状況を5段階でレーダーチャートによって示し、健幸バランス度として可視化した。健幸バランス度については、アンケート回答者に結果を返却している。さらに第三段階として、メタボに関連した項目や生活習慣に関する個人の状況を可視化するための「メタボ予防・改善のための生活習慣振り返りシート」を作成して市民に返却し、市民ひとり一人の健康リテラシーの向上と健康のための行動変容をさらに支援することにした(山崎ら、2025)。

健康診断の実施と組み合わせたライフスタイル質問票の利用は、2022年9月から開始し継続されており、美祢市民のメタボに関連したデータが蓄積されつつある。そこで本研究では、今後の健康支援に活用できる所見を得るために、それらのデータから市民のメタボとその関連要因の実態について、性差や年齢層の違い

を考慮して検討することにした。

## II 方法

### 1. 分析対象者

2022年9月から2024年7月までの間に美祢市立病院で健康診断を受診し、その際に実施したライフスタイルアンケート(山崎ら、2024)の回答に同意した20歳から92歳までの男女計1871人(男性1186人、女性685人)であった。アンケート調査の協力依頼に当たり、調査の目的や個人情報の取り扱いについて事前に説明した。本研究は、山口県立大学生命倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号2023-10)。

### 2. 分析項目と対象者のメタボ判定

健康診断の検査項目とアンケート項目から本研究のための分析項目を抽出した。本研究では、年齢、性別、体格指数(BMI)、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、空腹時血糖値、中性脂肪、高比重リポタンパク質(HDL)コレステロール、低比重リポタンパク質(LDL)コレステロール、身体活動量、不活動時間および肥満になりやすい食行動を分析項目とした。身体活動量は、国際標準化身体活動質問票(International physical activity questionnaire: IPAQ)短縮版(Bauman et al., 2009; Craig et al., 2003; 村瀬ら、2002; Tomioka et al., 2011)の質問項目から、1週間当たりの身体活動量(メッツ・分/週)として算出した。不活動時間は、睡眠時間を除いた普段の1日での座ったり横になったりして過ごす時間(分/日)とした。肥満になりやすい食行動は、肥満に関連した7項目の食行動(Tayama et al., 2017; 田山, 2020; Xia et al., 2021)の総点数(7~28点)から評価した。

腹囲、血圧、血中脂質および空腹時血糖値をもとに、メタボ判定基準に照らしながら個別にメタボ該当者、予備群該当者、非該当者について判定した(メタボリックシンドローム診断基準検討委員会, 2005)。特定健康診査の対象外で腹囲の測定を行っていない等、判定に必要な項目が欠損している場合は、判定不能として取り扱った。

### 3. 分析方法

各分析項目について性差や年齢層による差を明らかにするために、対象者を男女別および年齢層別(青年期:20歳から39歳、中年期:40歳から64歳、老年期:65歳以上)に分類し、それぞれについて平均値と標準偏差(SD)を算出した。さらに二元配置分散分析

(ANOVA)と多重比較検定(ボンフェローニ)を行った。割合の比較にはカイ二乗検定を用いた。危険率5%以下を統計的に有意とした。

### III 結果と考察

#### 1. 対象者の性別および年齢層別人数と体格

分析対象者の人数を性別および年齢層別に表1に示した。いずれの年齢層においても男性の方が女性よりも人数が多く、男女いずれにおいても中年期の人数が最も多かった。年齢層の上昇に伴って、男性割合は減少し、女性割合は増加した( $p < 0.001$ )。

表1. 分析対象者の男女別および年齢層別人数

性別	青年期 (20~39歳)		中年期 (40~64歳)		老年期 (65歳以上)	
	n	%	n	%	n	%
男性	308	70.6	638	66.3	240	50.8
女性	128	29.4	325	33.7	232	49.2
(総数)	436	100	963	100	472	100

%値は同一年齢層内での割合を示す。

BMIは、男性では年齢層の上昇に伴って減少したが( $p < 0.001$ )、女性では年齢層による違いはみられなかった(図1)。青年期と中年期のBMIは、男性の方が女性よりも高値を示した( $p < 0.001$ )。肥満と診断されるBMIが25以上の者は、20歳以上の男性の34.7%、20歳以上の女性の21.6%を占めた。令和5年国民健康・栄養調査(厚生労働省, 2023)(以後、全国調査とする)によると、20歳以上の男性の31.5%、20歳以上の女性の21.1%が25以上のBMIであるので、本研究対象者の値は全国調査の結果と類似していた。

