

# 岩手県北地域における牛乳摂取と食習慣、生活習慣 および循環器疾患危険因子の関連

合同会社生活習慣病予防研究センター：岡 山 明

人間総合科学大学健康栄養学科：奥田 奈賀子

人間総合科学大学健康栄養学科：高 橋 虹 絵

## 要 旨

乳製品は我が国の脂質が少なく塩分が多い伝統的な食習慣を是正するのに大きな役割を果たしてきたと考えられるが、牛乳摂取習慣と循環器疾患危険因子の関連についての包括的な研究はまだない。我々は、2000 年代前半にベースライン調査が行われた岩手県北コホート研究のベースラインデータセットを用いて、牛乳摂取習慣と他の食物摂取の習慣、生活習慣、および循環器疾患危険因子の状況の関連を検討した。解析対象は、19 歳から 69 歳の男女、合計 14,936 名である。

男では 58%、女では 73%の者に牛乳を概ね 1 日コップ 1 杯以上飲む習慣があった。対象を牛乳摂取頻度により 4 群に分け、循環器疾患危険因子の推定平均値を共分散分析により交絡因子を調整し算出した。男女ともに、収縮期血圧値は牛乳を多く摂取する群で有意に低く、血清総コレステロール値、LDL コレステロール値は有意に高かった。HbA1C と牛乳摂取頻度には関連はみられなかった。女性では、牛乳を多く摂取する群で BMI が優位に低値であった。わが国では循環器疾患危険因子の寄与は高血圧が大きく、牛乳摂取が多いことは循環器疾患において予防的に関連している可能性がある。今後、牛乳摂取頻度と循環器疾患予後や要介護状態の発症状況との関連を検討することが可能である。

## 諸 言

乳製品は我が国の脂質が少なく塩分が多い伝統的な食習慣を是正するのに大きな役割を果たしてきたと考えられる<sup>1)</sup>。乳製品には種々の栄養成分が含まれており生体への影響は複雑である。含まれる飽和脂肪により血清総コレステロールの上昇因子となる可能性があること、豊富に含まれるカリウムが血圧を低下させる可能性があること、カルシウムが豊富に含まれており、骨折などを介した介護の予防因子になっている可能性があることなど、様々な関連が期待される。しかしながら、我が国では牛乳などの乳製品の摂取頻度と循環器疾患危険因子である血圧や血糖などとの関連について包括的な研究がなく、断片的な情報にとどまっている。

欧米では大規模な疫学研究により乳製品摂取と虚血性心疾患や脳卒中には弱い負の関連があることが報告されている<sup>2,3)</sup>。我々は 1980 年の循環器疾患基礎調査受診者を追跡した NIPPONDTA80 研究で脳卒中と乳製品摂取に女性で弱い負の関連があり、男性では関連が見られなかったことを報告したが<sup>4)</sup>、30 年前と現在では食生活が大きく異なっている可能性があり、現在の食習慣における循環器疾患の発症や死亡に対する乳製品の役割を明らかにする必要がある。

我々は 2002 年より岩手県県北地域で 2 万 6 千人を対象とした大規模コホート研究を開始した<sup>5)</sup>。通常の循環器疾患コホート研究と比較すると約 10 倍の集団を追跡しているので、追跡の早期から解析可能なデータセットを作成することができ、種々の研究成果を上げてきている。この研究では開始時に年齢が 75 歳未満の対象者の大部分について詳細な自記式栄養調査を実施している。その中で健康診断データに加えて牛乳および乳製品の摂取状況を調査しており、予後因子として脳卒中、心筋梗塞の発症・死亡及び介護の有無を追跡している。

本研究では岩手県北コホート研究（県北コホート）のベースラインデータセットを用いて乳製品摂取状況と循環器疾患危険因子との関連を性年齢階級別に他の因子を考慮した解析を行い、我が国の最新の疫学情報に基づき乳製品と循環器疾患危険因子の有病状況を幅広く検討し、乳製品と循環器疾患リスクとの関連に関する包括的な分析結果を示すこととする。

## 方 法

県北コホートのベースライン調査データセットを用いた。県北コホートの詳細はすでに報告されているが<sup>5-8)</sup>、概要を記す。

### 県北コホートの対象と調査

県北コホートの対象者は、岩手県北部の 3 保健医療圏（二戸医療圏、久慈医療圏、宮古医療圏）に居住し平成 14 年度から 16 年度の間に基本健康診査を受診した住民のうち、研究参加に同意した 26,472 名（男 9,162 名、女 17,310 名）である。対象者、一般健康診査（身体計測、血圧、検尿、血液生化学検査など）の他、県北コホートのための追加検査として同意を得られた者について、LDL コレステロール、BNP、高感度 CRP を測定した。問診は、基本健康診査として喫煙、飲酒、受療状況など基本的な生活習慣を、研究目的の追加調査として栄養調査では頻度法による調査法である BDHQ\_1 を実施した。栄養調査は質問項目が多数に及ぶため、対象の負担を考え、70 歳以上の対象については可能な場合のみ調査票の記入をお願いした。

### 解析対象

ベースライン調査時に 69 歳までの栄養調査結果のある対象で、循環器疾患（狭心症、心筋梗塞、脳卒中）の既往がなく、身体計測値、血圧値、血液検査結果および喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣についてデータの欠損のない者、14,936 名（男 4,467 名、女 10,469 名）を解析対象とした。

### 栄養調査結果（BDHQ\_1）

習慣的な牛乳摂取頻度と他の食品摂取頻度との関連や、血圧値等との関連を検討するにあたり、食物摂取頻度法による栄養調査である BDHQ\_1<sup>9)</sup>の質問内容および集計結果の特徴についてまず検討することとした。

## 栄養調査結果および生活習慣、循環器疾患危険因子の解析

人の食習慣において、ある食品の摂取が独立して増加あるいは減少することは少なく、多くの場合、ある食品の摂取増加と関連して多くなる食品や、反対に摂取が少なくなる食品がある。栄養調査結果の集計結果を適切に解釈するためには、これらの関連を理解しておく必要がある。また年代による食事の好みの変化や、退職するといった基本的な生活習慣や健康状態の変化によっても食生活は変化する。これらのことを考慮して解析を行う必要がある。

BDHQ\_1 では、低脂肪牛乳と、普通・高脂肪牛乳についてそれぞれの摂取頻度を、「毎日 2 回以上」「毎日 1 回」「週 4～6 回」「週 2～3 回」「週 1 回」「週 1 回未満」「食べなかった」のいずれかを選んで回答した。質問には「コップ 1 杯くらいの」という注釈があった。選択肢に応じて、低脂肪牛乳、普通・高脂肪牛乳の摂取頻度（杯／週）をそれぞれ 14、7、5、2.5、1、0.5、0 とし、これを合計して牛乳摂取頻度とした。牛乳以外の食品も同様の選択肢が提示されており、同様に対応する摂取頻度（回／週）をあてはめて集計に用いた。

予備解析にて牛乳の摂取頻度の分布に男女で大きな違いは見られなかったため、男女共通の牛乳摂取頻度区分を用いて 4 群にわけた。すなわち牛乳摂取頻度が概ね、Group1 は週に 1 杯以下の者、Group2 は週に 2、3 杯飲む者、Group3 は 1 日に 1 杯、Group4 は 1 日に 2 杯飲む者である（表 2）。BDHQ\_1 では、普通牛乳の摂取頻度と低脂肪牛乳の摂取頻度がそれぞれ質問されたが、本解析ではまず普通牛乳と低脂肪牛乳の摂取頻度の合計を算出し、これを群分けに使用した。この牛乳摂取頻度群を用いて、以下の解析を行った。すべての解析は男女別に行った。

1. 年齢、身体計測値および血圧値、血液検査結果の平均値を、年齢階級間および牛乳摂取頻度群間で比較した（分散分析）
2. 基本生活習慣（喫煙、飲酒、運動など）、および循環器疾患危険因子の有病状況と治療状況を、年齢階級間および牛乳摂取頻度群間で比較した（カイ 2 乗検定）。収縮期血圧値（systolic blood pressure, SBP） $\geq 140\text{mmHg}$ ／拡張期血圧値（diastolic blood pressure） $\geq 90\text{mmHg}$ 、あるいは降圧剤内服中の者を高血圧有とした。低比重リポタンパク質（low density lipoprotein, LDL）コレステロール値 $\geq 140\text{mg/dL}$ または高比重リポタンパク質（high density lipoprotein, HDL）コレステロール値 $<40\text{mg/dL}$ 、あるいは脂質異常症治療薬内服中の者を脂質異常症有とした。空腹時血糖値 $\geq 126\text{mg/dL}$ 、随時血糖値 $\geq 200\text{mg/dL}$ 、HbA1C $\geq 6.1\%$ 、糖尿病治療薬内服中のいずれかの条件を満たした場合、糖尿病有とした。
3. BMI および循環器疾患危険因子（BMI、血圧値、総コレステロール値、LDL コレステロール値、HbA1C）の各牛乳摂取頻度群の推定平均値を共分散分析により算出した。推定平均値の傾向性の P 値を線形回帰分析により求めた。

共分散分析では、牛乳摂取頻度群を独立変数、循環器疾患危険因子を従属変数とし、循環器疾患危険因子ごとに、それぞれ 3 つの解析モデルを設定した。BMI を従属変数とした解析では Model1 で年齢（歳）を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣（あり、なし）、喫煙習慣（現在喫煙、禁煙、非喫煙）、アルコール摂取量（ml/週）を、Model3 で Model2 に加えて高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。血圧値を従属変数とした解析では、Model1 で年齢（歳）、BMI( $\text{kg/m}^2$ )を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣（あり、なし）、喫煙習慣（現在喫煙、禁煙、非喫煙）、アルコール摂取量（ml/週）を、Model3 で Model2 に加えてみそ汁、漬物の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の状況を調整した。総コレステロール値および LDL コレステ

