

若年女性低血圧者の現状および身体的特徴に関する検討

佐藤 浩樹

北海道情報大学

The examination of conditions and physical characteristics
in young female hypotension subjects

Hiroki SATOH

Hokkaido Information University

平成27年11月

北海道情報大学紀要 第27巻 第1号別刷

〈論 文〉

若年女性低血圧者の現状および身体的特徴に関する検討

佐藤 浩樹

**The examination of conditions and physical characteristics
in young female hypotension subjects**

Hiroki SATOH*

要旨

最近の国民健康栄養調査によると、収縮期血圧が100mm Hg未満の若年女性低血圧者の割合が経年的に増加傾向にあることが報告されている。低血圧は重篤な疾患を来たすことは少ないが日常生活の質の低下を来たす留意すべき病態である。しかしながら、若年女性低血圧者の身体的特徴について十分に検討がなされていないのが現状である。このような背景より、今回我々は若年女性114名を対象として、年齢、BMI (body mass index)、食習慣、歩行時間、睡眠時間、収縮期および拡張期血圧、脈拍数を検討し、低血圧者の割合および要因について検討を行った。本研究対象者における低血圧者は29名(25.4%)であった。低血圧群は正常血圧群と比較して、朝食習慣なしおよびやせ型(BMI < 18.5 kg/m²)の対象者の割合が高く、歩行時間および脈拍数は低値で有意差を認めた。多重ロジステック解析の結果、朝食習慣なし、BMI (1 kg/m²減少)が有意な因子であり、それぞれの調整オッズ比は2.86 (P<0.05)、1.65 (P<0.001)であった。さらに多重ロジステック解析の結果、朝食習慣なし、やせ型が有意な因子であり、それぞれの調整オッズ比は2.97 (P<0.05)、6.72 (P<0.001)であった。朝食および体型を組み合わせた多重ロジステック解析の結果、朝食習慣ありで正常体型の対象者と比較して、朝食習慣なしでやせ型の対象者の低血圧に対する調整オッズ比は23.47 (P<0.01)であった。以上の結果より、朝食習慣なしおよびやせ型体型は低血圧に対する有意な独立した危険因子であり、さらに相乗的にリスクを上昇させることが明らかとなり予防医学的介入の必要性が示唆された。

キーワード

低血圧 (hypotension) 体型 (body frame) 若年女性 (young female)

北海道情報大学医療情報学部医療情報学科教授, Professor, Department of Medical Management and Informatics (Dept. of MMI), HIU

1.はじめに

厚生労働省の平成24年度の国民健康栄養調査によると、日本人において収縮期血圧が100mm Hg未満の20代の若年女性低血圧者の割合は、平成15年18.3%、平成20年19.3%、平成24年23.8%と経年的に増加傾向にあることが報告されている[1]。

低血圧は原因から分類すると、明らかな原因を認めない「本態性低血圧」、身体を急に起こすなどの体位変化による自律神経調整のアンバランスが原因となる「起立性低血圧」、心不全などの基礎的疾患を有し血流不足などにより血圧低下を来す「症候性低血圧（二次性低血圧）」の3つに分類できるが、若年女性に認められる低血圧は本態性低血圧がほとんどであることが報告されている[2]。

高血圧は自覚症状の有無に関わらず心筋梗塞や脳梗塞などの心血管疾患発症の重要な危険因子として注目され広く啓蒙されているのが現状であるが、一方で、低血圧が原因となる重篤な合併症の報告は少ないが、日常生活において、めまい、頭痛、易疲労感、集中力の低下等の自覚症状を引き起こし日常生活の質の低下を来すことが報告されている[3,4]。したがって、低血圧も高血圧と同じように予防医学的に社会的啓蒙が必要な病態と考えられるが、これまで若年女性を対象とした低血圧者の要因についての検討は十分に行われていないのが現状である。

このような背景より、今回我々は、安静時の血圧測定により簡便に診断が可能である本態性低血圧（以下、低血圧と記載）に注目し、若年女性を対象として低血圧者の罹患者数の現状、身体的特徴および生活習慣について検討を

行った。

2.目的

若年女性を対象として、低血圧者の割合を明らかにするとともに、低血圧者の身体的特徴および日常生活習慣を検討し、低血圧に対する危険因子を明らかにすることが本研究の目的である。

