

## 論文要約

1) Matsuo T, Sairenchi T, Iso H, Irie F, Tanaka K, Fukasawa N, Ota H, Muto T. Age- and gender-specific BMI in terms of the lowest mortality in Japanese general population. *Obesity* 2008; 16: 2348-2355.

### 日本人一般集団における性・年齢別の至適 BMI

BMI が高いと糖尿病や動脈硬化性疾患などの罹患率や、それらを原因とする死亡率が高くなることが多くの疫学研究により報告されている。WHO (The World Health Organization) では、BMI の基準値を  $18.5 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$  と定めているが、年齢や性別によって BMI の理想値は異なる可能性がある。本研究では、日本人の年齢別 (40-59 歳, 60-79 歳)、性別の理想 BMI を死亡率との関係から検討した。対象者は、1993 年の健康診断に参加した 40 歳～79 歳の茨城県住民で、2003 年まで追跡調査が可能であった男性 32,060 人、女性 61,916 人であった。BMI を 7 つのカテゴリーに分け、全死亡との関係を Cox proportional hazards model 分析により検討した。その結果、BMI が最も高いカテゴリー ( $30.0 \text{ kg/m}^2$  以上) においては、基準としたカテゴリー ( $21.0 \sim 22.9 \text{ kg/m}^2$ ) に対して、男性 40-59 歳の相対危険率は 1.54 (95% CI: 0.88-2.70), 60-79 歳では 1.43 (1.08-1.89), 女性 40-59 歳では 2.23 (1.46-3.42), 60-79 歳では 1.39 (1.14-1.69) であった。同様に BMI が最も低いカテゴリー ( $18.5 \text{ kg/m}^2$  未満) においては、男性 40-59 歳の相対危険率は 2.05 (1.25-3.35), 60-79 歳では 1.58 (1.39-1.79), 女性 40-59 歳では 1.77 (1.09-2.88), 60-79 歳では 1.70 (1.46-1.99) であった。男女とも 2 つの年齢カテゴリーにおいて、BMI と全死亡との関係は U 字曲線を描いた。U 字曲線の極小値をリスクが最も低い BMI とみなして算出したところ、男性 40-59 歳の理想 BMI は  $23.4 \text{ kg/m}^2$ , 60-79 歳では  $25.3 \text{ kg/m}^2$ , 女性 40-59 歳では  $21.6 \text{ kg/m}^2$ , 60-79 歳では  $23.4 \text{ kg/m}^2$  であった。

2) 笹井 浩行, 西連地 利己, 入江 ふじこ, 磯 博康, 田中 喜代次, 大田 仁史. 特定保健指導での活用を目指した糖尿病発症リスク予測シートの開発. 日本公衆衛生雑誌 2008; 55: 287-294.

**【目的】** 特定保健指導等に活用するための糖尿病発症リスクを予測するスコアの作成と糖尿病発症リスク予測シートを開発することを目的とした。

**【方法】** 茨城県健診受診者生命予後追跡調査のデータより, 1993 年度に基本健康診査を受診した 40~69 歳の男女 53,388 人 (男性 16,289 人, 女性 37,099 人) を解析の対象とし, 毎年の基本健康診査結果を 2003 年度まで追跡した (平均追跡年数: 男性 5.0 年, 女性 5.5 年)。ベースライン時の健診結果に基づき, 血糖, 中性脂肪 (対数変換値), 収縮期血圧, body mass index (BMI), 治療の有無 (高血圧, 高脂血症), 喫煙状況, 飲酒状況, 採血時の空腹状況の各項目が, 糖尿病発症 (空腹時血糖 126 mg/dL 以上, 随時血糖 200 mg/dL 以上, 糖尿病治療中のいずれか) に及ぼす影響を stepwise 法による Cox の比例ハザードモデルを用いて検討した。分析で有意であった項目の相対危険度 (relative risk: RR) をすべて乗算することで糖尿病リスクスコアを算出した。さらにその糖尿病リスクスコアを基に特定保健指導に活用しうる糖尿病発症リスク予測シートの開発を試みた。

**【結果】** 追跡期間中に, 3,654 人 (男性 1,667 人, 女性 1,987 人) の糖尿病発症が観察された。糖尿病発症を予測する項目として, 男女ともに BMI, 血糖, 空腹状況, 収縮期血圧, 高血圧治療, 中性脂肪および喫煙状況が採択され, それらを用いて糖尿病リスクスコアを算出した。作成したスコアに基づき, 各危険因子の代表値および RR を示し, 良好な生活習慣の獲得を促すための内容を盛り込んだ糖尿病発症リスク予測シートを開発した。

**【結論】** 本シートは, 特定保健指導を効果的に実践するためのひとつのツールとなることが期待できる。

**Key words:** 糖尿病リスクスコア, 相対危険度, 特定保健指導

3) Hiroyuki Noda, Hiroyasu Iso, Fujiko Irie, Toshimi Sairenchi, Emiko Ohtaka, Mikio Doi, Yoko Izumi, Hitoshi Ohta. Low-density lipoprotein cholesterol concentrations and mortality from intraparenchymal hemorrhage: The Ibaraki Prefectural Health Study. *Circulation* 2009 in press.

#### LDL コレステロール値と脳内出血死亡との関連

**【背景】** LDL コレステロール値と脳内出血のリスクとの関連を検討した先行研究はほとんどない。

**【方法】** 年齢 40-79 歳で脳卒中および虚血性心疾患の既往のない男性 30,802 人, 女性 60,417 を対象に 1993 年にベースライン調査が行われた。死亡調査が 2003 年末まで行われ, 264 人の脳内出血死亡が確認された。LDL コレステロール値は Friedewald の式を用いて計算した。

**【結果】** LDL コレステロール値が 140mg/dl 以上 (3.64 mmol/L 以上)の者は, 80mg/dl 未満(2.08 mmol/L 未満)の者に比べて脳内出血死亡の性・年齢調整ハザード比が低く, 2分の1であった。他の循環器疾患危険因子を調整すると, 80mg/dl 未満の者に対する多変量調整ハザード比は, 80-99mg/dl 群: 0.65(95%CI: 0.44-0.96), 100-119mg/dl 群:0.48(0.32-0.71), 120-139mg /dl 群:0.50(0.33-0.75),  $\geq 140$ mg/dl 群:0.45(0.30-0.69)であった。時間依存性 Cox 比例ハザードモデルや競合リスクの潜在効果の感度分析を用いた解析では, 高中性脂肪血症を呈する者を除いても, これらの負の関連は変わらなかった。

**【結論】** LDL コレステロール低値は脳内出血死亡のリスク上昇と関連した。

Key words: cholesterol, arteriolosclerosis, intraparenchymal hemorrhage, follow-up studies.