ロール値を従属変数とした解析では、Model1 で年齢（歳）、BMI(kg/m<sup>2</sup>)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣（あり、なし）、喫煙習慣（現在喫煙、禁煙、非喫煙）、アルコール摂取量（ml/週）を、Model3 で Model2 に加えて魚合計、肉類、鶏卵、大豆製品の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。HbA1C を従属変数とした解析では、Model1 で年齢（歳）、BMI(kg/m<sup>2</sup>)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣（あり、なし）、喫煙習慣（現在喫煙、禁煙、非喫煙）、アルコール摂取量（ml/週）を、Model3 で Model2 に加えて菓子合計、砂糖入り飲料の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

以上の解析を基本とし、さらに普通／低脂肪牛乳摂取に着目した解析と、年代による変化の影響の可能性に着目した解析を行った。普通／低脂肪牛乳摂取に着目した解析では、牛乳摂取頻度が Group3 以上すなわち 1 日に概ね 1 杯以上牛乳を摂取する習慣のある者を、低脂肪牛乳の方を多く飲む者、普通牛乳の方を多く飲む者、どちらも同程度に飲む者の 3 群に分類した。低脂肪牛乳を選択する者、普通牛乳を選択する者で生活習慣や他の食品摂取傾向に違いがあるかを検討した。年代に着目した解析では、対象を 60 歳未満と 60 歳以上に分けて、それぞれで牛乳摂取頻度群における循環器疾患危険因子の調整推定平均値を算出し（すべて Model3 を使用）、年代により牛乳摂取と循環器疾患危険因子の関連に違いがあるかを検討した。

統計解析において有意水準は 5%とし、すべての解析に SPSS Ver22 (IBM, 東京)を用いた。県北コホートでは、すべての研究参加者からインフォームドコンセントを取得し、研究内容については岩手医科大学倫理委員会の倫理審査承認を得て行った。

## 結 果

### BDHQ\_1

BDHQ\_1 結果につき精査した。BDHQ\_1 は全部で 80 項目の質問より構成されるが、食行動特性についての質問も含む。食物摂取頻度を尋ねる質問 54 項目について回答の状況を確認したところ、未回答が多く含まれていた。栄養調査結果が存在するすべての対象（19,157 名）について、食物摂取頻度 54 項目のうちに 1 項目以上に欠損のある者と 1 項目も欠損のない者の状況を表 1 に示した。1 項目の欠損もなくすべての質問に回答した者は 51.2%であった。栄養調査結果に欠損のない者に解析対象を限定すると、結果に偏りが生じると考え、欠損の有無に関わらず栄養調査結果のある者すべてを解析対象とすることとした。未回答の質問については、「食べない（摂取頻度は 0）」として集計することとした。

BDHQ\_1 では、回答結果に基づいて食品摂取重量（g/day）や総エネルギー摂取量、主要栄養素ほか各種栄養素の摂取量が計算される。食物摂取頻度を尋ねる 54 項目の多くは、1 日あるいは 1 週間に何回、という頻度を尋ねるのみで 1 回あたりの分量を尋ねていない。1 回分量を含めた形で質問されているのは、牛乳（何杯飲むか）、みそ汁（何杯飲むか）、米飯（何杯食べるか）、および酒類（酒類ごとに何杯飲むか）のみである。1 回あたりの摂取分量は人により、また同一人においても機会により異なることが考えられる。このため、これら食品の摂取量（g/日）がデータセットに含まれているものの、これら食品摂取量は解析に使用しないこととした。

また、対象の栄養素等摂取量を算出するにあたって重要な質問項目の欠落があると考えた。すなわち油脂についての質問であり、①バター、マーガリンの使用が尋ねられていない、②マヨ

ネーズ、ドレッシングの使用が尋ねられていない、③揚げ物など油をつかった料理について、肉、魚は尋ねられているが野菜について尋ねられていない、という点である。これら油脂の使用は、摂取する習慣のある人においては一定の寄与があるものであり、これらを考慮に入れない総エネルギー摂取量、主要栄養素摂取量、および血清総コレステロール値や LDL コレステロール値に関連するとされ、脂肪酸摂取量にもとづいて計算される P/S 比や Keys 食事因子を個人間の比較を目的とした解析に用いるのは適切でないと考えた。

以上より本研究においては、暴露因子として牛乳摂取頻度（杯／週）を用い、解析において他の栄養因子を調整に用いないこととした。

## 解析結果

19 歳から 69 歳の男女 14,936 名（男 4,467 名、女 10,469 名）を解析対象とした。性、年齢階級別の解析対象者数を表 2 に示した。男女ともに 50 歳以上の者が 4 分の 3 以上を占めた。

## 身体計測値、循環器疾患危険因子の状況

年齢階級別の対象者の身体計測値、検査結果（男女別）を表 3 に示した。男女ともに高齢者で平均 BMI は高値であった。男性では、HDL コレステロール値と血清総たんぱく質濃度は年齢階級間に差がなく、尿酸値、ヘモグロビン濃度、血清アルブミン濃度は高齢者で有意に低値であった。女性では、HDL コレステロール値、尿酸値、ヘモグロビン濃度が高齢者で有意に高値であり、男性とは異なる傾向が観察された。

表 4 に牛乳摂取頻度群による身体計測値、血液検査値を男女別に示した。男女とも牛乳を多く摂取する群で年齢は高かった。平均 BMI は男性では高牛乳摂取群で有意に高値であり、女性ではこの傾向はみられなかった。平均 SBP は男女ともに高牛乳摂取群で低値の傾向が観察された。総コレステロール、LDL コレステロールの平均値は男女ともに高牛乳摂取群で有意に高値であった。

## 生活習慣、循環器疾患危険因子の保有および治療の状況

表 5 に、年齢階級別の生活習慣、循環器疾患危険因子の保有および治療の状況を男女別に示した。男女ともに現在喫煙習慣のある者は若年層で多かった。男性では 49 歳までの者では半数以上の者が、女性では 39 歳までの 17%が喫煙していた。男性ではすべての年代で現在喫煙者の半数程度に禁煙の意志があった。女性ではこの割合は概ね 6 割以上であった。男性の飲酒習慣のある者の割合は各年代で 6・7 割であった。女性では若年者の方が飲酒習慣のある者が多く、その割合は 19-39 歳で 26%、60-69 歳で 9%であった。運動習慣のある者は、高齢者で多い傾向があった。朝食摂取の習慣がある者は男女とも若年層より高齢者で多かった。高血圧、脂質異常症、糖尿病の有病率および治療中の者の割合はいずれも高齢者で多かった。

表 6 に牛乳摂取頻度群別の生活習慣、循環器疾患危険因子の保有および治療の状況を男女別に示した。喫煙者の割合は男女ともに牛乳摂取の少ない群で多かった。男性では過去喫煙者は牛乳摂取の多い群で多かった。喫煙者の中で禁煙の意志をもつ者は、男女ともに牛乳摂取の多い群で多かった。飲酒習慣のある者は、男女ともに牛乳摂取の少ない群で多かった。運動習慣のある者は、男女ともに牛乳摂取の多い群で多かった。朝食を必ず摂取するという者は、男女ともに牛乳

摂取の多い群で多かった。高血圧、脂質異常症、糖尿病の有病率は、男性では牛乳摂取群間で有意差を認めなかった。女性では、脂質異常症を有する者の割合は牛乳摂取の多い群で多かった。

## 頻度法栄養調査結果

表 7 に、年齢階級別の頻度法栄養調査結果（週あたり摂取回数）を男女別に示した。牛乳の摂取は男女ともに若年層よりも高齢者で多かった。牛乳と同様に高齢者で摂取頻度が多い傾向が観察されたのは、汁麺、魚類、大豆製品、芋、みそ汁、漬物、野菜類、和菓子、果物であった。逆に若年層で摂取頻度が多い傾向は、米飯、パスタ・焼きそば、肉類、洋菓子、砂糖入り飲料、アルコールでみられた。

表 8 に、牛乳摂取頻度群別の頻度法栄養調査結果（週あたり摂取回数）を男女別に示した。陰膳法など試料を用いて行う栄養調査を除き、対象者自身による記憶や評価が介在する栄養調査法では、ある食品を「回数多く摂取する」と申告する者の摂取回数が他の対象と比較して実際に多いのかを確認するのは難しい。対象の記憶（実際に食べたことを忘れてしまっている）や、「この程度の少量では食べたとは言わないだろう」といった判断により左右されるからである。一般に、「ある食品を多く摂取する」と報告する者は、他の食品も多く摂取すると申告する傾向がある。今回、牛乳摂取頻度群と他の食品の摂取頻度の関連をみた場合、牛乳摂取頻度の多い群では、他の多くの食品の摂取頻度も多い、という結果が得られた。しかし、この結果が「実際に他の食品の摂取頻度も多い」ことを示している部分と、「牛乳を多く摂取すると回答するような人は他の食品の摂取頻度も多く回答する」ことによる部分を分けて考えるのは困難である。とすると、「牛乳の摂取頻度とあまり関連がない」あるいは「牛乳の摂取頻度の少ない人でむしろ摂取頻度が多い」食品について、注意して観察すべきである。

男性では、牛乳摂取頻度の少ない群で米飯摂取が多く、アルコール摂取量も多い。女性ではアルコールは同様の傾向だが、米飯摂取には明らかな関連はみられない。みそ汁、砂糖入り飲料の摂取も、牛乳摂取頻度との明らかな関連はみられない。これらの観察からは、牛乳摂取頻度が少ないことは、米飯とみそ汁のある和食傾向の強いことや、アルコール摂取量が多いこと、砂糖入り飲料の摂取量が多いことと関連する可能性がある。

## 牛乳摂取頻度による循環器疾患危険因子の水準（共分散分析結果）

表 9 に、共分散分析による牛乳摂取頻度群ごとの循環器疾患危険因子の調整推定平均値を示した。Model1 では年齢、BMI といった基本属性のみを調整し、Model2 では加えて基本的な生活習慣を調整した。Model3 ではさらに、他の食品群別摂取頻度や治療状況を調整した。各循環器疾患危険因子ともに、調整による推定平均値の変動は小さく、各 Model の傾向性の  $P$  も概ね同様であった。