3.対象と方法

札幌市に住所をおく健診施設にて定期健康診断を受診した若年女性（19～21才）の中で今回の研究に同意を得られた142名を対象とした。自記式質問票にて、年齢、現病歴（高血圧、脂質異常症、糖尿病）、喫煙習慣、飲酒習慣、食習慣（朝食習慣の有無、間食の有無、塩辛いものを好む）、一日の歩行時間、睡眠時間を検討した。朝食、間食および飲酒の習慣については、定期的に1週間に4回以上の習慣を有する者を習慣ありと定義した。一日の歩行時間は合計時間により分単位、睡眠時間は時間単位で検討した。BMI (body mass index)については健診時の身長および体重の実測値を用い、体重(kg)を身長(m)二乗で除した計算により求めた。日本肥満学会の診断基準を参考に、測定結果値が 18.5kg/m^2 未満をやせ型、 18.5kg/m^2 以上 25kg/m^2 未満を正常とした[5]。血圧および脈拍の計測は、5分間の安静後、座位にて血圧計カフを心臓の高さに合わせ上腕部に装着し自動血圧計（オムロン HEM-7132）を用いて測定を行った。血圧測定は2度行い測定値の平均を求め対象者の血圧値とした。収縮期血圧が100mm Hg未満を低血圧、100以上かつ140mmHg未満を正常血圧と定義した[2,6]。以上の測定より肥満と認められるBMI値が $25(\text{kg/m}^2)$ 以

上の対象者 26 名, 収縮期血圧 140 mmHg 以上を認めた高血圧対象者 2 名を除外した。114 名中, 低血圧を認めた 29 名に対して二次精査を行った結果, 全例が本態性低血圧の診断であり低血圧者としての解析対象とした。統計学的検討では, 群間の比較においては, 実数是对応の無い t 検定, 割合はカイ 2 乗検定を用いた。2 つの実数の関連については Pearson の相関係数を求め検討した。低血圧を説明変数とし, 年齢, BMI, 朝食習慣なし, 間食あり, 塩辛いものを好む, 一日の歩行時間, 睡眠時間を説明変数として多重ロジスティック解析を行い, 各変数と低血圧との関連について調整オッズ比を算出し, 相対危険度の推定とした。以上の統計学的解析は全て SPSS ソフト (Ver. 21.0) を用い $P < 0.05$ を有意差ありと判断した。

4. 結果

4-1. 対象者の基本属性を表 1 に示す。

総数は 114 名で年齢は 19~21 才 (平均 20 ± 1 才), BMI の平均値は 20.7 ± 2.2 (kg/m^2) であった。やせ型の対象者は 22 名 (19.3%) であった。高血圧, 脂質異常および糖尿病の治療を受けている者は認めなかった。喫煙習慣および飲酒習慣を有する者も認めなかった。朝食習慣なし, 間食あり, 塩辛いものを好む対象者はそれぞれ, 42 名 (36.8%), 61 名 (53.5%), 44 名 (38.6%) であった。収縮期血圧は 80~138 mmHg (平均 \pm 標準偏差: 111 ± 13 mmHg), 拡張期血圧は 48~88 mmHg (平均 \pm 標準偏差: 66 ± 9 mmHg), 脈拍数は 56~114 bpm (平均 \pm 標準偏差: 75 ± 11 bpm) であった。

表 1

対象者(114名)の基本属性

年齢 (才)	20 \pm 1
Body mass index (kg/m^2)	20.7 \pm 2.2
やせ型 (BMI < 18.5 kg/m^2) 人数 (%)	22 (19.3)
朝食習慣なし 人数 (%)	42 (36.8)
間食あり 人数 (%)	61 (53.5)
塩辛いものを好む 人数 (%)	44 (38.6)
歩行時間 (分)	42 \pm 35
睡眠時間 (時間)	6.3 \pm 1.1
収縮期血圧 (mmHg)	111 \pm 13
拡張期血圧 (mmHg)	66 \pm 9
脈拍数 (bpm)	75 \pm 11
<small>平均値 \pm 標準偏差</small>	

