

自治体の健康施策を推進するための健診データの活用 —福島県伊達市における検討—

横山典子*・財満信子**・長沢弘美***・
菅 洋子**・田辺 解*・久野譜也*

The utilization of health examination data for promoting health measures taken by local governments — Considering case in Date, Fukushima Prefecture —

YOKOYAMA Noriko*, ZAIMA Nobuko**, NAGASAWA Hiromi***,
SUGA Youko**, TANABE Kai* and KUNO Shinya*

1. はじめに

自治体で毎年実施されている健康診断は、住民の健康状態や生活習慣の実態を把握する一つ的手段として非常に有効である。しかしながら、健康診断データは健康施策に有効活用されないまま蓄積されている可能性が高い。そこで本研究では、健康診断データを用いて、近年非常に問題視されているメタボリックシンドローム (Metabolic Syndrome: 以下 MetS とする) に関与する運動や食事などの生活習慣を明らかにする。これにより、自治体において優先的に取り組むべき生活習慣病予防を目的とした健康施策が明確になることが予想される。

2. 方法

1) 対象

福島県伊達市に在住する住民のうち、平成 21 年度に行なわれた特定健康診査受診者を対

象とした。伊達市は福島県北部に位置する人口約 6 万 6 千人 (平成 21 年 10 月 1 日現在) の市であり、平成 18 年に 5 町 (伊達、梁川、保原、霊山、月舘) の合併により誕生した。本研究の対象者の人数および年齢は 6108 名、平均年齢 63.8 ± 7.7 歳 (年齢幅: 40 歳~74 歳)、うち男性 2775 名 (平均年齢 64.1 ± 7.8 歳)、女性 3333 名 (平均年齢 63.5 ± 7.6 歳) であった。また、男女別・年齢層別の対象者数を表 1 に示した。なお、伊達市の平成 21 年度の特健康診査受診率は 43.5% であった。

地域分類 (合併前の旧 5 町分類) 別の対象者数は、伊達が 888 名 (男性 44.7%、平均年齢 64.9 ± 7.2 歳)、梁川が 1984 名 (46.4%、 62.9 ± 7.8 歳)、保原が 2029 名 (43.9%、 64.6 ± 7.5 歳)、霊山が 825 名 (46.3%、 63.1 ± 7.7 歳)、月舘が 382 名 (48.4%、 62.5 ± 8.1 歳) であった。なお、対象者の男女構成比には地域差は認めら

* 筑波大学体育科学系

Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

** つくばウェルネスリサーチ

Tsukuba Wellness Research

*** 伊達市役所健康福祉部健康推進室

Health Promotion Office, Health and Welfare Department, Date city

れなかったが、平均年齢は5地域で差が認められ ($p < 0.05$)、伊達と保原が梁川、霊山および月舘と比較して平均年齢が高かった。

2) 分析項目および方法

健康診断データの中で、MetS 関連指標として、性別、年齢、身長、体重、BMI、腹囲、血圧(収縮期・拡張期)、血液検査(HDL コレステロール、HbA1c)の各指標を用いて分析を行った。また、標準的質問票22問を用いて、服薬の有無(血中脂質、血圧、血糖)、生活習慣関連項目(20歳からの体重増加、1年間の体重増減、運動習慣、身体活動習慣、歩行速度、朝食欠食、食べる速度(早食い)、就寝前の遅い夕食、夕食後の間食、飲酒頻度、喫煙習慣の11項目)を評価した。

なお、MetS 該当の基準は、平成20年国民健康・栄養調査⁴⁾と同じ基準を用い判定を行った。腹囲の基準は、「男性85cm以上、女性90cm以上」、血中脂質の基準は、「HDL コレステロール40mg/dl未満、かつ/または、コレステロールを下げる薬を服用」、血圧の基準は、「収縮期血圧130mmHg以上、かつ/または、拡張期血圧85mmHg以上、かつ/または、血圧を下げる薬を服用」、血糖の基準は、「HbA1c5.5%以上、かつ/または、インスリン注射または血糖を下げる薬を服用」とした。腹囲の基準を満たす者のうち、3つの項目(血中脂質、血圧、血糖)のうち2つ以上該当する者を「該当群」(MetSが強く疑われる者)、1つ該当する者を「予備群」(MetSの予備群と考えられる者)、該当群および予備群のいずれにも該当しない者を「非該当群」(腹囲基準外、または、腹囲の基準は満たすが血中脂質、血圧、血糖いずれも基準