推定平均 BMI は、男性では牛乳摂取頻度群間で差はなかったが、女性では牛乳摂取頻度の多い群で BMI は有意に低値だった。男性では推定平均 SBP、DBP ともに牛乳摂取頻度の多い群で有意に低値だったが、女性では SBP でこの関連はみられたが、DBP では有意でなかった。総コレステロール値、LDL コレステロール値ともに推定平均値は男女ともに牛乳摂取頻度の多い群で有意に高値だった。推定平均 HbA1C と牛乳摂取頻度には関連はみられなかった。

## 59 歳までと 60 歳代を分けた解析

年代の低い層（59 歳まで）と高い層（60 歳代）に分けて、それぞれ循環器疾患危険因子の調整推定平均値を算出した（表 10）。牛乳摂取頻度の多い群で BMI が低値であるという関連は、60 歳代の女性で観察されたが、59 歳までの女性では観察されなかった。血圧との関連については、男女ともに年代による関連の違いは明らかではなかった。総コレステロール値および LDL コレステロール値との関連の違いは明らかではなかったが、Group1 と Group4 の推定平均値の差は、60 歳代の群で 59 歳までの群よりやや大きい傾向がみられた。HbA1C との関連は、男女とも 59 歳までの群では関連はなく、60 歳代で Group2 で推定平均値が最も低い J カーブを示した（傾向性の  $P$  は男性で 0.016、女性で 0.072）。

## 低脂肪牛乳を主に飲む者、普通牛乳を主に飲む者の比較

1 日に 1 杯以上牛乳を飲む群（Group3 と Group4）の者で、低脂肪を主に飲む者、両方とも同じくらい飲む者、普通牛乳を主に飲む者の 3 群に分け、それぞれの年齢階級別の分布を表 11 に示した。男女ともに低脂肪牛乳を選ぶ者は年代があがるにつれ多くなった。全体で約 2 割の者が低脂肪牛乳を主に飲み、およそ 3 分の 2 の者が普通牛乳を主に飲んでいて。

これら、低脂肪／普通牛乳の選択による循環器疾患危険因子の水準を表 12 に示した。男性では、牛乳の種類の選択と、BMI その他循環器疾患危険因子の間に有意な関連はみられなかった。女性では、低脂肪牛乳を選ぶ群で、BMI、SBP、DBP、総コレステロール値、LDL コレステロール値、HbA1C が有意に高値であった。男女間で傾向は同様であり、有意であったかなかったかの違いは、対象数の違いによると考えられる。

基本的な生活習慣の状況、循環器疾患危険因子の保有および治療の状況を表 13 に示した。男性では、牛乳の種類と喫煙習慣、飲酒習慣には関連はみられなかった。女性では普通牛乳を主に飲む者で飲酒習慣のある者がやや多かった。男性では低脂肪牛乳をおもに飲む者に、運動習慣のある者がやや多かった。朝食摂取の習慣にはあまり差はなかった。男性では、糖尿病である者で低脂肪牛乳を主に飲む者がやや多かったが、高血圧や脂質異常症の有病状況との関連はなかった。女性では、高血圧、脂質異常症、糖尿病のいずれにおいても、これら循環器疾患危険因子を有している者で低脂肪牛乳を主に飲む者が多かった。男性では、これらの治療の有無と牛乳の選択には関連はなかった。女性では、高血圧治療中の者で低脂肪牛乳を主に飲む者が多かったが、脂質異常症ではこの関連はみられなかった。

表 14 にこれら低脂肪牛乳／普通牛乳の選択による頻度法栄養調査結果を男女別に示した。男女ともに、普通脂肪を主に飲む群で、米飯とみそ汁の摂取頻度が多い傾向が観察されたが、これ以外の食品について一定の傾向は観察されなかった。

## 考 察

2000 年代前半に岩手県北部地域の住民約 15,000 名（19-69 歳男女）について、牛乳の摂取習慣と生活習慣、循環器疾患危険因子の状況、および頻度法栄養調査による食習慣の状況の関連を検討した。日本人の集団において、牛乳を飲む習慣のある者は、牛乳を飲まない者と比較して、喫煙者は少なく、飲酒習慣のある者は少なく、運動習慣のある者が多いなど、健康的な生活習慣を有する者が多かった。牛乳以外の食品の摂取習慣の関連を検討したところ、牛乳を摂取する習慣のある者では、砂糖入り飲料の摂取頻度やアルコール摂取量が少ない傾向がみられた。

頻度法を含め対象の記憶により回答される栄養調査においては、ある食品の摂取を多く報告する者は、他の食品も全体に多めに報告する傾向がある。そのため栄養調査結果を解析に用いる場合には、エネルギー調整を行い、総エネルギー摂取量 1000kcal あたりの摂取量等を用いることが一般的である。今回、栄養調査は食物摂取頻度法によって行われており、一部の食品（牛乳、米飯、みそ汁、酒類）を除いては、1 回分の摂取量を考慮した質問がなされておらず、習慣的な摂取頻度のみが尋ねられている。1 回あたりの摂取量は人によっても機会によっても大きく異なるため、食物摂取頻度法により総エネルギー摂取量を推定することはできない。また、本調査法ではバター、マーガリンや調理油など、脂質の摂取において重要な食品摂取の質問が十分でなく、エネルギー摂取量の評価はできない。このため、本研究の解析においては総エネルギー摂取量による調整、および栄養素摂取量に関連した評価は行わなかった。

栄養調査においては、対象が比較的正確に記憶により摂取量を報告するのが容易な食品と、量的に適切に報告するのが難しい食品がある。報告が困難な食品には、野菜や食塩がある。野菜は、葉野菜、実野菜など形態に変化があり、また切り方などの調理の状態によっても野菜の見た目は様々であり、「1 日に何グラムぐらい食べる」と表現するのは非常に難しい。また季節によっても出回る野菜は変動し、習慣的な摂取量の評価は困難である。食塩も、料理に使われればもはや見た目に食塩や食塩を含む調味料の使用（量）を判断するのは困難であり、栄養調査による食塩摂取量の評価は困難であるとされる。

一方、単一の食材の状態で他の食材と混ぜることなく摂取する食品は、対象が摂取を認識しやすく、摂取量を報告するのも容易である。こうした食品に、酒類や米飯とともに、牛乳が挙げられる。牛乳は、わが国では料理に使用することは少なく、飲料として飲むことが多い。牛乳の摂取量も本人が容易に把握可能であり、栄養調査での報告にも苦勞しない。そのため、厳密な方法で行った信頼度の高い複数回の 24 時間思い出し法による栄養調査結果と、半定量的食物摂取頻度法の結果を比較した研究でも、高い相関が報告されている<sup>10)</sup>。今回、コホート研究対象者の栄養調査として採用された BDHQ\_1 は、頻度法による栄養調査であるが、牛乳については「コップ 1 杯程度の牛乳を、どれくらいの頻度で摂取するか」という質問により、半定量的に調査されている。栄養調査への回答には、多めに回答する者、少なめに回答する者という対象者の個人要因が含まれていると考えられるが、この影響は、牛乳摂取の多い者、少ない者を含めて全対象において起こっていると考えられる。このため、暴露要因としてエネルギー調整を行わない牛乳摂取頻度を用いた本研究における分類法は適切であったと考える。

食習慣要因と循環器疾患との関連については、すでに野菜・果物摂取量の多いことが予防的に関連すること<sup>11)</sup>、長鎖 n-3 系多価不飽和脂肪酸の多いことが予防的に関連すること<sup>12)</sup>、高食塩摂取が危険因子であること<sup>13)</sup>などが報告されている。野菜・果物はカリウムや食物繊維、各種抗酸



化因子の摂取源として重要であり、長鎖 n-3 多価不飽和脂肪酸には、中性脂肪を低下させる作用、HDL コレステロールの上昇作用<sup>14)</sup>、抗不整脈作用、抗血栓作用がある<sup>15)</sup>。また、食塩摂取については血圧上昇作用がある<sup>16)</sup>。野菜や果物から血圧低下作用のあるカリウム<sup>17)</sup>を多く摂取しながら減塩し、魚類の摂取を維持することにより脂質異常症、不整脈を予防することが重要である。

今回の検討で、牛乳を多く摂取する者では各種交絡因子の調整後に、血圧値は有意に低く、総コレステロール値および LDL コレステロール値が有意に高く、HbA1C とは関連のないことが示された。牛乳は動物性たんぱく質の摂取源であるとともに、カリウムやカルシウムを豊富に含む。コップ 1 杯の牛乳に含まれるカリウムは 200mg を超え、野菜や果物 1 食分に匹敵する。日本人のカリウム摂取量は欧米と比較して少ないが<sup>18)</sup>、その要因として牛乳の摂取量が少ないことがあげられる。カルシウム摂取量が多いことも血圧が低いことと関連する<sup>19)</sup>。

Okuda らは、24 時間尿中ナトリウム摂取量と食品摂取の関連を詳細に検討し、体重 1kg あたりの 24 時間尿中ナトリウム摂取量が少ない者は、しょう油、みそ汁、漬物といった伝統的な日本の高塩分食品の摂取量が少ないとともに、パンや牛乳といった食習慣の欧米化に伴い摂取するようになった食品の摂取量が有意に多かった<sup>20)</sup>。今回の検討で、牛乳の摂取が多かった者で収縮期血圧値が有意に低かったが、牛乳の栄養特性そのものによるものと、牛乳摂取の多い者でみそ汁や漬物といった高塩分食品の摂取量が少なかったことに起因する可能性がある。また今回の解析対象では、牛乳を多く摂取する者では、運動習慣がある者が多く、アルコール摂取量が少なかった。これらの生活習慣の特徴も、血圧値が低いことと関連したかもしれない。

わが国では、循環器疾患危険因子として最も重要なのは高血圧であり、それに比べて脂質異常症の寄与は小さい。Sugiyama らは、昭和 55 年国民健康栄養調査の受検者集団を対象とした循環器疾患コホート研究である NIPPON DATA80 において、総コレステロール値 1 標準偏差分（総コレステロール値 0.87mmol/L、34mg/dl に相当）の上昇による虚血性心疾患死亡のハザード比は 1.33（95%信頼区間 1.14-1.55）であった<sup>21)</sup>。一方、血清総コレステロール値と脳卒中死亡には関連は見られず、血清総コレステロール高値（220mg/dl 以上）の集団寄与危険（population attributable fraction, PAF）は循環器疾患死亡において 1.7%、虚血性心疾患において 10.6%であった。高血圧については、至適血圧を超える血圧の寄与は全心血管死亡の 59%、脳卒中死亡の 52%、虚血性心疾患の 59%と報告されており<sup>21)</sup>、わが国においてはコレステロール値上昇よりも、血圧値上昇の方が循環器疾患危険因子として重要である。