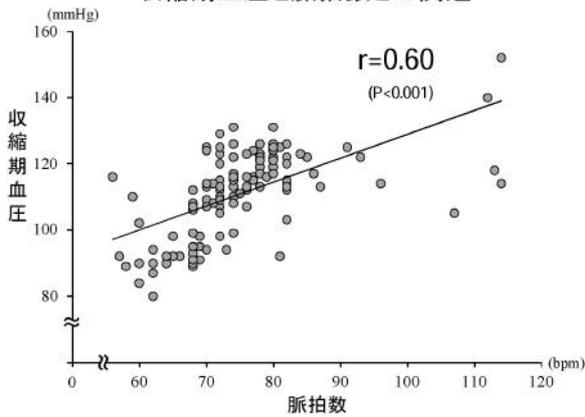
4-2. 収縮期血圧の違いによる対象者の基本属性を表 2 (別紙) に示す。

総数 114 名の中で低血圧者は 29 名 (25.4%) であった。低血圧群は正常血圧群と比較して, BMI 値および脈拍数が低く, 歩行時間および睡眠時間は短かった。一方, やせ型, 朝食習慣のない者, 間食のある者, 塩辛いものを好む者の割合が高かった。BMI 値, やせ型および朝食習慣のない者の割合, 歩行時間, 脈拍数は 2 群において有意差を認めた。低血圧群の収縮期血圧, 拡張期血圧, 脈拍数はそれぞれ 92 ± 4 (mmHg), 59 ± 7 (mmHg), 66 ± 5 (bpm) であった。正常血圧群の収縮期血圧, 拡張期血圧, 脈拍数はそれぞれ 117 ± 8 (mmHg), 69 ± 8 (mmHg), 78 ± 11 (bpm) であった。

4-3. 収縮期血圧と脈拍数の関連について図 1 に示す。

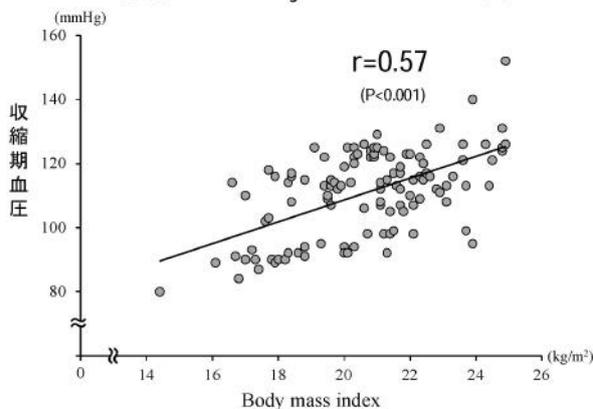
全対象者を解析した結果, 脈拍数と収縮期血圧は正の相関を認め, 相関係数は 0.60 ($p < 0.001$) であり有意差を認めた。

図1 収縮期血圧と脈拍数との関連



4-4. 収縮期血圧とBMIの関連について図2に示す。全対象者を解析した結果、BMIと収縮期血圧は正の相関を認め、相関係数は0.57 ($p<0.001$) であり有意差を認めた。

図2 収縮期血圧とBody mass indexとの関連



4-5. 低血圧に対する各項目の調整オッズ比を図3(別紙)に示す。

年齢(1歳増加)、朝食習慣なし、間食あり、塩辛いものを好む、歩行時間(10分増加)、睡眠時間(1時間増加)、BMI(1kg/m²減少)を説明変数として多重ロジステック解析を行った結果、朝食習慣なし、BMI(1kg/m²減少)が有意な因子であった。朝食習慣なしの調整オッズ比は2.86(95%信頼区間:1.01~8.01, $P<0.05$, BMI(1kg/m²減少

)の調整オッズ比は1.65(95%信頼区間:1.26~2.16, $P<0.001$)であった。

4-6. 低血圧に対する各項目の調整オッズ比を図4(別紙)に示す。

年齢(1歳増加)、朝食習慣なし、間食あり、塩辛いものを好む、歩行時間(10分増加)、睡眠時間(1時間増加)、やせ型を説明変数として多重ロジステック解析を行った結果、朝食習慣なし、やせ型が有意な因子であった。朝食習慣なしの調整オッズ比は2.97(95%信頼区間:1.09~8.14, $P<0.05$), やせ型の調整オッズ比は6.72(95%信頼区間:2.13~21.24, $P<0.001$)であった。