外)とした。

統計解析として、群間の平均値の差の検討には対応のないt検定、または一元配置分散分析および多重比較を、度数の差の検討には χ^2 検定および残差分析を用いた。また、MetS リスク保有の有無に関連する独立した要因を検討するために、従属変数をMetS リスク保有の有無(0:MetS非該当群、1:MetS予備群および該当群)、独立変数を生活習慣関連項目(運動、食事、飲酒、喫煙など11項目)、年齢(年代)、性別、肥満度(BMI25未満・以上)、地域分類(伊達、梁川、保原、霊山、月舘の旧5町分類)として、ロジスティック回帰分析を行った。なお、分析手法には強制投入法を用いた。

各統計量は、人数および度数、平均値±標準偏差、オッズ比および95%信頼区間で示し、いずれも有意水準は $p < 0.05$ とした。統計処理には、SPSS20.0 for Windowsを使用した。

3. 結果

1) 対象地域におけるMetS リスク保有状況

対象地域である伊達市の男性ではMetS 該当群は15.2%、予備群は26.6%、非該当群は58.2%であり、全国と比較して該当群の割合が約10%低く、非該当群の割合が約10%高いという結果が示された(図1)。また、女性ではMetS 該当群は8.8%、予備群は10.0%、非該当群は81.2%であり、全国と比較して該当群の割合が約3%低く、予備群の割合が約2%高いという結果が示された(図1)。さらに、予備群と該当群を合わせてMetS リスク保有者とした

表1 男女別・年齢層別の対象者数

	男性	女性	合計
40~49歳	185	222	407
50~59歳	451	638	1089
60~69歳	1360	1691	3051
70~74歳	779	782	1561
合計	2775	3333	6108

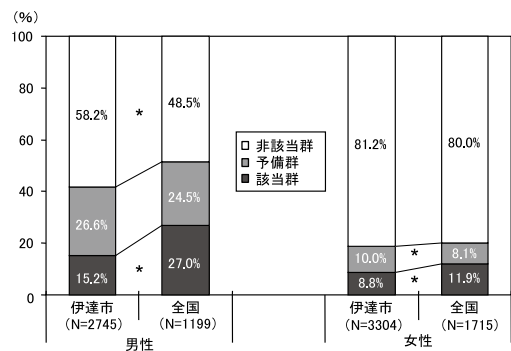


図1 MetS 該当状況 - 全国との比較 -
 χ^2 検定 $p < 0.05$, * : ±調整済標準化残差 $p < 0.05$
 全国:平成20年度国民健康栄養調査⁴⁾

場合、男性は伊達市の方が全国に比較して約10% MetS リスク保有者が少なかったが（伊達市41.8%、全国51.5%、 χ^2 検定 $p < 0.05$ ）、女性では有意な差は認められなかった（伊達市18.8%、全国20.0%、 χ^2 検定 n.s.）。なお、比較を行った全国値は、平成20年国民健康・栄養調査⁴⁾の値を用いた。

MetS リスク保有率における地域差について、旧5町分類（伊達、梁川、保原、霊山、月舘）別に集計した。その結果、MetS リスク保有者の割合は、伊達は29.5%（予備群16.8%、該当群12.7%）、梁川は31.1%（予備群18.6%、該当群12.5%）、保原は27.7%（予備群16.1%、該当群11.6%）、霊山は28.2%（予備群18.1%、該当群10.1%）、月舘は29.5%（予備群20.3%、該当群9.2%）で、性・年齢を補正して（ロジスティック回帰分析にて）検討したところ、MetS リスク保有の有無における地域差は認められなかった（伊達：オッズ比1.0、梁川：1.1、保原：0.9、霊山：1.0、月舘：1.0、n.s.）。

2) 対象地域における肥満度および生活習慣の状況

対象地域における肥満度および生活習慣の状況について、表2に示した。肥満（BMI 25以上）該当者と「20歳からの体重増加が10kg以上ある」者の割合は、いずれも男女全体で約3割を占めていた。また、運動習慣者と身体活動習慣者の割合は全体で3割程度に過ぎず、「歩行速度が速い」者の割合は約4割であった。食生活