## Ⅱ . 分担研究報告書

## JACC Study

研究分担者：磯 博康 大阪大学大学院医学系研究科社会環境医学講座公衆衛生学 教授

研究分担者：玉腰 暁子 愛知医科大学医学部公衆衛生学 准教授

**研究要旨** 本研究は日本人の生活習慣と循環器疾患の死亡リスクとの関連を明らかにすることを目的とした。本研究により、男女ともにナトリウム摂取が多いほど脳卒中と循環器疾患死亡リスクを増加させ、少量～中等量の飲酒や、魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸摂取、果物・野菜・大豆製品摂取頻度が多いほど循環器疾患死亡リスクを低下させることと、女性においてカリウム摂取が多いほど虚血性心疾患・総循環器疾患死亡リスクを低下させることが明らかとなった。多量飲酒は日本人男性では脳卒中死亡、特に出血性脳卒中死亡のリスクを増加させ、女性においては虚血性心疾患死亡リスクを増加させることが明らかとなった。

### A. 研究の目的

日本人の生活習慣（例えば、飲酒習慣、食習慣：果物、魚、塩分など）は最近大きく変化している。それに伴い、がんによる死亡数、死亡率は、ともに年々増加しており、がんの有効な治療法を研究するだけでなく、日本人における適切ながん予防法を確立することが必要である。

1980年代後半、当時の青木國雄教授（名古屋大学医学部予防医学）を中心にがんの疫学研究者が集まり、日本人におけるがん発生関連要因を大規模なコホート研究により検討することを目的に JACC Study は開始された。このコホート研究は、約12万人の一般住民を追跡することにより、日本人の生活習慣ががんとどのように関連しているかを明らかにすることを目的としている。その後、循環器疾患の

疫学研究者もコホート研究に参画し、現在では循環器疾患をエンドポイントとした追跡研究も行っている。

### B. 研究対象と方法

ベースライン調査は全国45地区に住む住民を対象に、1988年から90年の間に自記式問診票で生活習慣、既往歴などの調査を行い、調査時に40～79歳だった110,792名（男46,465名、女64,327名）を追跡対象とした。45地区のうち、22地区では地区内に居住する該当年齢の全ての住民を対象とし、20地区では老人保健法に基づく基本健康診査を受診した住民を対象とした。2地区では、基本健康診査の受診者に加えてボランティアの参加者をも対象とし、残り1地区は被爆者検診受診者を対象とした。ベースライン時に

対象者中約 3.9 万人については血清を採取し、1 人チューブ 5 本（1 本あたり約 300 $\mu$ l）に分注し、-80 $^{\circ}$ Cで保管した。全ての情報は、各施設でコンピュータに電子情報として入力され、氏名や住所を除き個別の ID を付与した電子情報が事務局（名古屋大学医学部予防医学）に送付された。当時はまだ観察型の疫学研究参加に際して説明・同意手順を経ることは稀であったが、原則として、調査票の表紙に「調査への協力をお願い」として研究の説明をし、対象者に署名を依頼した。ただし、一部の地区では、地域の代表者への説明と了解の返事をもって、研究を実施した。

対照地域のうち 31 地区では、ベースライン調査から約 5 年後に中間調査を実施し、ベースライン調査対象者のうち約 5 万人の方から回答を得た。中間調査では、既往歴、食習慣や喫煙習慣について、特に 5 年間の変化に注目して調査を行った。

#### （倫理面への配慮）

死亡情報は、1-2 年ごとに総務省に人口動態統計資料の目的外利用申請を行い、死亡小票をベースに死亡年月日、死因を把握している。対象地区からの転出は各施設で市町村と協力して調査を進めている。24 地区（対象数 63,357 名）では、地域のがん登録や主要病院への照会などにより、がんの罹患情報（部位、組織型、罹患年月日、手術の有無など）も把握する。全ての情報は氏名や住所など個人を容易に特定できる情報を外し、個別 ID を付与して事務局に送付される。このコホート研究全体については、2000 年に名古屋大学医学部倫理審査委員会で倫理審査を受

け、承認を得た。また、2003 年に筑波大学、2008 年に大阪大学の倫理審査委員会で倫理審査を受け、承認を得ている。

## C. 研究結果と結論

### 1. アルコール摂取量と脳卒中及び虚血性心疾患による死亡との関連

**背景と目的：**これまで男性を対象としてアルコール摂取量と循環器疾患との関連に関する研究が多く報告されたが、男女別の検討を行った研究は少なく、特にアジアにおける女性アルコール摂取量と脳卒中及び虚血性心疾患死亡との関連に関するエビデンスはほとんどなかった。今回、日本人におけるアルコール摂取量と脳卒中及び虚血性心疾患による死亡との関連を男女別に検討した。

**方法と結果：**男性では、飲まない人に比べて、全脳卒中の死亡リスクは 1 日 2 合飲酒で 1.4 倍、3 合以上で 1.7 倍と増加した。この全脳卒中死亡リスクの増加には、出血性脳卒中（脳内出血+くも膜下出血）死亡が大きく影響していた。また、アルコール摂取量は虚血性心疾患の死亡リスクの低下との関連が認められた。

全循環器疾患の死亡リスクについては、非飲酒者に比べて、1 日 3 合以上で 1.3 倍の増加が認められた。一方で、2 合未満の飲酒では、全循環器疾患の死亡リスクを低下させる方向に働いていた。

女性では、飲まない人に比べて、2 合以上で虚血性心疾患の死亡リスクが 4.1 倍に増加しました。また、全脳卒中及び全循環器疾患においても、2 合以上で死亡リスクが飲まない人に比べて約 2 倍増加する傾向があった。