わが国においては、牛乳摂取の多い者で血圧値が低く、血清総コレステロール値が高かったことは、循環器疾患において予防的に関連している可能性がある。本研究において、牛乳摂取頻度と、基本的な生活習慣や循環器疾患危険因子の状況、他の食品摂取の状況が明らかとなった。今後、県北コホートの追跡結果を用いて、牛乳摂取頻度と循環器疾患の発症や要介護状態の発症状況について検討することが可能と考える。

## 文 献

- 1) Katanoda K, Matsumura Y. National Nutrition Survey in Japan--its methodological transition and current findings. *J Nutr Sci Vitaminol*. 2002;48(5):423-432.
- 2) Givens DI. Milk in the diet: good or bad for vascular disease? *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2012;71(1):98-104.
- 3) Elwood PC, Pickering JE, Fehily AM, Hughes J, Ness AR. Milk drinking, ischaemic heart disease and ischaemic stroke I. Evidence from the Caerphilly cohort. *European journal of clinical nutrition*. 2004;58(5):711-717.
- 4) Kondo I, Ojima T, Nakamura M, et al. Consumption of Dairy Products and Death From Cardiovascular Disease in the Japanese General Population: The NIPPON DATA80. *Journal of epidemiology / Japan Epidemiological Association*. 2013;23(1):47-54.
- 5) 板井一好, 大澤正樹, 丹野高三, 小野田敏行, 栗林徹. 岩手県北コホート研究の登録時横断解析結果ならびに初期追跡調査結果—介護認定、脳卒中発症登録に着目した解析結果—. *岩手公衛誌*. 2006;18(2):25-41.
- 6) 小野田敏行, 西信雄, 板井一好, 岡山明, 中村元行, 吉田雄樹, 川村和子. 岩手県北地域住民の性別年齢階級別 BMI、血圧、血清脂質、HbA<sub>1c</sub> 値、喫煙及び飲酒状況について～岩手県北地域コホート研究参加者 11,499 名のベースライン調査結果から～. *岩手公衛誌*. 2004;16(1):82-89.
- 7) Ohsawa M, Itai K, Tanno K, et al. Cardiovascular risk factors in the Japanese northeastern rural population. *International journal of cardiology*. 2009;137(3):226-235.
- 8) 大澤正樹、岡山明. 岩手県北コホート. *呼吸と循環*. 2016;64(1):37-48.
- 9) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, et al. Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public health nutrition*. 2011;14(7):1200-1211.
- 10) Chiba N, Okuda N, Okayama A, Kadowaki T, Ueshima H. Development of a food frequency and quantity method for assessing dietary habits of Japanese individuals--comparison with results from 24hr recall dietary survey. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2008;15(6):324-333.
- 11) Okuda N, Miura K, Okayama A, et al. Fruit and vegetable intake and mortality from cardiovascular disease in Japan: a 24-year follow-up of the NIPPON DATA80 Study. *European journal of clinical nutrition*. 2015;69(4):482-488.
- 12) Miyagawa N, Miura K, Okuda N, et al. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids intake and cardiovascular disease mortality risk in Japanese: A 24-year follow-up of NIPPON DATA80. *Atherosclerosis*. 2014;232(2):384-389.
- 13) Nagata C, Takatsuka N, Shimizu N, Shimizu H. Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2004;35(7):1543-1547.

- 14) Okuda N, Ueshima H, Okayama A, et al. Relation of long chain n-3 polyunsaturated fatty acid intake to serum high density lipoprotein cholesterol among Japanese men in Japan and Japanese-American men in Hawaii: the INTERLIPID study. *Atherosclerosis*. 2005;178(2):371-379.
- 15) Tidwell DK, McNaughton JP, Pelling LK, McLaurin BP, Chen SC. Comparison of the effects of adding fish high or low in n-3 fatty acids to a diet conforming to the Dietary Guidelines for Americans. *Journal of the American Dietetic Association*. 1993;93(10):1124-1128.
- 16) He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programmes. *Journal of human hypertension*. 2009;23(6):363-384.
- 17) He FJ, MacGregor GA. Beneficial effects of potassium on human health. *Physiologia plantarum*. 2008;133(4):725-735.
- 18) Zhou BF, Stamler J, Dennis B, et al. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: the INTERMAP study. *Journal of human hypertension*. 2003;17(9):623-630.
- 19) Chan Q, Stamler J, Griep LM, Daviglus ML, Horn LV, Elliott P. An Update on Nutrients and Blood Pressure. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2016;23(3):276-289.
- 20) Okuda N, Okayama A, Miura K, et al. Food sources of dietary sodium in the Japanese adult population: the international study of macro-/micronutrients and blood pressure (INTERMAP). *European journal of nutrition*. 2016.
- 21) Sugiyama D, Okamura T, Watanabe M, et al. Risk of hypercholesterolemia for cardiovascular disease and the population attributable fraction in a 24-year Japanese cohort study. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2015;22(1):95-107.

表1 BDHQ\_1 結果 回答に1つでも欠損のある者と欠損のない者(全年齢、他の問診や検査項目に欠損のある者を含む)

|               | n      | (%)     |
|---------------|--------|---------|
| 回答に1項目以上欠損を含む | 9,340  | (48.8)  |
| 回答に欠損を含まない    | 9,817  | (51.2)  |
| 合計            | 19,157 | (100.0) |

表2 性・年齢階級別解析対象者数(%)

|   | 19-39 歳 |       | 40-49 歳 |        | 50-59 歳 |        | 60-69 歳 |        | 合計     |         |
|---|---------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|
| 男 | 249     | (5.6) | 672     | (15.0) | 1,206   | (27.0) | 2,340   | (52.4) | 4,467  | (100.0) |
| 女 | 704     | (6.7) | 1,778   | (17.0) | 3,384   | (32.3) | 4,603   | (44.0) | 10,469 | (100.0) |

表3 年齢階級別身体計測値、血圧値、血液検査結果(男女別)

|                         | 19-39 歳 |         | 40-49 歳 |         | 50-59 歳 |         | 60-69 歳 |         | P      |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|                         | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    |        |
| 男                       |         |         |         |         |         |         |         |         |        |
| 年齢(歳)                   | 33      | (5.5)   | 45      | (2.9)   | 55      | (2.8)   | 65      | (2.8)   | 0.006  |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 23.6    | (3.6)   | 24.1    | (3.0)   | 24.3    | (3.0)   | 24.1    | (2.9)   | <0.001 |
| SBP(mmHg)               | 117.92  | (13.8)  | 122.00  | (16.4)  | 127.34  | (19.0)  | 131.60  | (19.4)  | <0.001 |
| DBP(mmHg)               | 69.69   | (10.2)  | 76.40   | (11.2)  | 80.00   | (11.7)  | 79.67   | (10.7)  | <0.001 |
| 総コレステロール(mg/dL)         | 186.5   | (36.7)  | 198.2   | (36.6)  | 196.0   | (32.0)  | 192.2   | (31.9)  | <0.001 |
| LDLコレステロール(mg/dL)       | 112.4   | (33.2)  | 118.3   | (32.6)  | 116.2   | (28.8)  | 114.3   | (29.4)  | 0.005  |
| HDLコレステロール(mg/dL)       | 54.9    | (13.5)  | 56.4    | (15.6)  | 57.1    | (15.9)  | 56.1    | (15.0)  | 0.115  |
| 中性脂肪(mg/dL)             | 139     | (94.0)  | 156     | (107.3) | 136     | (95.4)  | 127     | (84.6)  | <0.001 |
| HbA1C(%)                | 4.80    | (0.50)  | 5.00    | (0.80)  | 5.10    | (0.70)  | 5.20    | (0.70)  | <0.001 |
| クレアチニン(mg/dL)           | .802    | (0.101) | .804    | (0.122) | .792    | (0.124) | .815    | (0.234) | 0.008  |
| BUN(mg/dL)              | 13.5    | (3.5)   | 14.5    | (2.9)   | 16.1    | (3.7)   | 16.5    | (3.7)   | <0.001 |
| 尿酸(mg/dL)               | 6.3     | (1.3)   | 6.0     | (1.3)   | 5.8     | (1.4)   | 5.7     | (1.3)   | <0.001 |
| BNP(pg/dL)              | 5.2     | (6.7)   | 7.4     | (9.6)   | 13.9    | (22.2)  | 23.5    | (32.2)  | <0.001 |
| ヘモグロビン(g/dL)            | 15.4    | (0.9)   | 15.2    | (1.1)   | 15.0    | (1.1)   | 14.7    | (1.2)   | <0.001 |
| 総蛋白(g/dL)               | 7.3     | (0.4)   | 7.3     | (0.4)   | 7.3     | (0.4)   | 7.2     | (0.4)   | 0.258  |
| アルブミン(g/dL)             | 4.7     | (0.2)   | 4.6     | (0.3)   | 4.5     | (0.3)   | 4.4     | (0.3)   | <0.001 |