に関しては、「食べる速度が速い（早食い）」者と「就寝前（2時間以内）に遅い夕食を摂っている」者の割合はいずれも約2割を占めた。飲酒頻度は「毎日飲酒する」者が約3割であり、喫煙者の割合は約2割であった。

なお、男女比較を行ったところ、肥満該当者と「1年間の体重増減が ± 3 kg以上である」者の割合には性差がなかったものの、「夕食後に間食をしている」者は女性の方が割合が高く、「20歳からの体重増加が10kg以上ある」、「運動習慣がある」、「身体活動習慣がある」、「歩行速度が速い」、「朝食欠食がある」、「早食い」、「就寝前に遅い夕食を摂っている」、「毎日飲酒する」、および「喫煙習慣がある」については男性の方が該当する割合が高いという特徴が認められた。特に、「毎日飲酒している」では男性が女性の約10倍、「喫煙習慣がある」では男性が女性の約7倍も該当する割合が高いという性差が認められた。

3) 対象地域における MetS リスク保有の有無に関連する要因

MetS 予備群および該当群を合わせて MetS リスク保有者とし、MetS リスク保有の有無に関連する要因について、ロジスティック回帰分析によって検討した（図2）。その結果、性別（男性：オッズ比5.32、95%信頼区間4.41 - 6.43）、年齢（60歳代：2.64、1.89 - 3.70、70歳代3.66、2.57 - 5.22）、BMI（25以上：12.74、10.66 - 15.24）、20歳から10kg以上の体重増加（あり：

表2 男女別の肥満度および生活習慣の状況

		全体	男性	女性
肥満度	BMI 25以上	27.8%	28.2%	27.5%
20歳からの体重増加	10kg以上増加	33.3%	35.6%	31.4% *
1年間の体重増減	± 3 kg以上	19.7%	19.0%	20.2%
運動習慣	30分 \times 2日/週 \times 1年以上	28.8%	30.8%	27.1% *
身体活動習慣	60分 \times 1日/週以上	33.4%	38.6%	29.1% *
歩行速度	同性・年齢より速い	41.1%	42.8%	39.8% *
朝食欠食	3回/週以上	4.3%	5.0%	3.8% *
食べる速度	人より速い(早食い)	24.8%	26.1%	23.8% *
就寝前(2時間以内)の遅い夕食	3回/週以上	19.9%	24.2%	16.3% *
夕食後の間食	3回/週以上	10.2%	9.1%	11.1% *
飲酒頻度	毎日	25.7%	50.8%	4.9% *
喫煙習慣	100本または6ヶ月以上、かつ最近1ヶ月間喫煙	15.1%	28.6%	3.9% *

男性 N=2775、女性 N=3333

*：男性 vs. 女性、 χ^2 検定 $p < 0.05$

3.16、2.68 - 3.73)、歩行速度 (速くない:1.26、1.08 - 1.48)、食べる速度 (速い:早食い):1.19、1.01 - 1.41)、飲酒頻度 (毎日:1.24、1.03 - 1.50) が MetS リスク保有の有無に有意に関連していた。なお、地域分類 (旧 5 町分類)、1 年間の体重増減、運動習慣、身体活動習慣、朝食欠食、就寝前の遅い夕食、夕食後の間食、喫煙習慣には関連が認められなかった。

さらに、有意な関連の認められた歩行速度・食べる速度・飲酒頻度の 3 つの生活習慣に着目して性別、年齢、肥満度 (BMI 25 未満・以上) を補正して分析したところ、歩行速度が速くなく、食べる速度が速く (早食い)、毎日飲酒している者は、全て該当しない者に比較して、2.0 倍 (オッズ比 2.01、95%信頼区間 1.37 - 2.97) MetS リスクを保有する確率が高いことが示された (ロジスティック回帰分析 $p < 0.05$)。

4) 対象地域における MetS リスク保有者の特徴

MetS リスク保有者 (MetS 予備群・該当群、合計 1769 名) だけを抽出して生活習慣改善意図と保健指導希望の有無について集計したところ、MetS リスク保有者の中で生活習慣改善意図がない者は約 3 割以上 (35.0%)、保健指導を希望しない者が約 5 割 (50.1%) も存在していた。さらに、MetS リスク保有者における生活習慣改善意図がない者や保健指導を希望しない者がどのような属性に多いか検討を行ったところ、生活習慣改善意図のない者は男性に多く (男性 42.2%、女性 21.6%、 χ^2 検定 $p < 0.05$)、年代では 40 歳代に少なく 70 歳代に多いことが示された (40 歳代 24.7%、50 歳代 34.2%、60 歳代 33.4%、70 歳代 39.5%、 χ^2 検定・残差分析 $p < 0.05$)。保健指導を希望しない者も男性に多かったが (男性 51.9%、女性 46.7%、 χ^2 検定 $p < 0.05$)、年代には差は認められなかった (40 歳代 58.8%、50 歳代 53.5%、60 歳代