一方で、1合未満の飲酒では、全循環器疾患の死亡リスクを低下させる方向に働いた。

**考察：**1日2合～3合以上の多量飲酒が出血性脳卒中リスクを増加させるメカニズムとしては、血圧値の上昇に加えて、血小板の血液を固める働き（血小板凝集能）を抑制することによって出血傾向になることが挙げられる。一方で、2合未満の少量～中等量のアルコール摂取が虚血性心疾患や脳梗塞などの虚血性の循環器疾患リスクを低下させるメカニズムとしては、血小板凝集能の低下に加えて、HDL-コレステロールの増加によって血栓をできにくくしたり、動脈硬化を抑えたりすることが挙げられる。

**意義：**これまで日本人を対象とした疫学研究では、女性における飲酒習慣と循環器疾患との関連についての成果は限られたが、本研究より、多量飲酒は日本人男性では脳卒中死亡、特に出血性脳卒中死亡のリスクを増加させ、女性においては虚血性心疾患死亡リスクを増加させることが示された。また、少量～中等量の飲酒は男女ともに循環器疾患死亡リスクを低下させることが明らかとなった。

飲酒の循環器疾患死亡への影響の男女差については、体格やアルコール代謝能などの生物学的要因やその他の生活習慣、職業などの社会的要因が影響した可能性もある。女性の社会進出に伴い飲酒の機会も増えており、女性の多量飲酒と健康影響に関する研究について今後さらなる研究が望まれる。

本研究結果から、習慣的にアルコールを摂取する人においては、脳卒中や虚血

性心疾患死亡リスクを上げないためには、日本酒換算で1日1合未満～1合程度が適正量であると考えられた。

## 2. 魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸と循環器死亡

**背景：**魚類はEPA（エイコサペンタエン酸）やDHA（ドコサヘキサエン酸）といったオメガ3系不飽和脂肪酸を多く含み、欧米では心臓病や脳卒中の予防に効果があることが知られている。しかし、日本人のように欧米人よりも数倍多く魚を食べるような食習慣であっても、欧米のように心臓病の予防効果があるのかどうかについては、これまであまりわかっていなかった。

**目的：**魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸を食べることが、日本人において心臓病や脳卒中による死亡にどれだけ影響するのかを明らかにする。

**方法：**魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸の摂取は心不全の死亡を少なくするアンケートで日々の食生活についてお尋ねし、有効な回答が得られた約5万8千人の結果から、1日あたりの魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸をとっている量を計算した。その量に応じて、アンケートに答えた人を少ない人から多い人へ5つのグループに分け、その後の16年間に循環器疾患（脳卒中、心筋梗塞、心不全など）で亡くなった人の割合を比べた。

**結果：**1日に食べる魚類・オメガ3系多価不飽和脂肪酸が増えるにつれ、全循環器疾患による死亡は直線的に減少し、魚やオメガ3系多価不飽和脂肪酸を最も多く食べるグループの循環器疾患による死

亡率は、最も少ないグループに比べ約20%低くなった。

**意義：**日本人はもともと魚をたくさん食べる民族なので、すでにほとんどの日本人が魚による心臓病予防の恩恵にあずかっており、日本人の中でより魚をたくさん食べても、さらに心臓病を予防する効果はないのではないかと考えられた。しかし、日本人であっても、魚をたくさん食べることでさらに循環器病を予防できる可能性が示された。特に心不全死亡を予防する効果があることが、日本人で初めて示された。

今回の結果から、特に40歳以上の人では、魚類を積極的に食べることが将来の心臓病の予防に役立つ可能性が示された。ただし、妊娠中の人や魚をたくさん食べることについては、魚に含まれる水銀による胎児への影響が十分わかっていないため、現段階では推奨できない。

### 3. 果物、野菜、大豆製品の摂取と循環器疾患死亡との関連

**背景と目的：**欧米諸国やわが国のいくつかのコホート研究において、果物や野菜、豆類の摂取量が多いほど脳卒中や虚血性心疾患といった循環器疾患の予防効果が報告されている。しかしながら、わが国では大規模コホート研究において、このような植物性食品と循環器疾患及び総死亡との関連を系統的にみたものが少ないため、文部科学省の助成する大規模コホート研究において、約13年間の追跡調査を行った。

**方法：**食事についてのアンケートの有効回答が得られた40～79歳の男女約6万人

を対象に、果物、野菜、大豆製品の摂取頻度の少ない人から多い人へ4つのグループに分け、これら植物性食品と循環器疾患死亡及び総死亡との関連を分析した。**結果：**果物摂取頻度が多いほど、脳卒中、総循環器疾患、総死亡のリスクが統計学的に有意に低かった。また、野菜摂取頻度、大豆製品摂取頻度もそれぞれ摂取頻度が多いほど、総循環器疾患死亡のリスクが統計学的に有意に低かった。

**意義：**果物や野菜には、循環器疾患の進展に関わるLDL-コレステロールの酸化や血液凝固を抑制する作用のあるビタミンCをはじめ、血圧や血中コレステロール上昇抑制や抗血液凝固作用を有するカリウム、マグネシウム、食物繊維、葉酸といった栄養素が含まれている。また、大豆製品にもイソフラボンやサポニンといった、血中コレステロール値の上昇抑制作用を有する成分が含まれている。これらの成分が、循環器疾患死亡リスク減少に寄与していると考えられる。

今回の研究では、循環器疾患を予防する上で、果物、野菜、大豆製品といった植物性食品の積極的な摂取が望ましいことが、改めて認められた。

### 4. ナトリウム・カリウム摂取と循環器死亡—JACC Studyからの検討—

**背景と目的：**ナトリウムはみそやしょうゆ、漬物等に多く含まれ、日本人の食生活に深く関わっている栄養素の一つであり、欧米ではこのナトリウムを多くとることによって、脳卒中や虚血性心疾患のリスクが高くなることが報告されている。また、同様に欧米ではカリウムは多くと



るほど、脳卒中のリスクが低くなる  
ことが報告されている。また、一般に日本人は欧米人に比べてナトリウムの摂取量が多いことがわかっている。今回、大規模コホート研究において、日本人におけるナトリウム・カリウムと循環器疾患の関連を分析した。

**方法：**アンケートで日々の食生活についてお尋ねし、その結果から1日あたりのナトリウムとカリウムをとっている量を求めた。その量に応じてアンケートに答えた人を少ない人から多い人へ5つのグループに分け、その後13年の間に循環器疾患（脳卒中、心筋梗塞）で死亡した人の割合を比べた。