女

|                         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
|-------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 年齢(歳)                   | 33.2   | (4.7)   | 45.1   | (2.8)   | 54.6   | (2.8)   | 64.5   | (2.8)   | <0.001 |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 22.3   | (3.8)   | 23.4   | (3.6)   | 23.9   | (3.3)   | 24.3   | (3.3)   | <0.001 |
| SBP (mmHg)              | 106.54 | (13.9)  | 114.86 | (16.5)  | 121.81 | (19.4)  | 127.55 | (19.1)  | <0.001 |
| DBP (mmHg)              | 63.26  | (9.2)   | 69.81  | (10.8)  | 73.84  | (11.4)  | 75.01  | (10.4)  | <0.001 |
| 総コレステロール (mg/dL)        | 174.0  | (28.7)  | 192.7  | (31.7)  | 209.9  | (32.7)  | 209.9  | (30.8)  | <0.001 |
| LDLコレステロール (mg/dL)      | 99.2   | (25.8)  | 113.5  | (28.2)  | 126.3  | (29.8)  | 127.2  | (28.0)  | <0.001 |
| HDLコレステロール (mg/dL)      | 63.3   | (13.7)  | 63.6   | (14.5)  | 63.1   | (14.4)  | 60.5   | (14.1)  | <0.001 |
| 中性脂肪 (mg/dL)            | 85     | (62.5)  | 98     | (76.9)  | 111    | (67.0)  | 119    | (65.6)  | <0.001 |
| HbA1C(%)                | 4.70   | (0.40)  | 4.90   | (0.50)  | 5.10   | (0.60)  | 5.20   | (0.60)  | <0.001 |
| クレアチニン (mg/dL)          | .610   | (0.087) | .616   | (0.096) | .620   | (0.098) | .634   | (0.118) | <0.001 |
| BUN (mg/dL)             | 11.7   | (2.8)   | 12.8   | (3.1)   | 14.5   | (3.4)   | 15.2   | (3.5)   | <0.001 |
| 尿酸 (mg/dL)              | 4.2    | (0.9)   | 4.1    | (1.0)   | 4.4    | (1.0)   | 4.5    | (1.1)   | <0.001 |
| BNP (pg/dL)             | 9.3    | (8.7)   | 13.8   | (13.7)  | 15.7   | (14.8)  | 23.1   | (22.5)  | <0.001 |
| ヘモグロビン (g/dL)           | 12.7   | (1.3)   | 12.6   | (1.5)   | 13.1   | (1.1)   | 13.1   | (1.0)   | <0.001 |
| 総蛋白 (g/dL)              | 7.3    | (0.4)   | 7.3    | (0.4)   | 7.4    | (0.4)   | 7.3    | (0.4)   | <0.001 |
| アルブミン (g/dL)            | 4.5    | (0.3)   | 4.4    | (0.3)   | 4.4    | (0.3)   | 4.4    | (0.3)   | <0.001 |

P values, obtained by ANOVA

表4 牛乳摂取頻度群別の身体計測値、血液検査結果(男女別)

|                         | Group1     |         | Group2     |         | Group3     |         | Group4      |         | P      |
|-------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|-------------|---------|--------|
|                         | Mean       | (SD)    | Mean       | (SD)    | Mean       | (SD)    | Mean        | (SD)    |        |
| 男                       |            |         |            |         |            |         |             |         |        |
| 人数(%)                   | 1131       | (25.3)  | 727        | (16.3)  | 1753       | (39.2)  | 856         | (19.2)  |        |
| 牛乳摂取頻度(週あたり)            |            |         |            |         |            |         |             |         |        |
| 中央値                     | 0.0        |         | 2.5        |         | 7.0        |         | 14.0        |         |        |
| (範囲)                    | (0.0- 1.0) |         | (1.5- 3.5) |         | (5.0- 7.0) |         | (7.5- 28.0) |         |        |
| 年齢(歳)                   | 55.1       | (10.3)  | 55.3       | (10.3)  | 58.4       | (9.5)   | 59.2        | (8.8)   | <0.001 |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 23.9       | (3.0)   | 24.3       | (3.1)   | 24.2       | (2.8)   | 24.3        | (3.0)   | 0.030  |
| SBP(mmHg)               | 128.31     | (18.7)  | 129.36     | (19.1)  | 128.13     | (19.4)  | 127.43      | (18.8)  | 0.248  |
| DBP(mmHg)               | 78.79      | (11.4)  | 79.52      | (11.7)  | 78.61      | (11.3)  | 78.13       | (10.9)  | 0.102  |
| 総コレステロール(mg/dL)         | 191.1      | (33.6)  | 191.9      | (34.5)  | 194.4      | (32.3)  | 198.0       | (32.2)  | <0.001 |
| LDLコレステロール(mg/dL)       | 111.9      | (30.6)  | 114.2      | (31.2)  | 116.4      | (29.4)  | 118.4       | (29.1)  | <0.001 |
| HDLコレステロール(mg/dL)       | 56.4       | (15.4)  | 55.4       | (15.2)  | 56.2       | (15.1)  | 57.3        | (15.5)  | 0.118  |
| 中性脂肪(mg/dL)             | 136        | (101.8) | 136        | (95.5)  | 132        | (84.1)  | 136         | (92.4)  | 0.439  |
| HbA1C(%)                | 5.05       | (0.67)  | 5.06       | (0.71)  | 5.12       | (0.74)  | 5.15        | (0.78)  | 0.003  |
| クレアチニン(mg/dL)           | .796       | (0.132) | .808       | (0.328) | .807       | (0.163) | .816        | (0.133) | 0.159  |
| BUN(mg/dL)              | 15.0       | (3.8)   | 15.6       | (4.5)   | 16.3       | (3.4)   | 16.2        | (3.8)   | 0.003  |
| 尿酸(mg/dL)               | 5.9        | (1.4)   | 5.9        | (1.4)   | 5.8        | (1.3)   | 5.7         | (1.3)   | 0.008  |
| BNP(pg/dL)              | 16.2       | (21.5)  | 17.5       | (26.3)  | 17.9       | (30.3)  | 18.0        | (27.7)  | 0.514  |
| ヘモグロビン(g/dL)            | 14.9       | (1.2)   | 15.0       | (1.1)   | 14.9       | (1.1)   | 14.8        | (1.1)   | 0.210  |
| 総蛋白(g/dL)               | 7.2        | (0.4)   | 7.3        | (0.4)   | 7.3        | (0.4)   | 7.3         | (0.4)   | 0.173  |
| アルブミン(g/dL)             | 4.5        | (0.3)   | 4.5        | (0.3)   | 4.5        | (0.3)   | 4.5         | (0.3)   | 0.024  |

女

| 人数 (%)                   | 1454       | (13.9)  | 1582       | (15.1)  | 4779       | (45.6)  | 2654        | (25.4)  |
|--------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|-------------|---------|
| 牛乳摂取頻度(週あたり)             |            |         |            |         |            |         |             |         |
| 中央値                      | 0.0        |         | 2.5        |         | 7.0        |         | 14.0        |         |
| (範囲)                     | (0.0- 1.0) |         | (1.5- 3.5) |         | (5.0- 7.0) |         | (7.5- 28.0) |         |
| 年齢(歳)                    | 54.3       | (10.5)  | 54.0       | (10.1)  | 56.1       | (9.7)   | 57.6        | (9.2)   |
| BMI(kg/ m <sup>2</sup> ) | 24.0       | (3.8)   | 24.1       | (3.6)   | 23.7       | (3.4)   | 23.9        | (3.3)   |
| SBP (mmHg)               | 123.37     | (20.3)  | 120.82     | (18.5)  | 121.84     | (19.5)  | 122.73      | (19.5)  |
| DBP (mmHg)               | 73.24      | (11.5)  | 72.47      | (10.8)  | 72.89      | (11.2)  | 73.21       | (11.1)  |
| 総コレステロール(mg/dL)          | 199.5      | (33.7)  | 201.7      | (33.0)  | 205.7      | (33.1)  | 207.0       | (32.6)  |
| LDLコレステロール(mg/dL)        | 119.0      | (30.6)  | 121.1      | (29.9)  | 123.3      | (29.2)  | 124.5       | (29.4)  |
| HDLコレステロール(mg/dL)        | 60.4       | (14.3)  | 61.0       | (14.0)  | 62.7       | (14.3)  | 62.5        | (14.3)  |
| 中性脂肪(mg/dL)              | 113        | (88.3)  | 111        | (66.9)  | 110        | (65.0)  | 111         | (63.4)  |
| HbA1C(%)                 | 5.03       | (0.67)  | 5.01       | (0.53)  | 5.06       | (0.63)  | 5.08        | (0.56)  |
| クレアチニン(mg/dL)            | .621       | (0.107) | .623       | (0.097) | .626       | (0.112) | .625        | (0.101) |
| BUN (mg/dL)              | 13.1       | (3.5)   | 13.8       | (3.3)   | 14.3       | (3.7)   | 14.6        | (3.4)   |
| 尿酸(mg/dL)                | 4.4        | (1.0)   | 4.3        | (1.0)   | 4.4        | (1.0)   | 4.4         | (1.0)   |
| BNP (pg/dL)              | 19.5       | (20.3)  | 17.3       | (16.7)  | 18.0       | (17.9)  | 18.6        | (20.5)  |
| ヘモグロビン(g/dL)             | 13.0       | (1.3)   | 13.0       | (1.2)   | 13.0       | (1.1)   | 13.0        | (1.1)   |
| 総蛋白(g/dL)                | 7.3        | (0.4)   | 7.3        | (0.4)   | 7.3        | (0.4)   | 7.3         | (0.4)   |
| アルブミン(g/dL)              | 4.4        | (0.3)   | 4.4        | (0.3)   | 4.4        | (0.3)   | 4.4         | (0.3)   |