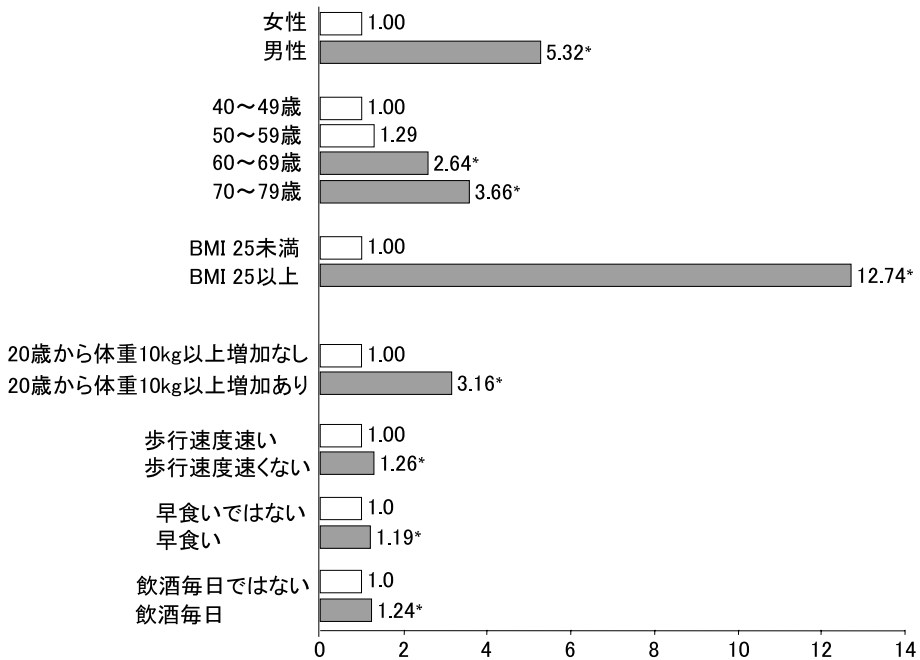


図2 MetS リスク保有の有無に関連する要因 (オッズ比)

ロジスティック回帰分析、* : $p < 0.05$ 、 $N = 6006$

・従属変数: Met リスク非保有 (非該当群): 0、保有 (予備群・該当群): 1

・独立変数: 性別、年代、BMI、地域分類、20歳からの体重増加、1年間の体重増減、運動習慣、身体活動習慣、歩行速度、朝食欠食、食べる速度 (早食い)、就寝前の遅い夕食、夕食後の間食、飲酒頻度、喫煙習慣

47.6%、70歳代 51.4%、 χ^2 検定 n.s.)。

4. 考察

対象地域である伊達市の MetS 該当者の割合は、男女とも全体として全国（平成 20 年国民健康栄養調査⁴⁾）の調査結果よりも該当者の占める割合が低いという結果であった。しかしながら、女性では予備群の割合が全国レベルよりも高いことから、MetS 該当者を増加させないためにもリスク因子の改善に努める必要があることが推察される。