**結果：**ナトリウム摂取量が多いほど脳卒中及び総循環器疾患死亡リスクが統計学的に有意に高くなる傾向が認められた。また、カリウム摂取が多いほど特に女性において虚血性心疾患・総循環器疾患死亡リスクが統計学的に有意に低くなった。

**意義：**ナトリウムはその多くが食塩として摂取されている。ナトリウムの過剰摂取は高血圧をもたらす、高血圧は脳卒中の主要な危険因子である。したがってナトリウムの過剰摂取もまた脳卒中の主要な危険因子となる。カリウムは日常摂取する多くの食品に含まれているが、特に野菜・果物に多く含まれている。カリウムは血圧上昇抑制や抗血液凝固作用を有している。したがって、カリウムを多くとることにより、循環器疾患の予防につながる。

今回の研究により、日本人において、ナトリウムの摂取量を控えることが、脳卒中の予防に、カリウム摂取量を多くす

ることが、虚血性心疾患の予防につながることを示された。

#### D. 今後の計画

死亡者の追跡は、概ね2年ごとに実施しており、既に平成15年度までの調査が完了している。来年度は、平成16年～18年の追跡を実施する予定である。

今年度は、前述の研究の他、葉酸・ビタミンB摂取量、高感度CRP、食物繊維の摂取量と循環器死亡の関連、高血圧治療者における血圧値と循環器死亡（いわゆるJカーブ現象）の関連、心突然死の要因分析に着手しており、一部については論文を投稿中である。これらの研究については来年度中に完了する予定である。

## E. 論文発表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Ikehara S, <u>Iso H</u> , Toyoshima H, Date C, Yamamoto A, Kikuchi S, Kondo T, Watanabe Y, Koizumi A, Wada Y, Inaba Y, <u>Tamakoshi A</u>	Alcohol Consumption and Mortality From Stroke and Coronary Heart Disease	Stroke	39	2936-2942	2008
Yamagishi K, <u>Iso H</u> , Date C, Fukui M, Wakai K, Kikuchi S, Inaba Y, Tanabe N, <u>Tamakoshi A</u>	Fish, $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acids, and Mortality From Cardiovascular Diseases in a Nationwide Community-Based Cohort of Japanese Men and Women	J Am Coll Cardiol	52	988-996	2008
Nagura J, <u>Iso H</u> , Watanabe Y, Maruyama K, Date C, Toyoshima H, Yamamoto A, Kikuchi S, Koizumi A, Kondo T, Wada Y, Inaba Y, <u>Tamakoshi A</u>	Fruit, vegetable and bean intake and mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women: the JACC Study	Br J Nutr	13	1-8	2009
Umesawa M, <u>Iso H</u> , Date C, Yamamoto A, Toyoshima H, Watanabe Y, Kikuchi S, Koizumi A, Kondo T, Inaba Y, Tanabe N, <u>Tamakoshi A</u>	Relations between dietary sodium and potassium intakes and mortality from cardiovascular disease: the Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risks.	Am J Clin Nutr	88	195-202	2008

## F. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし。
2. 実用新案登録 なし。
3. その他 なし

## 大迫コホート

研究分担者 今井 潤 東北大学大学院薬学研究科医療薬学講座臨床薬学分野・教授

### 研究要旨:

大迫（おおはさま）コホート研究は、24 時間自由行動下血圧および家庭における自己測定血圧（家庭血圧）を用いた世界初の住民ベースの疫学研究であるという特色を持ち、これまでの追跡を通じ、「我が国発、世界初」のエビデンスを発信し続けてきた。

本年度は 家庭血圧・心拍の日間変動と予後、夜間心拍と予後、家庭血圧によるリスク層別化と予後、家庭血圧の費用対効果、家庭血圧とメタボリックシンドローム・慢性腎臓病および野菜果物摂取との関連、等に関する分析を行った。

我が国の脳心血管疾患の最大のリスクである高血圧を高精度で捉え、様々な要因・疾病との関連を分析している大迫研究は、今後も我が国の脳心血管疾患予防施策策定の根拠となる有用なデータを提供していくことが期待される。

### 研究協力者

大久保孝義 東北大学大学院薬学研究科医  
薬開発構想寄附講座・准教授

浅山 敬 東北大学大学院薬学研究科 21  
世紀 COE プログラム” CRESCENDO”・COE フェロ  
ー

目時弘仁 東北大学大学院医学系研究科  
発生発達医学講座遺伝病学分野・日本学術振興  
会特別研究員

### A. 研究目的

非医療環境下において測定される血圧として、家庭における自己測定血圧（家庭血圧）および自由行動下血圧の二種がある。家庭血圧・自由行動下血圧はその値が外来・健（検）診時に測定されるいわゆる随時血圧値に比べすぐれた脳心血管疾患発症予測能をもつのみならず、その変動成分が独自に脳心血管疾患リスクと関連している点においてユニークである。

我々は、「大迫研究(The Ohasama Study)」の

データを分析し、これらの基盤となる多種の血圧変動の特性、およびそれらの臨床的意義に関する知見を世界に発信してきた。日本高血圧学会(JSH)ガイドラインのみならず、1997 年米国合同委員会(JNC)勧告・1999 年 WHO/国際高血圧学会(ISH)ガイドラインから 2008 年欧州高血圧/心臓病学会(ESH/ESC)高血圧ガイドラインに至る国際的ガイドライン、またいくつかの諸外国のガイドラインにおいて、家庭血圧・自由行動下血圧の臨床的意義に関する記述の一部が大迫研究の成果を基として提示されたことは、本邦の臨床疫学データが国際的ガイドラインの基盤となったという点で希有なことであった。

以下に、本コホートの概要、及び本年度に得られた主要結果について概説する。

### B. 研究方法

大迫町（現・花巻市大迫町）は盛岡の南 30km に位置し、果樹栽培を主体とした兼業農家で成

り立つ、東北地方の典型的な一農村であり、行政的に内川目、外川目、亀ヶ森、大迫の4地区に分かれている。

大迫町の医療機関としては岩手県立大迫病院（現・大迫地域診療センター）が多くの一二次及び二次医療を担当し、三次医療は盛岡市・花巻市の医療機関が担当している。

本研究の開始時（1986年）、大迫町の人口は約9300人であったが、若年者の流出、出生の減少、高齢者の死亡により、人口は約7000人に減少している。平成12年国勢調査報告により、大迫町の人口は、男性3318名、女性3619名の計6937名であり、65歳以上の高齢者人口割合は、29.8%であった。