P values, obtained by ANOVA



表5 年齢階級別の生活習慣、循環器疾患危険因子の保有、および治療の状況(男女別)

|               | 19-39 歳 |      | 40-49 歳 |      | 50-59 歳 |      | 60-69 歳 |      | P      |
|---------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|--------|
|               | n       | (%)  | n       | (%)  | n       | (%)  | n       | (%)  |        |
| 男             |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| 喫煙状況          |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| 非喫煙           | 75      | (30) | 153     | (23) | 406     | (34) | 950     | (41) | <0.001 |
| 禁煙            | 30      | (12) | 154     | (23) | 298     | (25) | 725     | (31) |        |
| 現在喫煙          | 144     | (58) | 365     | (54) | 502     | (42) | 665     | (28) |        |
| 現在喫煙者のうち禁煙の意思 |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| なし            | 79      | (55) | 180     | (49) | 205     | (41) | 289     | (43) | 0.022  |
| あり            | 65      | (45) | 173     | (47) | 275     | (55) | 340     | (51) |        |
| 飲酒状況          |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| 非飲酒           | 55      | (22) | 134     | (20) | 214     | (18) | 486     | (21) | <0.001 |
| 禁酒            | 8       | (3)  | 15      | (2)  | 40      | (3)  | 184     | (8)  |        |
| 機会飲酒          | 35      | (14) | 53      | (8)  | 103     | (9)  | 177     | (8)  |        |
| 飲酒            | 151     | (61) | 470     | (70) | 849     | (70) | 1,493   | (64) |        |
| 運動習慣          |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| なし            | 193     | (78) | 542     | (81) | 882     | (73) | 1,397   | (60) | <0.001 |
| あり            | 56      | (22) | 106     | (16) | 277     | (23) | 841     | (36) |        |
| 朝食摂取頻度        |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| 必ずとる          | 152     | (61) | 493     | (73) | 1,020   | (85) | 2,184   | (93) | <0.001 |
| 大体とる          | 45      | (18) | 96      | (14) | 120     | (10) | 101     | (4)  |        |
| あまりとらない       | 34      | (14) | 48      | (7)  | 41      | (3)  | 33      | (1)  |        |
| とらない          | 18      | (7)  | 35      | (5)  | 21      | (2)  | 16      | (1)  |        |
| 健康状態の自覚       |         |      |         |      |         |      |         |      |        |
| 良い            | 89      | (36) | 211     | (31) | 429     | (36) | 772     | (33) | 0.067  |
| まあ良い          | 121     | (49) | 312     | (46) | 531     | (44) | 1,081   | (46) |        |
| 中間            | 37      | (15) | 116     | (17) | 199     | (17) | 359     | (15) |        |
| やや悪い          | 2       | (1)  | 31      | (5)  | 41      | (3)  | 108     | (5)  |        |
| 悪い            | 0       | (0)  | 2       | (0)  | 6       | (0)  | 18      | (1)  |        |
| 高血圧           | 17      | (7)  | 141     | (21) | 413     | (34) | 1,133   | (48) | <0.001 |
| 脂質異常症         | 77      | (31) | 220     | (33) | 389     | (32) | 708     | (30) | 0.504  |
| 糖尿病           | 2       | (1)  | 32      | (5)  | 93      | (8)  | 225     | (10) | <0.001 |
| 高血圧治療中        | 1       | (0)  | 34      | (5)  | 140     | (12) | 615     | (26) | <0.001 |
| 脂質異常症治療中      | 1       | (0)  | 10      | (1)  | 32      | (3)  | 67      | (3)  | 0.032  |
| 糖尿病治療中        | 0       | (0)  | 6       | (1)  | 36      | (3)  | 99      | (4)  | <0.001 |

女

喫煙状況

|      |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 非喫煙  | 514 | (73) | 1,577 | (89) | 3,227 | (95) | 4,524 | (98) | <0.001 |
| 禁煙   | 73  | (10) | 76    | (4)  | 40    | (1)  | 29    | (1)  |        |
| 現在喫煙 | 117 | (17) | 125   | (7)  | 117   | (3)  | 50    | (1)  |        |

禁煙の意思

|    |    |      |    |      |    |      |    |      |       |
|----|----|------|----|------|----|------|----|------|-------|
| なし | 38 | (32) | 46 | (37) | 48 | (41) | 13 | (26) | 0.198 |
| あり | 79 | (68) | 78 | (62) | 65 | (56) | 36 | (72) |       |

飲酒状況

|      |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 非飲酒  | 334 | (47) | 1,070 | (60) | 2,505 | (74) | 3,865 | (84) | <0.001 |
| 禁酒   | 35  | (5)  | 36    | (2)  | 67    | (2)  | 52    | (1)  |        |
| 機会飲酒 | 153 | (22) | 263   | (15) | 338   | (10) | 255   | (6)  |        |
| 飲酒   | 182 | (26) | 409   | (23) | 474   | (14) | 431   | (9)  |        |

運動習慣

|    |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|----|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| なし | 618 | (88) | 1,471 | (83) | 2,477 | (73) | 2,923 | (64) | <0.001 |
| あり | 86  | (12) | 263   | (15) | 791   | (23) | 1,459 | (32) |        |

朝食摂取頻度

|         |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|---------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 必ずとる    | 517 | (73) | 1,430 | (80) | 2,957 | (87) | 4,324 | (94) | <0.001 |
| 大体とる    | 110 | (16) | 245   | (14) | 311   | (9)  | 206   | (4)  |        |
| あまりとらない | 60  | (9)  | 82    | (5)  | 84    | (2)  | 51    | (1)  |        |
| とらない    | 17  | (2)  | 20    | (1)  | 29    | (1)  | 12    | (0)  |        |

健康状態の自覚

|      |     |      |     |      |       |      |       |      |        |
|------|-----|------|-----|------|-------|------|-------|------|--------|
| 良い   | 257 | (37) | 520 | (29) | 910   | (27) | 1,145 | (25) | <0.001 |
| まあ良い | 316 | (45) | 873 | (49) | 1,668 | (49) | 2,260 | (49) |        |
| 中間   | 113 | (16) | 305 | (17) | 614   | (18) | 873   | (19) |        |
| やや悪い | 18  | (3)  | 73  | (4)  | 169   | (5)  | 275   | (6)  |        |
| 悪い   | 0   | (0)  | 7   | (0)  | 21    | (1)  | 42    | (1)  |        |

閉経の状況

|          |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|----------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 閉経前      | 616 | (88) | 1,150 | (65) | 168   | (5)  | 13    | (0)  | <0.001 |
| 更年期      | 22  | (3)  | 370   | (21) | 404   | (12) | 5     | (0)  |        |
| 閉経       | 8   | (1)  | 220   | (12) | 2,783 | (82) | 4,524 | (98) |        |
| 高血圧有     | 25  | (4)  | 203   | (11) | 940   | (28) | 1,954 | (42) | <0.001 |
| 脂質異常症有   | 59  | (8)  | 348   | (20) | 1,246 | (37) | 1,832 | (40) | <0.001 |
| 糖尿病有     | 2   | (0)  | 40    | (2)  | 134   | (4)  | 252   | (5)  | <0.001 |
| 高血圧治療中   | 3   | (0)  | 72    | (4)  | 494   | (15) | 1,196 | (26) | <0.001 |
| 脂質異常症治療中 | 2   | (0)  | 13    | (1)  | 192   | (6)  | 397   | (9)  | <0.001 |
| 糖尿病治療中   | 0   | (0)  | 14    | (1)  | 42    | (1)  | 104   | (2)  | <0.001 |

P values, obtained by chi squared test

表6 牛乳摂取頻度群別の生活習慣、循環器疾患危険因子の保有および治療の状況(男女別)

|               | Group1 |      | Group2 |      | Group3 |      | Group4 |      | P      |
|---------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
|               | n      | (%)  | n      | (%)  | n      | (%)  | n      | (%)  |        |
| 男             |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| 喫煙状況          |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| 非喫煙           | 305    | (27) | 231    | (32) | 683    | (39) | 365    | (43) | <0.001 |
| 禁煙            | 258    | (23) | 189    | (26) | 500    | (29) | 260    | (30) |        |
| 現在喫煙          | 568    | (50) | 307    | (42) | 570    | (33) | 231    | (27) |        |
| 現在喫煙者のうち禁煙の意思 |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| なし            | 280    | (49) | 142    | (46) | 248    | (44) | 83     | (36) | 0.004  |
| あり            | 269    | (47) | 149    | (49) | 294    | (52) | 141    | (61) |        |
| 飲酒状況          |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| 非飲酒           | 210    | (19) | 133    | (18) | 359    | (20) | 187    | (22) | 0.002  |
| 禁酒            | 59     | (5)  | 32     | (4)  | 96     | (5)  | 60     | (7)  |        |
| 機会飲酒          | 71     | (6)  | 59     | (8)  | 149    | (8)  | 89     | (10) |        |
| 飲酒            | 791    | (70) | 503    | (69) | 1,149  | (66) | 520    | (61) |        |
| 運動習慣          |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| なし            | 834    | (74) | 523    | (72) | 1,127  | (64) | 530    | (62) | <0.001 |
| あり            | 257    | (23) | 173    | (24) | 554    | (32) | 296    | (35) |        |
| 朝食摂取頻度        |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| 必ずとる          | 908    | (80) | 607    | (83) | 1,569  | (90) | 765    | (89) | <0.001 |
| 大体とる          | 118    | (10) | 69     | (9)  | 116    | (7)  | 59     | (7)  |        |
| あまりとらない       | 56     | (5)  | 34     | (5)  | 45     | (3)  | 21     | (2)  |        |
| とらない          | 47     | (4)  | 17     | (2)  | 16     | (1)  | 10     | (1)  |        |
| 健康状態の自覚       |        |      |        |      |        |      |        |      |        |
| 良い            | 394    | (35) | 211    | (29) | 601    | (34) | 295    | (34) | 0.141  |
| まあ良い          | 498    | (44) | 347    | (48) | 826    | (47) | 374    | (44) |        |
| 中間            | 185    | (16) | 133    | (18) | 246    | (14) | 147    | (17) |        |
| やや悪い          | 49     | (4)  | 29     | (4)  | 69     | (4)  | 35     | (4)  |        |
| 悪い            | 5      | (0)  | 6      | (1)  | 10     | (1)  | 5      | (1)  |        |
| 高血圧           | 419    | (37) | 291    | (40) | 667    | (38) | 327    | (38) | 0.642  |
| 脂質異常症         | 322    | (28) | 233    | (32) | 554    | (32) | 285    | (33) | 0.109  |
| 糖尿病           | 71     | (6)  | 60     | (8)  | 141    | (8)  | 80     | (9)  | 0.081  |
| 高血圧治療中        | 185    | (16) | 132    | (18) | 319    | (18) | 154    | (18) | 0.604  |
| 脂質異常症治療中      | 20     | (2)  | 17     | (2)  | 45     | (3)  | 28     | (3)  | 0.193  |
| 糖尿病治療中        | 20     | (2)  | 22     | (3)  | 62     | (4)  | 37     | (4)  | 0.008  |