MetS には、運動、食事、喫煙、飲酒、ストレスなどの生活習慣が影響することが報告されている^{5,13)}。伊達市の MetS 予備群と該当群における改善すべき生活習慣を明らかにするために、予備群・該当群を MetS リスク保有者とし MetS リスク保有の有無に関連する生活習慣をロジスティック回帰分析を用いて検討した結果、生活習慣では「20 歳からの体重増加が 10kg 以上ある」（オッズ比 3.2 倍）が最も関連しており、その他、「歩行速度がほぼ同年齢の同性と比較して速くない」（1.3 倍）、「毎日飲酒している」（1.2 倍）、「人と比較して食べる速度が速い（早食い）」（1.2 倍）が関連していた。20 歳からの体重増加についてはこれまでの研究においても、虚血性心疾患や糖尿病の発症リスクを高めることが報告されている¹⁹⁾。また早食いは、脳の満腹中枢へ摂食シグナルが伝達される前の過剰摂取につながることやインスリン抵抗性を引き起こすことから、肥満をもたらす可能性も指摘されている^{10,11)}。飲酒についても、これまで多量飲酒や休肝日がないことが高血圧や高脂血症につながり MetS リスクを高めることや³⁾、さらには死亡リスクも高めることが示されてきている⁸⁾。さらに、歩行速度は体力の指標と見なされているが、持久性体力と MetS の関連性についてはすでに明白である^{5,6)}。つまり、20 歳の時の体重をできるだけ維持すること、飲酒を含めた好ましくない食習慣の改善、さらには歩行速度といった体力レベルの向上が MetS 予防のために重要であることが示され、これは先行研究と同様の結果であるものの、本研究の地域対象者での関連性の強さを示せたことは、住民に対する動機づけやヘルスプロモーションを行ううえでも特に有効であ

ると考えられる。特に、歩行速度が速くないこと、早食い、毎日飲酒の 3 つの生活習慣に該当することによって、MetS リスクを保有する確率が約 2 倍に増えるという結果から、これら 3 つの生活習慣に該当する者に焦点を当てたり、あるいはこれらの好ましくない生活習慣を一つでも減少させることを目標とした対策も考えていく必要があるであろう。先行研究においても、好ましくない生活習慣の集積によって MetS リスクがより高まる可能性が示されており⁷⁾、今後は個々の生活習慣に着目するだけでなく、様々な生活習慣の総合的な影響力を検討して、生活習慣スコアなどで個人の改善の必要度を表すなどの工夫を行うことも、住民の意識を高めるうえで有効であるかもしれない。

また、MetS リスク保有の有無に関連する要因としては、性別、年齢（年代）、肥満度（BMI）、地域分類も加えて検討を行ったが、男性であることは女性の 5.3 倍 MetS リスクを保有する割合が高い、年代では、40 歳代に比較して 60 歳代は 2.6 倍、70 歳代は 3.7 倍該当する割合が高い、さらに BMI25 未満に比較して 25 以上では 12.7 倍も該当する割合が高いことが示された。つまり、男性、60 歳以上の年代でリスクが高まることから、より重点的に対策を行うべき対象であると考えられる。さらに、肥満は当然な結果ではあるものの MetS リスクを高める最も強い要因であることが示され、「20 歳のときの体重から 10kg 以上の体重増加があること」も影響の強い要因として示されたことから、特に肥満の改善や体重増加の抑制は最も重要視すべきことであるであろう。肥満の改善や体重増加の抑制には、消費エネルギーと摂取エネルギーの適正化が最も有効であることは明白であり、本研究では身体活動習慣と運動習慣については MetS リスク保有の有無との関連性が示されなかったものの、好ましい食習慣と身体活動・運動習慣の両習慣を身につけてこそ達成することができる。また、男性では女性よりも飲酒頻度が多い者が圧倒的に多く、毎日飲酒する割合は約 5 割にも及んでおり、全国的な調査¹²⁾における同性の同年代（30 歳代～70 歳代）の毎日飲酒する割合が約 33%～約 47%であることから、本研究の対象地域の男性の毎日飲酒者の割合はやや高い傾向にあることも示唆される。

男性では、特に飲酒状況に着目した食習慣の改善に対する支援を行なうことがより有効な対策となるかもしれない。

本研究の結果から、MetS リスク保有者であっても生活習慣改善意図がない者が約3割、保健指導を希望しない者が約5割存在していた。これらについてはその意図のない、希望しない理由を明確にする必要があるとともに、実際の保健指導参加者は各自治体においても非常に少ない現状にあることから、逆に7割は生活習慣改善意図を持ち、5割は保健指導を希望していることを考えると、より対象者のニーズに合わせた指導体制を整える工夫が求められているのかもしれない。これらのニーズについても自治体は積極的に情報を収集する必要があり、健診データのみでは明確にできない課題も示唆された。