4-7. 低血圧に対する朝食習慣および体型の調整オッズ比を図5(別紙)に示す。

年齢(1歳増加)、間食あり、塩辛いものを好む、歩行時間(10分増加)、睡眠時間(1時間増加)を調整因子として多重ロジステック解析を行った結果、朝食習慣ありで正常体型の対象者を基準として検討した結果、朝食習慣なしで正常体型の対象者の低血圧に対する調整オッズ比は2.58($P=0.12$), 朝食習慣ありでやせ型の対象者の低血圧に対する調整オッズ比は5.47($P=0.03$), 朝食習慣なしでやせ型の対象者の低血圧に対する調整オッズ比は23.47($P<0.01$)であった。

5. 考察

今回の研究で、若年女性の低血圧の原因として、やせ型および朝食習慣なしが独立した有意な危険因子であり、さらにこの2因子の重複は有意差をもって相乗的にリスクを増加させることが明らかとなった。

平成 24 年の厚生労働省の国民健康・栄養調査によると、20 才代女性の平均 BMI 値は 20.8 kg/m² であり、BMI 値が 18.5 kg/m² 未満のやせの割合は 21.8% とやせ型体型が多いことを報告している [1]。また、朝食習慣なしの対象者の割合は男性 10.7%、女性 6.0% であり、年齢別の検討では、20~30 才代でその割合が高いことを報告している [1]。以上の結果より、最近の日本人若年者は男女を問わず体型的にやせ傾向になっており、さらに朝食を中心とする食習慣が悪化していることが示唆される。本研究においても、やせ型の対象者は 19.3%、朝食なしの対象者は 36.8% であり先行研究と同様な結果が得られた。

やせ型が低血圧を来す機序として以下の原因が考えられる。BMI の低下は基礎代謝を低下させることを Marra らは報告している [7]。さらに小平らは、基礎代謝の低下は自律神経のバランスが崩れること、特に交感神経活性を抑制し相対的に副交感神経が優位になることにより心拍数を低下させ血圧を低下させることを報告している [8]。したがって、BMI 低下は基礎代謝を低下させ、結果として血圧低下を来す可能性が高いことが示唆される。本研究の対象者においても、脈拍数と収縮期血圧は有意な正の相関を認めていること (図 1)、BMI と収縮期血圧は有意な正の相関を認めていること (図 2) より、本機序は本研究結果にも該当することが考えられる。次に、血中ナトリウム濃度に関連したホルモン作用が原因と考えられる。本研究の研究者において、「塩辛いものが好き」の対象者の割合は、低血圧群 41.4%、正常血圧群 37.6% と有意差はないが低血圧群で高い傾向にある。この状況は低血圧者においては血中ナ

トリウム濃度が低下し体外からのナトリウム補給を要している状況が考えられる。このような体内状況は、腎臓からのナトリウムの再吸収促進が必要となり、副腎皮質ホルモンの 1 つであるアルドステロン濃度の上昇を来し、フィードバック機構として腎臓から分泌されるレニンの分泌が低下することが考えられる。レニンは生理学的に血中アンジオテンシノーゲンをアンジオテンシン I に変換する作用を有している。アンジオテンシン I は肺から分泌されるアンジオテンシン変換酵素によりアンジオテンシン II に変換される。アンジオテンシン II は強力な血管収縮作用を有するため血圧上昇を来す。したがって、レニンの分泌低下は、アンジオテンシン II の分泌低下を来し、血管収縮作用を減弱させることにより血圧低下を来す可能性が考えられる。この一連のホルモン作用を介した機序が影響している可能性が示唆される。

朝食なしが低血圧を来す原因として以下の機序が考えられる。まず、食生活が悪いことは基礎代謝の低下につながるということが報告されている [9]。本研究において低血圧群は正常血圧群と比較して、朝食習慣なしの割合が 58.6 vs 29.4 (%)、間食がある者の割合が 65.5 vs 49.9 (%) と低血圧群で食生活が悪い結果となっている。食生活が悪いと、栄養バランスの偏り、具体的にはビタミン、ミネラル、食物繊維が不足する可能性が高く、中でも穀物に多く含まれているミネラルであるマンガンの摂取不足を来すことにより、体内における糖質、脂質、タンパク質の代謝障害に関与するとともに基礎代謝の低下を来すことを Jouihan らは報告している [10]。本研究対象者においても食習慣