女

喫煙状況

|      |       |      |       |      |       |      |       |      |        |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 非喫煙  | 1,300 | (89) | 1,452 | (92) | 4,543 | (95) | 2,547 | (96) | <0.001 |
| 禁煙   | 44    | (3)  | 43    | (3)  | 91    | (2)  | 40    | (2)  |        |
| 現在喫煙 | 110   | (8)  | 87    | (5)  | 145   | (3)  | 67    | (3)  |        |

現在喫煙者のうち禁煙の意思

|    |    |      |    |      |    |      |    |      |       |
|----|----|------|----|------|----|------|----|------|-------|
| なし | 52 | (47) | 30 | (34) | 46 | (32) | 17 | (25) | 0.016 |
| あり | 57 | (52) | 55 | (63) | 98 | (68) | 48 | (72) |       |

飲酒状況

|      |       |      |       |      |       |      |       |      |        |
|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 非飲酒  | 1,023 | (70) | 1,130 | (71) | 3,569 | (75) | 2,052 | (77) | <0.001 |
| 禁酒   | 34    | (2)  | 26    | (2)  | 74    | (2)  | 56    | (2)  |        |
| 機会飲酒 | 133   | (9)  | 173   | (11) | 453   | (9)  | 250   | (9)  |        |
| 飲酒   | 264   | (18) | 253   | (16) | 683   | (14) | 296   | (11) |        |

運動習慣

|    |       |      |       |      |       |      |       |      |        |
|----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| なし | 1,128 | (78) | 1,221 | (77) | 3,357 | (70) | 1,783 | (67) | <0.001 |
| あり | 290   | (20) | 309   | (20) | 1,228 | (26) | 772   | (29) |        |

朝食摂取頻度

|         |       |      |       |      |       |      |       |      |        |
|---------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 必ずとる    | 1,211 | (83) | 1,343 | (85) | 4,273 | (89) | 2,401 | (90) | <0.001 |
| 大体とる    | 149   | (10) | 168   | (11) | 358   | (7)  | 197   | (7)  |        |
| あまりとらない | 66    | (5)  | 55    | (3)  | 110   | (2)  | 46    | (2)  |        |
| とらない    | 27    | (2)  | 15    | (1)  | 28    | (1)  | 8     | (0)  |        |

健康状態の自覚

|      |     |      |     |      |       |      |       |      |       |
|------|-----|------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|
| 良い   | 407 | (28) | 425 | (27) | 1,354 | (28) | 646   | (24) | 0.002 |
| まあ良い | 699 | (48) | 763 | (48) | 2,312 | (48) | 1,343 | (51) |       |
| 中間   | 281 | (19) | 316 | (20) | 825   | (17) | 483   | (18) |       |
| やや悪い | 57  | (4)  | 71  | (4)  | 249   | (5)  | 158   | (6)  |       |
| 悪い   | 10  | (1)  | 6   | (0)  | 32    | (1)  | 22    | (1)  |       |

閉経の状況

|          |     |      |       |      |       |      |       |      |        |
|----------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 閉経前      | 344 | (24) | 369   | (23) | 864   | (18) | 370   | (14) | <0.001 |
| 更年期      | 128 | (9)  | 149   | (9)  | 349   | (7)  | 175   | (7)  |        |
| 閉経       | 949 | (65) | 1,034 | (65) | 3,485 | (73) | 2,067 | (78) |        |
| 高血圧有     | 469 | (32) | 435   | (27) | 1,371 | (29) | 847   | (32) | 0.001  |
| 脂質異常症有   | 446 | (31) | 502   | (32) | 1,617 | (34) | 920   | (35) | 0.028  |
| 糖尿病有     | 69  | (5)  | 53    | (3)  | 188   | (4)  | 118   | (4)  | 0.175  |
| 高血圧治療中   | 255 | (18) | 249   | (16) | 759   | (16) | 502   | (19) | 0.004  |
| 脂質異常症治療中 | 49  | (3)  | 86    | (5)  | 295   | (6)  | 174   | (7)  | <0.001 |
| 糖尿病治療中   | 27  | (2)  | 18    | (1)  | 69    | (1)  | 46    | (2)  | 0.306  |

P values, obtained by chi squared test

表7 年齢階級別の頻度法栄養調査結果(週あたり摂取回数)(男女別)

|             | 19-39 歳 |         | 40-49 歳 |         | 50-59 歳 |         | 60-69 歳 |         | P 値    |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
|             | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    | Mean    | (SD)    |        |
| 男性          |         |         |         |         |         |         |         |         |        |
| 牛乳(杯／週)     | 4.31    | (4.10)  | 3.96    | (4.28)  | 5.33    | (4.62)  | 6.03    | (4.57)  | <0.001 |
| 米飯(杯/日)     | 3.17    | (1.42)  | 3.51    | (1.56)  | 3.38    | (1.49)  | 3.05    | (1.38)  | <0.001 |
| パン          | 2.30    | (2.26)  | 2.24    | (2.38)  | 2.32    | (2.43)  | 2.38    | (2.54)  | 0.558  |
| 汁麺          | 4.03    | (3.23)  | 4.13    | (3.25)  | 4.19    | (3.67)  | 4.47    | (3.69)  | 0.028  |
| パスタ・焼きそば    | .71     | (0.91)  | .62     | (0.78)  | .49     | (0.86)  | .44     | (0.98)  | <0.001 |
| 鮮魚          | 3.88    | (2.53)  | 4.58    | (3.21)  | 5.87    | (4.22)  | 6.35    | (4.50)  | <0.001 |
| 塩干魚         | 2.68    | (2.28)  | 3.01    | (2.59)  | 4.03    | (3.57)  | 4.66    | (3.92)  | <0.001 |
| 魚合計         | 6.56    | (4.23)  | 7.59    | (5.15)  | 9.90    | (6.75)  | 11.02   | (7.42)  | <0.001 |
| 肉類          | 8.58    | (2.17)  | 8.55    | (2.70)  | 8.75    | (2.44)  | 8.79    | (2.70)  | 0.150  |
| 鶏卵(個／週)     | 3.50    | (2.10)  | 3.78    | (2.42)  | 3.56    | (2.43)  | 3.59    | (2.50)  | 0.219  |
| 大豆製品        | 6.95    | (4.31)  | 7.36    | (4.19)  | 8.04    | (4.35)  | 9.11    | (4.80)  | <0.001 |
| 芋           | 1.87    | (1.80)  | 1.98    | (1.88)  | 2.29    | (2.24)  | 2.89    | (2.59)  | <0.001 |
| みそ汁(杯／日)    | 2.11    | (1.18)  | 2.42    | (1.26)  | 2.54    | (1.24)  | 2.47    | (1.18)  | <0.001 |
| 漬物          | 4.40    | (4.73)  | 5.53    | (4.98)  | 7.24    | (5.92)  | 8.90    | (6.68)  | <0.001 |
| 調理野菜        | 22.21   | (12.01) | 23.24   | (11.51) | 25.80   | (12.53) | 28.48   | (13.32) | <0.001 |
| 生野菜         | 2.75    | (2.15)  | 2.63    | (2.44)  | 2.84    | (2.48)  | 3.02    | (2.75)  | 0.003  |
| キノコ         | 1.72    | (1.92)  | 1.67    | (1.63)  | 2.00    | (2.14)  | 2.48    | (2.40)  | <0.001 |
| 海藻          | 2.07    | (2.06)  | 2.36    | (2.00)  | 2.84    | (2.43)  | 3.11    | (2.48)  | <0.001 |
| 和菓子         | 1.88    | (2.89)  | 2.03    | (2.47)  | 2.74    | (3.14)  | 3.05    | (3.35)  | <0.001 |
| 洋菓子         | 2.67    | (3.20)  | 1.73    | (2.06)  | 2.22    | (2.63)  | 1.95    | (2.58)  | <0.001 |
| 菓子合計        | 4.55    | (5.49)  | 3.76    | (3.91)  | 4.95    | (5.05)  | 5.00    | (5.11)  | <0.001 |
| 果物          | 3.07    | (3.81)  | 3.58    | (3.93)  | 5.03    | (4.86)  | 6.74    | (5.86)  | <0.001 |
| 茶・コーヒー      | 18.54   | (13.19) | 21.34   | (14.03) | 21.53   | (14.14) | 21.94   | (14.15) | 0.004  |
| 砂糖入り飲料      | 4.94    | (5.97)  | 3.69    | (5.22)  | 3.33    | (4.85)  | 2.30    | (3.93)  | <0.001 |
| アルコール(ml/週) | 46.64   | (45.05) | 54.04   | (54.51) | 47.16   | (47.49) | 35.29   | (37.18) | <0.001 |