大迫町では、1988-1995年（第1期）、1997-2000年（第2期）、2001-2004年（第3期）、2005年-2008年（第4期）の4期にわたり、家庭血圧測定を中心とした保健事業を実施している。

大迫町は平成18年1月1日に花巻市と合併したが、本事業については、合併後の新花巻市においても「健康づくりフロンティア事業」として継続されている。

#### (1) 血圧測定

家庭血圧測定は8歳以上の全ての人口構成員を対象に、24時間自由行動下血圧は20歳以上の全ての人口構成員を対象に行った。それぞれ第1期4236名、第2期2595名、第3期2381名が家庭血圧測定事業に、20歳以上の対象者中第1期2035名が、24時間自由行動下血圧測定事業にそれぞれ同意し、測定を行った。事業開始前に、各地区の公民館において、医師・保健師による24時間自由行動下血圧、家庭血圧測定の意義と実際の測定のための講習会を開催した。各世帯から必ず一人以上の参加を求め、未参加世帯には、保健師の個別訪問による説明と指導を行った。その後各世帯に一台ずつ家庭用自動血圧計を配布した。家庭血圧は朝、起床後、1日1回、排尿後、朝食前に、座位で2分間の安静後に測定し、この一定の測定条件を遵

守するよう指導を行い、毎年1ヶ月間の血圧値の記録及び提出を求めた。家庭血圧値または24時間自由行動下血圧の平均が135/80mmHgの者に対しては保健師が個別に生活・栄養指導を行い、必要に応じて医療機関受診を推奨した。以上の過程を通じ、1988年より現在にいたるまで同町民に家庭血圧測定を普及させてきた。

#### (2) 高齢者頭部MRI検診事業

家庭血圧測定事業に参加した55歳以上の住民に対し、頭部MRI撮影を施行した。第1期446名、第2期638名、第3期552名が、頭部MRI測定事業にそれぞれ同意し、測定を行った。また本事業参加者に対して、頸動脈超音波検査、脈波伝播速度、Augmentation Index、指尖容積脈波、24時間ホルター心電図、腹囲、認知機能検査（ミニメンタルテスト・反応時間）、および動脈硬化関連血液尿生化学パラメーター（クレアチニン、尿中微量アルブミン、BNP、フィブリノーゲン、リポプロテイン(a)、血漿レニン活性、高感度CRP）、等の測定も実施している。

#### (3) 糖尿病検診

近年の糖尿病増加を考慮に入れ、第2期より家庭血圧測定事業に参加した35歳以上の住民に対し、75g経口糖負荷試験(OGTT)による糖尿病検診を開始している。第2期592名、第3期307名が、これまで本事業に参加し測定を行っている。

#### (4) 生活習慣調査

第2期に35歳以上の全町民を対象に、生活習慣全般についての詳細なアンケート調査を実施し、4268名より有効回答を得ている。

#### (5) 追跡調査

生命予後および脳卒中発症状況等に関する長期的な追跡調査を継続している。

（倫理面への配慮）

本研究は、東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会の承認を受けて実施しており、情報提供者のプライバシーの保護には厳重な注意を払っている。

### C. 研究結果

以下に、本コホートから本年度に得られた主要結果を簡条書きにて記す(詳細は、添付の公表論文要約を参照のこと)。

1. 家庭血圧・心拍の日間変動は、各種危険因子とは独立して予後と関連している(公表論文1)。
2. 24時間血圧測定機器において測定される心拍コンポーネントのうち、夜間心拍が総死亡を予測する上で最も重要である(公表論文2)。
3. 日本の高血圧診療への家庭血圧測定導入により、総医療費が削減され得る(公表論文3)。
4. 未治療者随時高血圧者に対する家庭血圧導入により医療費が削減され得る(公表論文4)。
5. JSH 2004 ガイドラインのリスク分類を非高血圧の集団に拡大した場合、家庭血圧・随時血圧のいずれに基づいた場合でも低リスク群から脳卒中発症の有意な増加が捉えられた(公表論文5)。
6. 日本人女性におけるウエスト周囲径基準値は、2005年に提唱された日本版MSメタボリックシンドローム診断基準の値(90cm)に比べ、より小さい値が適当である(公表論文6)。
7. 家庭血圧により定義された仮面高血圧は慢性腎臓病有病リスクと密接に関連している(公表論文7)。
8. 果物の摂取が多い群で、家庭血圧により定義された高血圧の有病リスクが低い(公表論文8)。

### D. E. 考察および結論

大迫研究では、24時間自由行動下血圧・家庭血圧を中心に数多くのエビデンスを報告してきた。多数の高精度な血圧情報を既に繰り返して調査している大迫研究は、血圧研究の場としてますますその重要性が増すと考えられる。

### F. 研究発表

#### 1. 論文発表

- 1) Masahiro Kikuya, Takayoshi Ohkubo, Hirohito Metoki, Kei Asayama, Azusa Hara, Taku Obara, Ryusuke Inoue, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, Yutaka Imai. Day-by-day variability of blood pressure and heart rate at home as a novel predictor of prognosis: the Ohasama study. *Hypertension*. 2008;52:1045-1050.
- 2) Atsushi Hozawa, Ryusuke Inoue, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Hirohito Metoki, Kei Asayama, Azusa Hara, Takuo Hirose, Atsuhiko Kanno, Taku Obara, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, and Yutaka Imai. Predictive value of ambulatory heart rate in the Japanese general population: the Ohasama Study. *Journal of Hypertension*, 2008;26:1571-1576.
- 3) 福永英史、大久保孝義、小林慎、田巻佑一朗、菊谷昌浩、中川美和、小原拓、目時弘仁、浅山敬、戸恒和人、橋本潤一郎、鈴木一夫、今井潤。日本の高血圧診療に家庭血圧測定を導入した場合の費用対効果分析。医療経済研究 19: 211-232, 2008.
- 4) Hidefumi Fukunaga, Takayoshi Ohkubo, Makoto Kobayashi, Yuichiro Tamaki, Masahiro Kikuya, Taku Obara, Miwa Nakagawa, Azusa Hara, Kei Asayama, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, and Yutaka Imai. Cost-effectiveness of the introduction of home blood pressure measurement in patients with office hypertension. *Journal of Hypertension* 2008; 26:685-690.
- 5) Kei Asayama, Takayoshi Ohkubo, Atsushi Sato, Azusa Hara, Taku Obara, Daisaku Yasui, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Masahiro

Kikuya, Junichiro Hashimoto, Haruhisa Hoshi, Hiroshi Satoh, Yutaka Imai. Proposal of a risk-stratification system for the Japanese population based on blood pressure levels: the Ohasama study. *Hypertension Research*. 2008;31:1315-1322.