が悪いことにより基礎代謝低下を来し低血圧を来した可能性が示唆された。中坊らは青壮年期の食生活において特に朝食習慣がないことは、ビタミン、ミネラル、食物繊維、タンパク質などの栄養素の充足率の低下につながりやすいと報告している[9]。次に、朝食を定期的に摂取することは栄養面のみならず、生理学的に消化管の血流を増加させることにより食事誘発性熱産生を活性化し体温上昇および心拍数を増加させることが報告されている[11,12]。したがって、朝食習慣なしの者はある者と比較して、心拍数が上昇しづらい身体的状況が継続する可能性が考えられる。本研究においても朝食習慣なし、ありの対象者の心拍数はそれぞれ 71 ± 6 vs. 78 ± 12 (bpm) であり、朝食習慣なしの対象者が低く有意差を認めた ($P < 0.01$)。(論文中にデータ提示なし)。この結果、朝食習慣なしの者は血圧低下を来したと考えられる。さらに小野寺らは、朝食習慣がない者はありの者と比較して、昼食後における心拍数増加が弱い傾向にあることにより慢性的な交感神経活性の鈍化および相対的な副交感神経活性の上昇があることを報告している[13]。この状況は日常生活において常に心拍数が低い状態が継続し血圧低下を来しやすい状況にあると考えられる。以上の先行研究結果より、朝食習慣なしの者はありの者と比較して、心拍数および基礎代謝低下を機序として血圧低下を来したと考えられる。

低血圧に対する朝食習慣なしと体型を複合的に検討した結果では、朝食なしでやせ型の対象者は朝食習慣ありで正常体型の対象者と比較して、低血圧に対するリスクは 23.47 倍となり、この 2 つの因子の相乗はリスクの増大を

助長する結果となった。機序として、朝食習慣が無いことにより食事から摂取するミネラル不足により交感神経活性が抑制されること、やせ型により副交感神経活性が活性化されこと、以上 2 つの機序を介して心拍数減少および血管拡張作用が著明となり相乗的にリスクを増大させた可能性が示唆されるが、詳細については今後の研究成果が待たれるところである。

河本らの報告によると、最近の 14 年間で若年女性が理想とする体重と BMI 値が年々低下していること、さらに BMI が正常値であるにもかかわらず、痩せたいと考えている対象者が 71.9% 存在することを報告している[14]。さらに、現状において 18.5 kg/m^2 未満のやせ型であるにも関わらず、現状の体型を維持したい、さらに痩せたいと考えている対象者が 13.9% 存在することを報告している[14]。これらの結果より、若年女性のやせ願望が強いこと、さらに誤った体型認識が蔓延している可能性が高いことが示唆され、血圧を正常に保持するためには体型に対する意識改革が重要であることを啓蒙する必要性が強く示唆される。

6.まとめ

若年女性において、やせ型および朝食習慣なしの習慣は低血圧に対する有意な独立した因子であるとともに、この 2 因子は有意差をもって相乗的にリスクの増加を来すことが明らかとなった。

以上の結果より、若年女性において血圧を正常に保持するためには、食習慣および正常体型に留意し日常生活を送ることが重要であることが強く示唆された。

[謝辞]

本研究にあたり、データ収集および整理に尽力してくれた、北海道情報大学 経営情報学部 医療情報学科 4 年の渡部菜々さん（現：北海道厚生農業連合会総合職）に深謝致します。