腹囲は、男性では青年期および中年期に比べて老年期で減少し( $p < 0.001$ )、女性では青年期に比べて中年期と老年期で増加した( $p < 0.01$ )。青年期と中年期の腹囲は、男性の方が女性よりも高値を示した( $p < 0.001$ )。メタボの診断基準以上(男性85 cm以上、女性90 cm以上)の者は、男性で520人(41.8%)、女性で83人(12.8%)であった。全国調査(厚生労働省, 2023)によると、20歳以上の男性の57.3%、20歳以上の女性の21.6%が診断基準以上であるので、本研究の対象者は日本人の平均よりも腹囲の該当者割合が男性で15.5%、女性で8.8%それぞれ低かった。

#### 2. メタボおよびメタボ予備群該当者の人数

メタボ該当者と予備群該当者の人数はそれぞれ275人と206人であり、両者を合わせた人数(481人)は全対象者の25.7%であった。表2に、メタボ該当者およびメタボ予備群該当者の人数を男女別および年齢層別に示

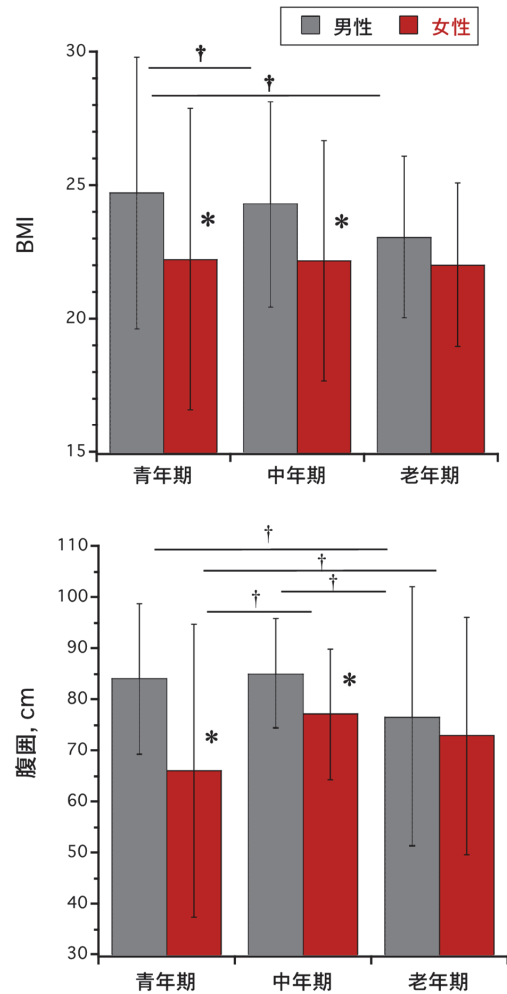


図1. 男女別および年齢層別にみたBMIと腹囲  
\*  $p < 0.05$  男女間、†  $p < 0.05$  各年齢層間

した。青年期、中年期および老年期におけるメタボ該当者割合は、男性でそれぞれ11.4%、24.5%および23.8%であり、他方、女性ではそれぞれ3.1%、4.6%および3.4%であり、いずれの年齢層においても男性の方

表2. メタボおよびメタボ予備群の男女別および年齢層別該当者数

性別	青年期 (20~39歳)		中年期 (40~64歳)		老年期 (65歳以上)	
	n	%	n	%	n	%
メタボ該当者						
男性	35	11.4	156	24.5	57	23.8
女性	4	3.1	15	4.6	8	3.4
(総数)	39	8.9	171	17.8	65	13.8
メタボ予備群該当者						
男性	50	16.2	100	15.7	29	12.1
女性	1	0.8	13	4.0	13	5.6
(総数)	51	11.7	113	11.7	42	8.9
メタボ該当者とメタボ予備群該当者の合計						
男性	85	27.6	256	40.1	86	35.8
女性	5	3.9	28	8.6	21	9.1
(総数)	90	20.6	284	29.5	107	22.7