6) Atsushi Sato, Kei Asayama, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Taku Obara, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Azusa Hara, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, Yoshitomo Oka, Yutaka Imai. Optimal cutoff point of waist circumference and use of home blood pressure as a definition of metabolic syndrome: the Ohasama study. *American Journal of Hypertension*. 2008;21:514-520.

7) Hiroyuki Terawaki, Hirohito Metoki, Masaaki Nakayama, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Kei Asayama, Ryusuke Inoue, Haruhisa Hoshi, Sadayoshi Ito and Yutaka Imai. Masked hypertension determined by self-measured blood pressure at home and chronic kidney disease in the Japanese general population: the Ohasama study. *Hypertension Research*. 2008;31:2129-35.

8) Megumi T Utsugi, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Ayumi Kurimoto, Rie Sato, Kazuhiro Suzuki, Hirohito Metoki, Azusa Hara, Yoshitaka Tsubono, Yutaka Imai. Fruit and vegetable consumption and the risk of hypertension determined by self measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Hypertension Research*. 2008;31:1435-1443.

## 2. 学会発表

1) Kei Asayama, Takayoshi Ohkubo, Atsuhiko Kanno, Azusa Hara, Takuo Hirose, Yasui D, Taku Obara, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Masahiro Kikuya, Junichiro Hashimoto,

Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, Yutaka Imai. Evening home blood pressure predicts stroke risk independent of morning home blood pressure among non-drinkers: The Ohasama study. The 22nd Scientific Meeting of the International Society of Hypertension, PS05/MON/30, *J Hypertens*. 2008; 26: S93.

2) 後ノ上健太, 菊谷昌浩, 大久保孝義, 原梓, 目時弘仁, 浅山敬, 井上隆輔, 小原拓, 廣瀬卓男, 橋本潤一郎, 戸恒和人, 星晴久, 佐藤洋, 今井潤. 自由行動下心拍短期変動と家庭心拍日間変動の規定要因に関する検討: 大迫研究. 第31回日本高血圧学会学術総会, CO-7-33, 第31回日本高血圧学会総会プログラム・抄録集 2008; 214.

3) 井上隆輔, 大久保孝義, 菊谷昌浩, 浅山敬, 目時弘仁, 原梓, 廣瀬卓男, 菅野厚博, 小原拓, 星晴久, 橋本潤一郎, 戸恒和人, 佐藤洋, 根東義明, 今井潤. 家庭ダブルプロダクトと予後~大迫研究より. 第31回日本高血圧学会学術総会, CP-12-53, 第31回日本高血圧学会総会プログラム・抄録集 2008; 286.

4) 廣瀬卓男, 橋本和啓, 戸恒和人, 川村卓也, 目時弘仁, 浅山敬, 菊谷昌浩, 大久保孝義, 橋本潤一郎, 高橋和広, 今井潤. (プロ) レニン受容体遺伝子多型と高血圧性臓器障害との関連の検討: 大迫研究. 第31回日本高血圧学会学術総会, PL-6-22, 第31回日本高血圧学会総会プログラム・抄録集 2008; 170.

## G. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

## 公表論文要訳 1.

Masahiro Kikuya, Takayoshi Ohkubo, Hirohito Metoki, Kei Asayama, Azusa Hara, Taku Obara, Ryusuke Inoue, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, Yutaka Imai.

Day-by-day variability of blood pressure and heart rate at home as a novel predictor of prognosis: the Ohasama study.

Hypertension. 2008;52:1045-1050.

### 目的

家庭血圧は長期間の一定の条件下で連日測定を行うことにより、血圧および同時に測定される心拍数に関して日間変動性の評価が可能である。これまで24時間自由行動下血圧測定による血圧日内変動(dipper, non-dipper)や15~30分毎の血圧短期変動は脳心血管病の独立した予後予測能をもつことが報告されている。しかし、日間変動性の予後予測能については、これまで報告は皆無であった。

### 方法

岩手県花巻市大迫町の35歳以上の一般地域住民2455人(平均年齢59.4歳、女性60.4%)を対象とした。変動性の指標として、毎朝の家庭血圧・家庭心拍の個人内の標準偏差(SD)を日間変動と定義した。

### 結果

家庭血圧の測定回数(平均値±SD)は24.5±5.3回、血圧レベルは124.6±15.2/74.7±9.9 mmHg、血圧変動は8.6±3.2/6.4±2.3 mmHgであった。対象者を平均11.9年間(29,224人年)追跡したところ、462人の死亡を確認し、その内168人が脳心血管病死亡であった(脳卒中83人、心疾患死亡85人)。非脳心血管病死亡は294人であった。性別、年齢、肥満、喫煙、飲酒、脳心血管病既往、糖尿病、高脂血症、降圧療法の有無、血圧レベル、および心拍レベルを補正したCox比例ハザードモデルでは、血圧変動および心拍変動は脳心血管病死亡と有意に関連しており、そのリスクは変動が1SD増すごとに収縮期血圧変動(3.2mmHg)で1.27倍、心拍変動(2.3回/分)で1.24倍に上昇した。脳心血管病死亡の個別の死因に関しては、血圧変動は脳卒中死、心拍変動は心臓死の独立した予測因子であった。

### 結論

家庭血圧・心拍の日間変動は、各種危険因子とは独立して予後と関連していることが明らかとなった。家庭血圧・心拍の日間変動は、予後に関する報告がほとんど無く、未知の分野である。その規定因子の探索が予後改善につながる可能性があり、今後、この分野に関して更に研究が発展することが期待される。

## 公表論文要訳 2.

Atsushi Hozawa, Ryusuke Inoue, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Hirohito Metoki, Kei Asayama, Azusa Hara, Takuo Hirose, Atsuhiko Kanno, Taku Obara, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito, Totsune, Hiroshi Satoh, and Yutaka Imai.

Predictive value of ambulatory heart rate in the Japanese general population: the Ohasama Study.

Journal of Hypertension, 2008;26:1571-1576.