参考文献

- [1] 厚生労働省. (2012) 平成 24 年国民・栄養調査. pp.134.
- [2] Pemberton J. (1989) Does constitutional hypotension exist? *BMJ* 298, pp.660-2.
- [3] Parati G, et al. (2009) Chronic hypotension and modulation of autonomic cardiovascular regulation. *Hypertens Res* 32, pp.931-3.
- [4] Wessely S, et al. (1990) Symptoms of low blood pressure: a population study. *BMJ* 301, pp.362-5.
- [5] 日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会. (2000) 新しい肥満の判定と肥満症の診断基準. *肥満研究* 6, pp.18.
- [6] Scuteri A, et al. (2012) Occurrence of hypotension in older participants. Which 24-hour ABPM parameter better correlate with? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 67, pp.804-10.
- [7] Marra M, et al. (2007) BMR variability in women of different weight. *Clin Nutr* 26, pp.567-72.
- [8] 小平洋子. (2001) 若年性女性におけるやせが自律調節機能に及ぼす影響. *日本食生活学会誌* 12, pp.242-47.
- [9] 中坊幸弘, 木戸康弘. (2009) 応用栄養学 第2版. 講談社 東京 pp.75-95.
- [10] Jouihan HA, et al. (2008) Iron-mediated inhibition of mitochondrial manganese uptake mediates mitochondrial dysfunction in a mouse model of hemochromatosis. *Mol Med* 14, pp.98-108.
- [11] Kelbaek H, et al. (1989) Central haemodynamic changes after a meal. *Br Heart J* 61, pp.506-9.
- [12] Uijtdehaage SH, et al. (1994) Effects of carbohydrate and protein meals on cardiovascular levels and reactivity. *Biol Psychol* 38, pp.53-72.
- [13] 小野寺昇 野西山. (2012) 朝食摂取習慣の有無が朝食後の舌下温, 心拍数及び自律神経系活動に及ぼす影響. *川崎医療福祉学会誌* 22, pp.37-43.
- [14] 河本直樹 池福村. (2008) 成年女子の痩せ志向 *日本公衛誌* 55, pp.777-85.

表2

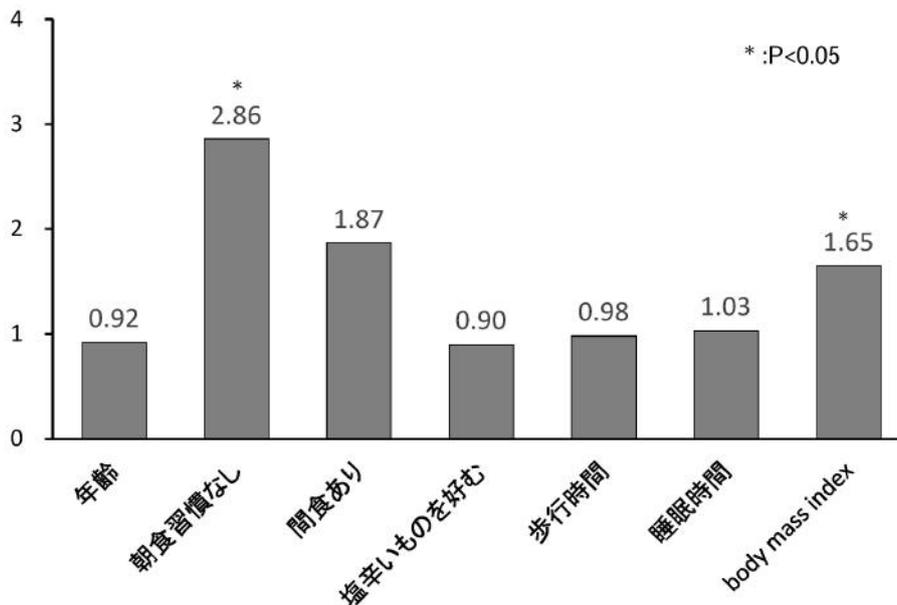
収縮期血圧の違いによる対象者の基本属性

	低血圧群 (n=29)	血圧正常群 (n=85)	P値
年齢 (才)	20 ± 1	20 ± 1	0.48
Body mass index (kg/m ²)	19.1 ± 2.3	21.2 ± 2	<0.001
やせ型 (BMI <18.5kg/m ²) 人数 (%)	13 (44.8)	9 (10.6)	<0.001
朝食習慣なし 人数 (%)	17 (58.6)	25 (29.4)	0.01
間食あり 人数 (%)	19 (65.5)	42 (49.4)	0.13
塩辛いものを好む 人数 (%)	12 (41.4)	32 (37.6)	0.72
歩行時間 (分)	30 ± 15	46 ± 39	0.04
睡眠時間 (時間)	6.3 ± 1.3	6.4 ± 1.1	0.65
収縮期血圧 (mmHg)	92 ± 4	117 ± 8	<0.001
拡張期血圧 (mmHg)	59 ± 7	69 ± 8	<0.001
脈拍数 (bpm)	66 ± 5	78 ± 11	<0.001