%値は、男女別および総数でみた同一年齢層内の分析対象者数に対する割合を示す。

が女性よりも高かった( $p < 0.001$ )。青年期、中年期および老年期におけるメタボ予備群該当者割合は、男性でそれぞれ16.2%、15.7%および12.1%であり、他方、女性ではそれぞれ0.8%、4.0%および5.6%であり、いずれの年齢層においても男性の方が女性よりもそれぞれ20.3倍、3.9倍および2.2倍高かった( $p < 0.001$ )。全国調査によると(厚生労働省, 2023)、20歳以上でメタボが強く疑われる者の割合は、男性で27.5%、女性で11.9%であり、メタボ予備群と考えられる者の割合は、男性で25.4%、女性で8.3%である。メタボが強く疑われる者とメタボ予備群と考えられる者を合わせると全体で34.4%であるので、本研究の対象者は日本人の平均よりも割合が低いといえる。メタボ該当者およびメタボ予備群該当者を合わせた割合は、男性の中年期(40.1%)と老年期(35.8%)で高く、中高年男性のメタボ対策の重要性が示された。

### 3. 血圧、空腹時血糖値および血中脂質

全年齢層の対象者をまとめると、収縮期血圧は男性で $129.0 \pm 17.0$  mmHg、女性で $125.7 \pm 20.2$  mmHgであり、拡張期血圧は男性で $79.3 \pm 12.0$  mmHg、女性で $74.2 \pm 12.2$  mmHgであった。全国調査によると(厚生労働省, 2023)、20歳以上の日本人の収縮期血圧は、男性で $128.5 \pm 18.4$  mmHg、女性で $122.5 \pm 19.2$  mmHgであり、拡張期血圧は男性で $77.9 \pm 11.5$  mmHg、女性で $73.1 \pm 10.7$  mmHgであるので、本研究の対象者は全体的にみれば日本人の平均的な数値を示していた。年齢層別にみる

と、収縮期血圧は男女いずれにおいても年齢層の上昇に伴って上昇した( $p < 0.001$ ) (図2)。青年期と中年期の収縮期血圧は、男性の方が女性よりも高値を示したが( $p < 0.001$ )、老年期には男女差はみられなかった。拡張期血圧は、男性では青年期と老年期に比べて中年期で高値を示し( $p < 0.05$ )、女性では青年期に比べて中年期と老年期で高値を示した( $p < 0.001$ )。収縮期血圧と同様に拡張期血圧においても、青年期と中年期の男性の値は女性の値よりも高かった( $p <$