本研究の対象地域は合併によって誕生した地域であるため、地域差を検討するために合併前の旧5町分類を用いてロジスティック回帰分析を行ったところ、MetS リスク保有の有無に地域分類は関連しないことが示された。つまり、特に地域差に着目した健康施策は必要ではないことも示唆されるが、地域差については旧5町分類だけでは明らかにできなかった、山間・農村・都市部など物理的な居住地域環境の相違や、ソーシャルサポートやソーシャルキャピタルといった健康に影響を及ぼす地域住民間のつながりなどの影響も含めて、更に詳細に検討したうえで地域特性を把握する必要もあるであろう。さらに、本研究の限界として、特定健康診査受診者のみを対象とした横断研究であるため、生活習慣とMetSの関係について因果関係を明確にすることはできない。今後は、実際に自治体が本研究結果を活用して施策を展開し、その有効性を確認する必要がある。また、健康診断受診者は未受診者に比較して健康意識が高いことも報告されており²⁾、本研究で認められた関係性を一般住民に応用する際には十分な注意が必要である。

5. まとめ

対象となった自治体におけるMetS対策として、性・年齢・地域に関わらず肥満対策が最も重要視されるべきであること、また歩行速度、

食べる速度（早食い）、および飲酒頻度という生活習慣にも着目した健康施策が必要であることが示唆された。性・年齢別の特徴としては男性および60歳以上でMetS該当率が高まるため、男性に着目することと、60歳に達する前のより早期からの予防策も重要であることが示唆された。今後は、健診未受診者も含めた縦断的な検討や他の地域との比較が必要であろう。

文 献

- 1) Chei CL, Iso H, Yamagishi K, Inoue M, Tsugane S (2008): Body mass index and weight change since 20 years of age and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based Study. *Int J Obes* 32: 144-51.
- 2) Iwasaki M, Yamamoto S, Otani T, Inoue M, Hanaoka T, Sobue T, Tsugane S (2006): Generalizability of relative risk estimates from a well-defined population to a general population. *Eur J Epidemiol* 21: 253-62.
- 3) 木山昌彦、大平哲也、北村明彦、今野弘規、岡田武夫、佐藤真一、前田健次、中村正和、石川善紀、嶋本 喬、野田博之、磯 博康 (2008)：メタボリックシンドローム構成因子に及ぼす肥満と生活習慣の影響についての縦断研究。厚生指標 55：1-5.
- 4) 厚生労働省 (2009)：平成20年国民健康・栄養調査結果の概要。 <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h20-houkoku.html> (2011年12月1日)
- 5) Laaksonen DE, Lakka HM, Salonen JT, Niskanen LK, Rauramaa R, Lakka TA (2002): Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 25: 1612-8.
- 6) Lakka TA, Laaksonen DE, Lakka HM, Männikkö N, Niskanen LK, Rauramaa R, Salonen JT (2003): Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 35: 1279-86.
- 7) Li Y, Yatsuya H, Iso H, Tamakoshi K, Toyoshima H (2010): Incidence of metabolic syndrome according to combinations of

- lifestyle factors among middle-aged Japanese male workers. *Prev Med* 51: 118-22.
- 8) Marugame T, Yamamoto S, Yoshimi I, Sobue T, Inoue M, Tsugane S (2007): Patterns of alcohol drinking and all-cause mortality: results from a large-scale population-based cohort study in Japan. *Am J Epidemiol* 165: 1039-46.
- 9) Nanri A, Mizoue T, Takahashi Y, Matsushita Y, Noda M, Inoue M, Tsugane S (2011): Association of weight change in different periods of adulthood with risk of type 2 diabetes in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *J Epidemiol Community Health* 65: 1104-10.
- 10) Otsuka R, Tamakoshi K, Yatsuya H, Murata C, Sekiya A, Wada K, Zhang HM, Matsushita K, Sugiura K, Takefuji S, OuYang P, Nagasawa N, Kondo T, Sasaki S, Toyoshima H (2006): Eating fast leads to obesity: findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women. *J Epidemiol* 16: 117-24.
- 11) Otsuka R, Tamakoshi K, Yatsuya H, Wada K, Matsushita K, OuYang P, Hotta Y, Takefuji S, Mitsuhashi H, Sugiura K, Sasaki S, Kral JG, Toyoshima H (2008): Eating fast leads to insulin resistance: findings in middle-aged Japanese men and women. *Prev Med* 46: 154-9.
- 12) 尾崎米厚, 松下幸生, 白坂知信, 廣 尚典, 樋口 進 (2005): わが国の成人飲酒行動およびアルコール症に関する全国調査. *日本アルコール・薬物医学会雑誌* 40: 455-70.
- 13) Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB (2003): The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med* 163: 427-36.