### 背景

健診等で測定される安静時心拍数は総死亡、循環器疾患死亡と強く関連している。また健診等で測定される血圧や心拍数には警戒反応（いわゆる白衣現象）が認められ、血圧においては、これらの警戒反応を除外可能な診察室外血圧（24時間血圧や家庭血圧）が健診等で測定される随時血圧よりも予後予測能に優れることが知られている。それゆえ 24 時間測定された心拍数が健診時心拍よりも予後をより良く予測することが期待されていたが、このような検討は少なかった。

### 方法及び対象

岩手県大迫町の一般住民のうち、不整脈を含めた循環器疾患の既往のない1444名を分析した。コックス比例ハザードモデルを用いて 24 時間血圧測定機器により測定された心拍数及びそのコンポーネントと総死亡、循環器疾患死亡、非循環器疾患死亡との関連を分析した。心拍のコンポーネントとしては日中心拍、夜間心拍、日中夜間心拍較差  $\{(日中心拍 - 夜間心拍) \div 日中心拍\}$  を用いた。調整項目としては性、年齢、降圧薬内服、喫煙歴、糖尿病、高脂血症、収縮期血圧を使用した。また心拍数が降圧薬によって影響を受けるため降圧薬内服者を除外した分析（1049名）も実施した。

### 結果

12年間の追跡の結果、101例の循環器疾患死亡、195例の非循環器疾患死亡、そして296例の総死亡を観察した。日中心拍、夜間心拍ともに循環器疾患死亡を予測しなかった（10bpm上昇あたりの調整ハザード比、日中心拍：0.90、夜間心拍：1.07）。一方、どちらの心拍も非循環器疾患死亡を有意に予測していた（10bpm上昇あたりの調整ハザード比、日中心拍：1.28、夜間心拍：1.48）。これらの関連は降圧薬を除外しても同様であった。日中夜間心拍較差は総死亡と有意に関連しており、較差10%上昇あたりの総死亡に対する調整ハザード比は0.85であった（夜間心拍数に対し日中心拍数が高い人ほど死亡率が低い）。また、日中と夜間の較差と夜間の心拍数そのものどちらが重要なのかを検討するために、夜間心拍と日中夜間心拍較差を同時にモデルに投入した場合、夜間心拍数のみが総死亡と有意に関連していた。

### 結論

大迫研究の検討により、24時間血圧測定機器において測定される心拍コンポーネントのうち、夜間心拍が総死亡を予測する上で最も重要であることが示唆された。



### 公表論文要訳 3.

福永英史、大久保 孝義、小林慎、田巻佑一朗、菊谷昌浩、中川美和、小原拓、目時弘仁、浅山敬、戸恒和人、橋本潤一郎、鈴木一夫、今井潤.

日本の高血圧診療に家庭血圧測定を導入した場合の費用対効果分析.

医療経済研究. 2008;19:211-232.

#### 目的

家庭血圧(HBP)は、白衣高血圧を発見できるなど医療環境下で測定される随時高血圧に比べ予後予測能に優れている。本研究は日本人における高血圧診断・治療がHBPに基づいて行われると仮定した場合の、医療費削減を試算することを目的とした。

#### 方法

本研究では日本の40歳以上の男女6759万人を対象とし、費用対効果分析を行った。分析にはマルコフモデルを用い、モデルに用いる仮定としては、HBPを導入した高血圧・循環器疾患に関するコホート研究である大迫研究のデータおよび厚生労働省発表の統計資料等を使用した。分析期間は一生涯・10年間の2通りについて検討した。

#### 結果

費用対効果分析の結果、一生涯・10年間のどちらの分析においても、HBP測定の導入により一人当たり平均医療費の削減が示された。さらにHBP導入により、10年間で約1兆2400億円(男性:3兆8500億円、女性:6兆3900億円)の医療費削減につながることを示唆された。感度分析を行った結果、医療費削減額は4兆6400億円から13兆200億円であることが推定された。この医療費の削減は、降圧治療を受けておらず随時血圧高血圧域かつ家庭血圧正常血圧域である者が、HBPの導入により新規受診が不必要であると判断されることで、本来費やされるはずであった医療費が回避されること、またHBP導入による的確な血圧コントロールによるその後の脳卒中発症数の低下に起因するものであった。一方、一生涯・10年間とどちらの分析においても、生存年数はわずかに延長していたが大きなものではなかった。しかし、公衆衛生学的な観点からHBP導入の効果を検討した結果、総死亡者数・総脳卒中発症者数がHBP導入により、それぞれ10年間で約12000人・約41000人減少することが推計された。

#### 結論

日本の40歳以上の男女に対する家庭血圧を用いた高血圧の診断・治療の導入は、医療費削減および合併症減少に有用であることが示唆された。

#### 公表論文要訳 4.

Hidefumi Fukunaga, Takayoshi Ohkubo, Makoto Kobayashi, Yuichiro Tamaki, Masahiro Kikuya, Taku Obara, Miwa Nakagawa, Azusa Hara, Kei Asayama, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, and Yutaka Imai.

Cost-effectiveness of the introduction of home blood pressure measurement in patients with office hypertension.

Journal of Hypertension. 2008;26:685-690.

#### 目的

高血圧治療の費用対効果は、欧米先進諸国と同様、日本においても重要な問題である。家庭血圧(HBP)測定は随時血圧(CBP)測定より、心血管系イベントに対する高い予後予測能を持つ。それゆえに、高血圧診断や治療への HBP 測定の導入は、医療費の削減につながることを期待される。本研究は、未治療随時高血圧者に高血圧治療が行われると仮定した場合において、高血圧診断に HBP 測定を導入することによる費用削減効果の試算を行った。

#### 方法

費用はマルコフモデルによるシミュレーションにより推定された。これらの計算は、一次スクリーニング後の治療費用、大迫研究より得られた白衣高血圧・高血圧の発症率、等のデータに基づいて実施された。本研究では分析期間を5年間とし、一次スクリーニングでCBPにより高血圧と判断された1000人に対するシミュレーションを行った。

#### 結果

高血圧診断においてHBPの導入を行わなかった場合、5年間で対象者1000人あたりの総医療費は1089万ドルであった。HBPを導入した場合、当該医療費は933万ドルであった。高血圧治療における医療費の削減額について感度分析を行ったところ、67万ドルから251万ドルと、十分な医療費の削減額が推定された。これらの医療費削減は、主として白衣高血圧者への不必要な治療の回避に基づくものだった。

#### 結論

未治療随時高血圧者に対する家庭血圧測定の導入により、医療費が削減され得ることが示唆された。家庭血圧の更なる普及が望まれる。

## 公表論文要訳 5.

Kei Asayama, Takayoshi Ohkubo, Atsushi Sato, Azusa Hara, Taku Obara, Daisaku Yasui, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Masahiro Kikuya, Junichiro Hashimoto, Haruhisa Hoshi, Hiroshi Satoh, Yutaka Imai.