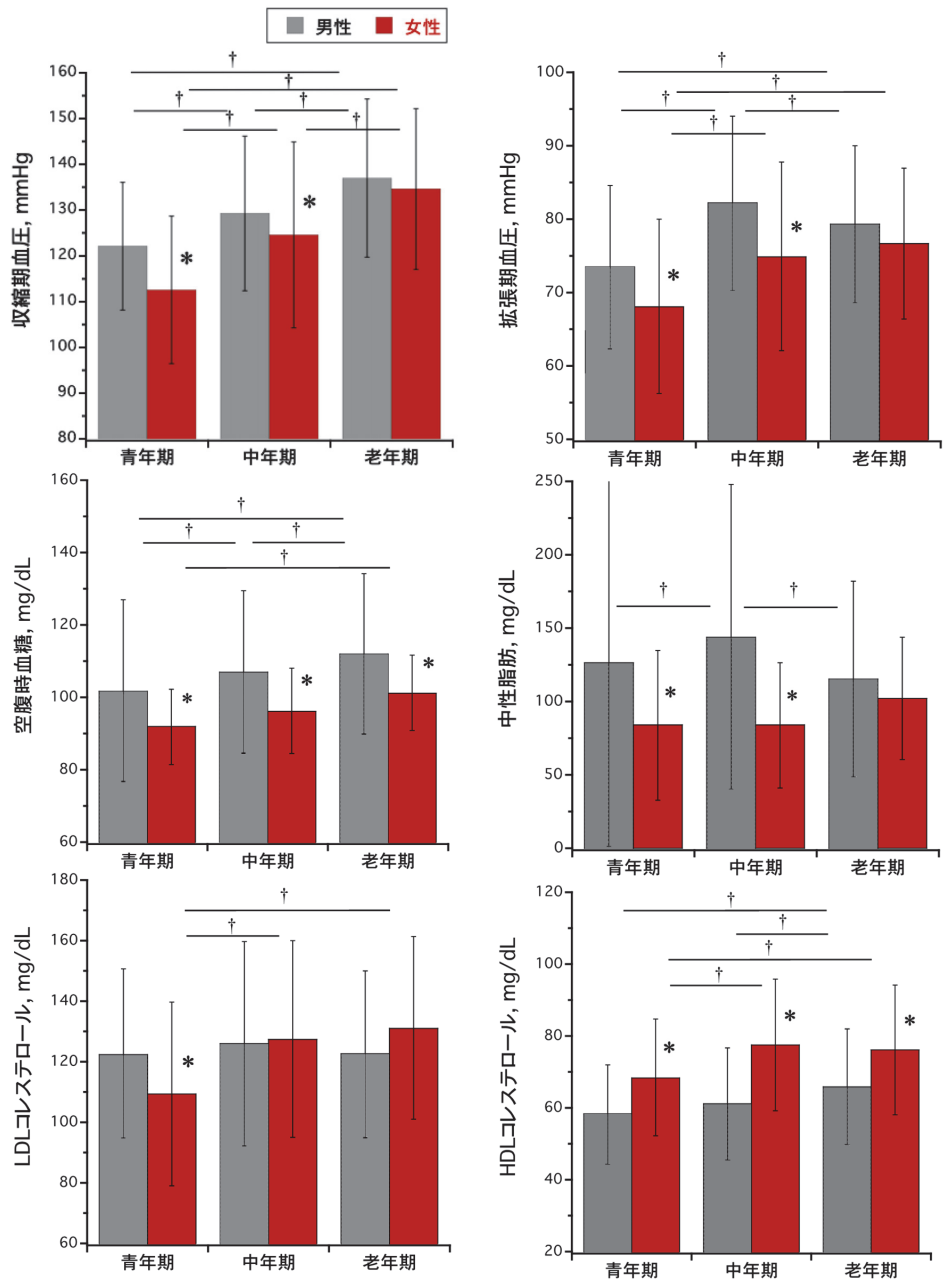


図2. 男女別および年齢層別にみた血圧、空腹時血糖値および血中脂質  
\*  $p < 0.05$  男女間、†  $p < 0.05$  各年齢層間

0.001)。

全年齢層の対象者をまとめると、空腹時血糖値は男性で106.6 ± 23.4 mg/dl、女性で97.1 ± 11.6 mg/dlであった。日本人の平均の空腹時血糖値は(厚生労働省, 2023)、男性で99.7 ± 24.1 mg/dl、女性で96.7 ± 16.3 mg/dlであるので、対象者の年齢の違いを考慮する必要があるが、本研究の男性対象者は日本人の平均より高い傾向を示し、女性対象者は日本人の平均値に近似していた。年齢層別に比較すると、空腹時血糖値は男女いずれにおいても年齢層の上昇に伴って上昇した( $p < 0.001$ ) (図2)。いずれの年齢層においても、空腹時血糖値は男性の方が女性よりも高かった( $p < 0.001$ )。

全年齢層の対象者をまとめると、中性脂肪は男性で133.6 ± 104.4 mg/dl、女性で90.0 ± 44.7 mg/dlであり、LDLコレステロールは男性で124.4 ± 31.2 mg/dl、女性で125.2 ± 32.2 mg/dlであり、そしてHDLコレステロールは男性で61.3 ± 15.4 mg/dl、女性で75.4 ± 18.2 mg/dlであった。20歳以上の日本人の中性脂肪は男性で150.6 ± 102.6 mg/dl、女性で125.5 ± 83.9 mg/dlであり、LDLコレステロールは男性で109.0 ± 31.9 mg/dl、女性で118.1 ± 31.4 mg/dlであり、HDLコレステロールは男性で58.6 ± 15.5 mg/dl、女性で69.7 ± 17.4 mg/dlであると報告されているので(厚生労働省, 2023)、本研究の対象者の中性脂肪とHDLコレステロールの値は日本人の平均よりも良好であるが、悪玉と呼ばれるLDLコレステロールは男女ともに高かった。年齢層別に中性脂肪を比較すると、男性では青年期と老年期に比べて中年期において高値を示したが( $p < 0.05$ )、女性では年齢層間に有意差はみられなかった(図2)。青年期と中年期の中性脂肪は、男性の方が女性よりも高値を示した( $p < 0.001$ )。LDLコレステロールは、男性では年齢層間に差は見られなかったが、女性では年齢層の上昇に伴って上昇した( $p < 0.001$ )。青年期のLDLコレステロールは男性の方が女性よりも高値を示した( $p < 0.01$ )。HDLコレステロールは、男性では青年期と中年期に比べて老年期において高値を示し( $p < 0.01$ )、女性では青年期に比べて中年期と老年期で高値を示した( $p < 0.001$ )。いずれの年齢層においても、HDLコレステロールは女性の方が男性よりも高かった( $p < 0.001$ )。