平均値±標準偏差

図3

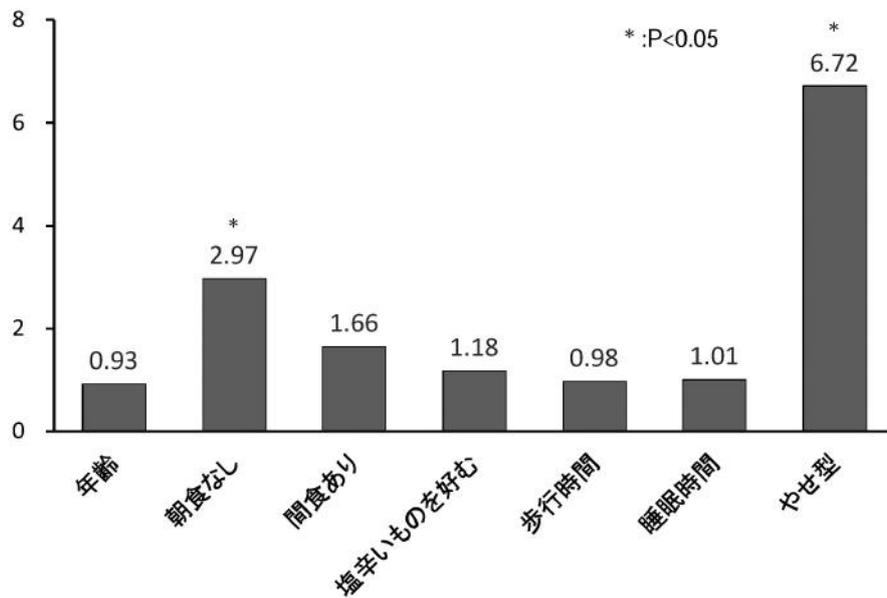
低血圧に対する各項目の調整オッズ比



年齢は1才増加、歩行時間は10分増加、睡眠時間は1時間増加、body mass indexは1kg/m²減少における調整オッズ比を表す。朝食なし、body mass indexは有意な因子であった。

図4

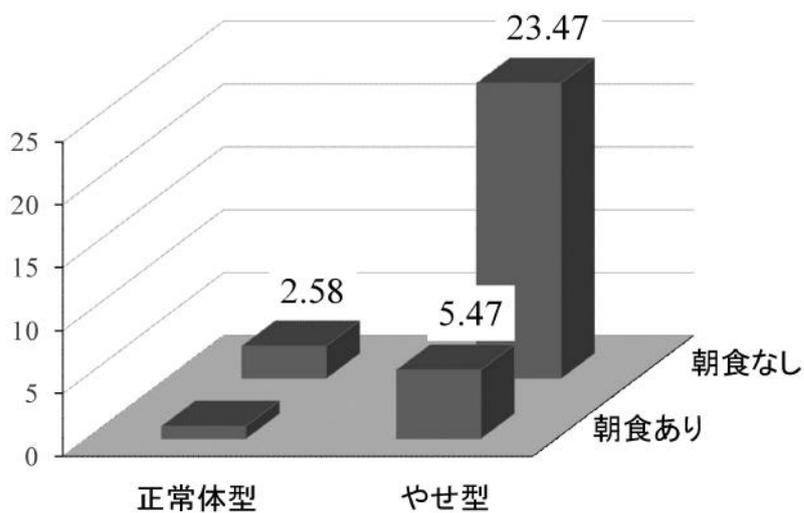
低血圧に対する各項目の調整オッズ比



年齢は1才増加、歩行時間は10分増加、睡眠時間は1時間増加における調整オッズ比を表す。
朝食なし、やせ型体型は有意な因子であった。

図5

低血圧に対する朝食習慣および体型の調整オッズ比



朝食ありの正常体型者を基準として、朝食無しのやせ型体型者の低血圧に対するオッズ比は23.47であり、2因子の相乗的なリスク増加が認められた。