Proposal of a risk-stratification system for the Japanese population based on blood pressure levels: the Ohasama study.

Hypertension Research. 2008;31:1315-1322.

### 背景

家庭血圧(HBP)は外来随時血圧(CBP)に比べ、臓器障害や予後と高い関連を持つことが知られている。しかし、本邦を含む各国の高血圧管理ガイドラインにおける高血圧のステージ分類やリスク層別化の基準値にはCBPが用いられており、HBPは補助的役割に留まっている。また、本邦における非高血圧者の、他の危険因子を考慮したリスク評価の根拠は不十分である。そこで今回、日本高血圧学会の高血圧治療ガイドライン2004(JSH 2004)のリスク分類を非高血圧の集団にまで拡大した場合の脳卒中発症リスクを包括的に評価し、血圧情報としてCBPとHBPのいずれが優れているかを比較検討した。

### 方法

岩手県花巻市大迫町の在住者のうち、35歳以上でHBP・CBPを測定した2368例(脳卒中の既往者を除く)を分析した。まずJSH 2004に準拠してCBPを、また大迫研究の先行報告ならびにCBPによる各血圧群の例数にほぼ一致するようHBPを、それぞれ個別に6段階に分類した。更に、JSH 2004のリスク分類を拡大し、各群の絶対リスクならびに他の危険因子の有無・個数に応じて、対象者を正常・低リスク・中リスク・高リスクの計4群に最終的に分類した。解析に際しては交絡因子で補正したCox比例ハザードモデルを用い、至適血圧または正常群を基準としたハザード比を算出した。

### 結果

平均9.4年(最大13.9年)の観察期間中、174例の初発脳卒中が認められた。至適血圧を基準とした場合、脳卒中の発症リスクはHBP・CBPいずれに基づいた場合でも血圧段階の上昇に伴って直線的に増大した。特にHBPに基づいた場合は、正常高値血圧者であっても至適血圧者に比べて有意に脳卒中リスクが高値を示した。一方、JSH 2004リスク分類を拡大して対象を4群に分類した場合、脳卒中の発症リスクは低リスク群であっても正常群に比べて有意に高く、分類群の上昇に伴って発症リスクは直線的に増加した。

### 考察

JSH 2004のリスク分類を非高血圧の集団に拡大した場合、HBP・CBPいずれに基づいた場合でも低リスク群から脳卒中発症の有意な増加を捉えたことから、正常高値血圧以下の集団においても血圧値に基づいた精緻なリスク分類・管理が必要と考えられた。また、HBPに基づいたリスク分類は、CBPよりも脳卒中リスクの上昇を鋭敏に捉えたことからHBPの有用性が示唆された。

## 公表論文要訳 6.

Atsushi Sato, Kei Asayama, Takayoshi Ohkubo, Masahiro Kikuya, Taku Obara, Hirohito Metoki, Ryusuke Inoue, Azusa Hara, Haruhisa Hoshi, Junichiro Hashimoto, Kazuhito Totsune, Hiroshi Satoh, Yoshitomo Oka, Yutaka Imai.

Optimal cutoff point of waist circumference and use of home blood pressure as a definition of metabolic syndrome: the Ohasama study.

American Journal of Hypertension. 2008;21:514-520.

### 背景

軽症リスクの蓄積に対する警鐘としてメタボリックシンドローム (MS) の臨床的重要性が確立されつつある。MS の診断には外来随時血圧 (CBP) が用いられているが、CBP より脳心血管疾患の予後予測能に優れた家庭血圧 (HBP) を用いることで、MS 有病者を一層的確に捉えることが可能と予想される。一方、MS 診断基準に用いられるウエスト周囲径の基準値には異論が多く、BMI と比較した有用性も明らかでない。そこで今回、MS 診断基準における HBP の有用性ならびに適切な肥満指標とその基準値について検討した。

### 方法

岩手県花巻市大迫町の一般地域住民で、2000年から2006年の間にHBPを測定し、住民検診時にウエスト周囲径測定・空腹時血液検査を実施した395名(男性118名、女性277名)を解析対象とした。まず、日本のMS診断基準からウエスト周囲径を除き、血圧基準としてCBPあるいはHBPを使用した。このMS診断基準の3項目(CBPまたはHBP高値、脂質代謝異常あり、空腹時血糖高値)のうち2項目以上を有するか否かをゴールドスタンダードとし、ウエスト周囲径ならびにBMIに関する受信者動作特性(ROC)分析を実施した。続いて、本検討で得られたウエスト周囲径の適切なカットオフ値を必須項目とした上で、血圧基準を除く2項目(脂質代謝異常あり、空腹時血糖高値)のうち1項目以上を有するか否かをゴールドスタンダードとし、CBPおよびHBPに関する多重ロジスティック回帰分析を実施した。

### 結果

ROC分析の結果、ウエスト周囲径とBMIのROC曲線下面積に有意差はみられなかった。ウエスト周囲径のMS診断に最適なカットオフ値は、男性87cm、女性80cm、BMIの最適なカットオフ値は男女ともに24~25kg/m<sup>2</sup>であった。血圧値1標準偏差上昇毎の、血圧基準を除いたリスクの集積のオッズ比は、CBP・HBPを同時にモデルに投入した場合、収縮期・拡張期ともにHBPのみ有意(収縮期1.86; 95%信頼区間1.29-2.66, 拡張期1.97; 95%信頼区間1.37-2.85)であった。

### 考察

日本人女性におけるウエスト周囲径基準値は、2005年に提唱された日本版MS診断基準の値(90cm)に比べ、より小さい値が適当であることが示唆された。また、MSリスクの集積に対するHBPのオッズ比が有意であったことから、MS有病者を一層的確に捉えるためには、CBPの代わりにHBPをMS診断基準に用いるべきことが示唆された。