#### 4. 身体活動量と不活動時間

1週間の身体活動量と1日当たりの不活動時間を性別および年齢層別に図3に示した。身体活動量は、男性

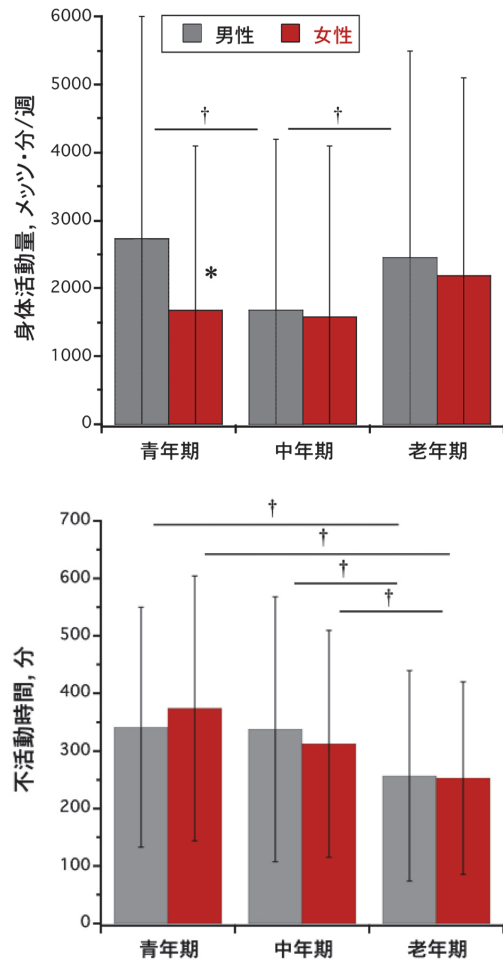


図3. 男女別および年齢層別にみた身体活動量と不活動時間  
\*  $p < 0.05$  男女間、†  $p < 0.05$  各年齢層間

では青年期と老年期に比べて中年期において低値を示したが( $p < 0.01$ )、女性では年齢層間に有意差はみられなかった。青年期の身体活動量は男性の方が女性よりも多かったが( $p < 0.01$ )、中年期と老年期においては男女間に差はみられなかった。健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023 (厚生労働省, 2024)において推奨されている身体活動量は、青年期と中年期では1380メッツ・分/週以上、老年期では900メッツ・分/週以上であり、それらの推奨値以上の者の割合は青年期の男性で50.3%、女性で34.4%、中年期の男性で36.1%、女性で32.9%、老年期の男性で59.6%、女性で55.6%であり、特に男性では中年期、女性では青年期と中年期で低かった。不活動時間は、男女いずれにおいても青年期と中年期に比べて老年期で短かった( $p < 0.05$ )。いずれの年齢層においても不活動時間に男女差はみられなかった。不活動時間に関する基準値は定まっていないが、健康づくりのための身体活動・運動ガイド

2023では「座りっぱなしの時間が長くなりすぎないように注意する」として座りすぎを避けるように推奨している。特に中年期の男女の身体活動量を増やすとともに座位時間を減らす取組が必要である。

### 5. 食行動

図4に、性別および年齢層別にみた食行動の得点を示した。肥満になりやすい食行動の得点は、男女いずれにおいても年齢層の上昇に伴って減少した( $p < 0.001$ )。老年期の食行動の得点は、女性の方が男性よりも高かったが、青年期と中年期には男女間で差はみられなかった。青年期においては男女ともに肥満になりやすい食習慣を形成していく必要がある。中年期と比べて老年期におけるメタボ予備群該当者の割合が男性で低下したのに女性で増加したことには食行動が関与している可能性がある。

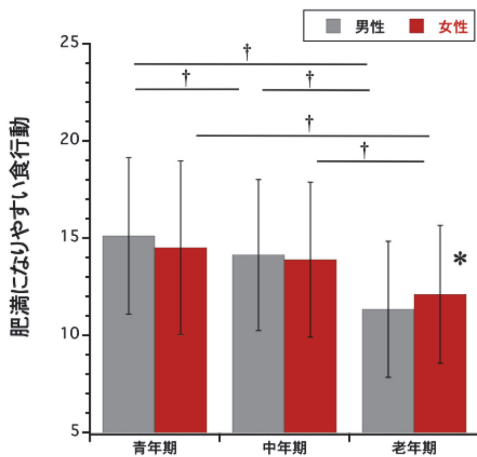


図4. 男女別および年齢層別にみた肥満になりやすい食行動の得点  
\*  $p < 0.05$  男女間、†  $p < 0.05$  各年齢層間

### IV まとめ

美祢市民のメタボとその関連要因の実態について性差と年齢層の違いを考慮して検討した。その結果、美祢市民のメタボおよびメタボ予備群の該当者割合は、青年期、中年期および老年期のいずれにおいても男性の方が女性よりも高く、特に男性の中年期と老年期で高値を示したが、男女いずれにおいてもすべての年齢層で全国平均を下回っていた。身体活動量は男性では中年期、女性では青年期と中年期において国の推奨基準を満たしていない割合が高かった。不活動時間には性差がなく、男女いずれにおいても青年期と中年期に比べて老年期で短かった。肥満になりやすい食行動のスコアは、男女いずれにおいても年齢層の上昇に伴

て低下し、老年期において男女差がみられた。本研究で得られた所見は、市民のメタボの予防・改善に関する健康支援を行う際に活用されることが期待される。

### 利益相反

本研究において申告すべき利益相反はない。

### 参考文献

Bauman A, Bull F, Chey T, Craig CL, Ainsworth BE, Sallis JF, Bowles HR, Hagstromer M, Sjostrom M, Pratt M, The IPS Group. The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act* 6, 21, 2009.

Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund ULF, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 35(8), 1381-1395, 2003.

厚生労働省. 令和元年国民健康・栄養調査. 2019. <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450171&tstat=000001041744&cycle=7&year=20190&month=0&tclass=000001148507>

厚生労働省. 健康づくりのための身体活動・運動ガイド2023. 2024. <https://www.mhlw.go.jp/content/001194020.pdf>

メタボリックシンドローム診断基準検討委員会. メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日本内科学会雑誌*94, 188-203, 2005.

美祢市. 令和5年度版 美祢市統計書, 2025. [https://www2.city.mine.lg.jp/soshiki/sogoseisakubu/suishinshitsu/tokei/mine\\_statistics/11260.html](https://www2.city.mine.lg.jp/soshiki/sogoseisakubu/suishinshitsu/tokei/mine_statistics/11260.html)

村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子. 身体活動量の国際標準化: IPAQ日本語版の信頼性, 妥当性の評価. *厚生学の指標* 49(11), 1-9, 2002.

Tayama J, Ogawa S, Takeoka A, Kobayashi M, Shirabe S. Item response theory-based validation of a short form of the Eating Behavior Scale for Japanese adults. *Medicine* 96, 42, 2017.

田山淳. 食認知・食行動に着目したセルフマネジメント. *行動医学研究* 25(2), 119-126, 2020. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/>

attachment/331754.pdf

- Tomioka K, Iwamoto J, Saeki K, Okamoto N. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly adults: the Fujiwara-kyo Study. *J Epidemiol* 21(6), 459-465, 2011.
- Xia J, Yang C, Ge S, Feng X, Sun W. Eating behavior and hypertension in Chinese. *Asia Pac J Clin Nutr* 30(3), 504-511, 2021.
- 山崎文夫, 角田憲治, 水津久美子, 佐藤和孝. 地域住民の健康づくり推進のためのライフスタイル質問票の開発と応用. *山口県立大学学術情報*, 17, 821-833, 2024.
- 山崎文夫, 角田憲治, 水津久美子, 佐藤和孝. メタボリックシンドローム予防・改善のための生活習慣振り返りシートの開発と活用. *山口県立大学学術情報*, 18, 473-479, 2025.