## 女性

|             |       |         |       |         |       |         |       |         |        |
|-------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 牛乳(杯/週)     | 5.72  | (4.31)  | 5.71  | (4.24)  | 6.39  | (4.46)  | 7.13  | (4.58)  | <0.001 |
| 米飯(杯/日)     | 2.60  | (1.14)  | 2.71  | (1.02)  | 2.65  | (1.01)  | 2.63  | (0.99)  | 0.011  |
| パン          | 2.91  | (2.34)  | 3.06  | (2.60)  | 2.93  | (2.61)  | 2.60  | (2.63)  | <0.001 |
| 汁麺          | 3.55  | (2.83)  | 3.19  | (2.72)  | 3.34  | (2.83)  | 3.95  | (3.58)  | <0.001 |
| パスタ・焼きそば    | .77   | (0.70)  | .68   | (0.77)  | .53   | (0.82)  | .48   | (0.90)  | <0.001 |
| 鮮魚          | 4.05  | (2.76)  | 4.83  | (3.29)  | 5.81  | (4.06)  | 6.56  | (4.82)  | <0.001 |
| 塩干魚         | 2.85  | (2.53)  | 3.55  | (3.07)  | 4.30  | (3.59)  | 5.27  | (4.36)  | <0.001 |
| 魚合計         | 6.90  | (4.62)  | 8.38  | (5.53)  | 10.11 | (6.70)  | 11.83 | (8.14)  | <0.001 |
| 肉類          | 8.57  | (2.39)  | 8.89  | (2.42)  | 8.79  | (2.33)  | 8.73  | (2.55)  | 0.021  |
| 鶏卵(個/週)     | 3.66  | (2.18)  | 3.58  | (2.18)  | 3.31  | (2.31)  | 3.49  | (2.45)  | <0.001 |
| 大豆製品        | 7.94  | (4.50)  | 8.30  | (4.55)  | 9.15  | (4.63)  | 10.14 | (5.02)  | <0.001 |
| 芋           | 2.36  | (1.98)  | 2.51  | (2.18)  | 2.85  | (2.48)  | 3.51  | (2.84)  | <0.001 |
| みそ汁(杯/日)    | 2.00  | (1.14)  | 2.10  | (1.05)  | 2.13  | (0.99)  | 2.21  | (0.95)  | <0.001 |
| 漬物          | 3.87  | (4.58)  | 6.11  | (5.70)  | 8.17  | (6.79)  | 9.90  | (7.01)  | <0.001 |
| 調理野菜        | 26.31 | (11.49) | 28.27 | (12.31) | 31.27 | (13.97) | 33.77 | (14.50) | <0.001 |
| 生野菜         | 2.86  | (2.27)  | 3.19  | (2.57)  | 3.58  | (2.93)  | 3.66  | (3.06)  | <0.001 |
| キノコ         | 2.22  | (1.94)  | 2.36  | (1.99)  | 2.76  | (2.38)  | 3.06  | (2.70)  | <0.001 |
| 海藻          | 2.42  | (2.01)  | 2.77  | (2.14)  | 3.20  | (2.43)  | 3.56  | (2.70)  | <0.001 |
| 和菓子         | 2.06  | (2.18)  | 2.71  | (2.83)  | 3.40  | (3.38)  | 3.63  | (3.69)  | <0.001 |
| 洋菓子         | 3.50  | (3.07)  | 3.04  | (2.84)  | 2.85  | (2.96)  | 2.41  | (2.99)  | <0.001 |
| 菓子合計        | 5.56  | (4.38)  | 5.75  | (4.81)  | 6.25  | (5.42)  | 6.03  | (5.74)  | 0.001  |
| 果物          | 4.55  | (4.14)  | 5.68  | (4.91)  | 7.92  | (6.21)  | 8.98  | (6.76)  | <0.001 |
| 茶・コーヒー      | 18.69 | (12.30) | 23.31 | (13.23) | 24.67 | (14.00) | 23.10 | (14.34) | <0.001 |
| 砂糖入り飲料      | 2.18  | (3.65)  | 1.74  | (3.23)  | 1.59  | (3.31)  | 1.27  | (2.85)  | <0.001 |
| アルコール(ml/週) | 15.63 | (25.94) | 10.26 | (18.87) | 6.56  | (16.07) | 3.79  | (11.35) | <0.001 |

---

P values, obtained by ANOVA

表8 牛乳摂取頻度群別の頻度法栄養調査結果(週あたり摂取回数)(男女別)

|                 | Group1 |         | Group2 |         | Group3 |         | Group4 |         | P      |
|-----------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|                 | Mean   | (SD)    | Mean   | (SD)    | Mean   | (SD)    | Mean   | (SD)    |        |
| 男性              |        |         |        |         |        |         |        |         |        |
| 牛乳(杯/週)         | 0.38   | (0.42)  | 2.53   | (0.41)  | 6.44   | (0.88)  | 12.51  | (3.78)  | <0.001 |
| 米飯(杯/日)         | 3.33   | (1.51)  | 3.30   | (1.49)  | 3.17   | (1.38)  | 3.07   | (1.46)  | <0.001 |
| パン              | 1.85   | (2.23)  | 2.07   | (2.11)  | 2.49   | (2.45)  | 2.91   | (2.90)  | <0.001 |
| 汁麺              | 4.15   | (3.46)  | 4.28   | (3.23)  | 4.24   | (3.40)  | 4.74   | (4.37)  | 0.001  |
| パスタ・焼きそば        | .41    | (0.67)  | .56    | (0.96)  | .48    | (0.85)  | .59    | (1.23)  | <0.001 |
| 鮮魚              | 5.28   | (4.00)  | 5.64   | (4.14)  | 5.91   | (4.17)  | 6.49   | (4.62)  | <0.001 |
| 塩干魚             | 3.76   | (3.53)  | 4.05   | (3.40)  | 4.15   | (3.45)  | 4.65   | (4.23)  | <0.001 |
| 魚合計             | 9.04   | (6.65)  | 9.69   | (6.60)  | 10.07  | (6.73)  | 11.14  | (7.80)  | <0.001 |
| 肉類              | 8.42   | (2.44)  | 8.67   | (2.29)  | 8.79   | (2.39)  | 9.08   | (3.34)  | <0.001 |
| 鶏卵(個/週)         | 3.28   | (2.43)  | 3.53   | (2.31)  | 3.66   | (2.42)  | 3.97   | (2.59)  | <0.001 |
| 大豆製品            | 7.43   | (4.55)  | 7.54   | (4.21)  | 9.00   | (4.53)  | 9.38   | (4.89)  | <0.001 |
| 芋               | 2.12   | (2.27)  | 2.42   | (2.38)  | 2.70   | (2.36)  | 2.83   | (2.56)  | <0.001 |
| みそ汁(杯/日)        | 2.45   | (1.27)  | 2.44   | (1.22)  | 2.48   | (1.16)  | 2.47   | (1.23)  | 0.806  |
| 漬物              | 7.36   | (6.36)  | 6.92   | (5.98)  | 7.95   | (6.34)  | 8.27   | (6.43)  | <0.001 |
| 調理野菜            | 24.15  | (12.42) | 23.76  | (11.27) | 28.21  | (13.13) | 29.06  | (13.67) | <0.001 |
| 生野菜             | 2.51   | (2.42)  | 2.46   | (2.29)  | 3.09   | (2.58)  | 3.39   | (2.98)  | <0.001 |
| キノコ             | 1.89   | (2.05)  | 1.96   | (2.06)  | 2.37   | (2.29)  | 2.38   | (2.38)  | <0.001 |
| 海藻              | 2.49   | (2.28)  | 2.54   | (2.12)  | 3.04   | (2.36)  | 3.27   | (2.75)  | <0.001 |
| 和菓子             | 2.28   | (2.93)  | 2.44   | (2.68)  | 2.89   | (3.14)  | 3.32   | (3.77)  | <0.001 |
| 洋菓子             | 1.72   | (2.40)  | 1.98   | (2.25)  | 2.01   | (2.50)  | 2.52   | (3.07)  | <0.001 |
| 菓子合計            | 4.00   | (4.63)  | 4.42   | (4.16)  | 4.91   | (4.88)  | 5.84   | (5.95)  | <0.001 |
| 果物              | 3.84   | (4.37)  | 4.62   | (4.73)  | 6.40   | (5.53)  | 7.13   | (6.10)  | <0.001 |
| 茶・コーヒー          | 20.29  | (14.03) | 20.16  | (13.50) | 22.41  | (13.91) | 22.62  | (14.85) | <0.001 |
| 砂糖入り飲料          | 3.20   | (4.89)  | 3.02   | (4.48)  | 2.69   | (4.44)  | 3.00   | (4.56)  | 0.030  |
| アルコール<br>(ml/週) | 46.04  | (46.17) | 47.17  | (46.43) | 38.60  | (40.90) | 38.94  | (44.82) | <0.001 |

## 女性

|                 |       |         |       |         |       |         |       |         |        |
|-----------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 牛乳(杯／週)         | 0.49  | (0.43)  | 2.56  | (0.41)  | 6.47  | (0.87)  | 12.41 | (3.81)  | <0.001 |
| 米飯(杯/日)         | 2.67  | (1.04)  | 2.71  | (1.00)  | 2.62  | (0.99)  | 2.65  | (1.04)  | 0.013  |
| パン              | 2.48  | (2.61)  | 2.56  | (2.35)  | 2.87  | (2.57)  | 3.03  | (2.79)  | <0.001 |
| 汁麺              | 3.34  | (2.97)  | 3.53  | (2.94)  | 3.52  | (3.10)  | 3.93  | (3.54)  | <0.001 |
| パスタ・焼きそば        | .52   | (0.74)  | .57   | (0.80)  | .53   | (0.81)  | .59   | (0.99)  | 0.009  |
| 鮮魚              | 5.01  | (4.09)  | 5.54  | (4.20)  | 5.87  | (4.11)  | 6.48  | (4.70)  | <0.001 |
| 塩干魚             | 3.71  | (3.56)  | 4.12  | (3.60)  | 4.52  | (3.76)  | 5.13  | (4.34)  | <0.001 |
| 魚合計             | 8.72  | (6.85)  | 9.66  | (6.98)  | 10.39 | (6.94)  | 11.62 | (7.95)  | <0.001 |
| 肉類              | 8.51  | (2.37)  | 8.74  | (2.29)  | 8.74  | (2.37)  | 8.97  | (2.70)  | <0.001 |
| 鶏卵(個／週)         | 2.91  | (2.31)  | 3.24  | (2.13)  | 3.52  | (2.31)  | 3.79  | (2.49)  | <0.001 |
| 大豆製品            | 8.06  | (4.95)  | 8.52  | (4.58)  | 9.53  | (4.68)  | 10.27 | (5.01)  | <0.001 |
| 芋               | 2.54  | (2.56)  | 2.75  | (2.41)  | 3.13  | (2.59)  | 3.35  | (2.73)  | <0.001 |
| みそ汁(杯／日)        | 2.10  | (0.99)  | 2.18  | (1.04)  | 2.14  | (0.97)  | 2.18  | (1.02)  | 0.081  |
| 漬物              | 7.83  | (6.94)  | 7.77  | (6.58)  | 8.14  | (6.70)  | 9.14  | (7.08)  | <0.001 |
| 調理野菜            | 27.79 | (13.65) | 28.92 | (12.65) | 32.05 | (13.71) | 34.09 | (14.77) | <0.001 |
| 生野菜             | 2.94  | (2.75)  | 3.23  | (2.69)  | 3.57  | (2.88)  | 3.84  | (3.09)  | <0.001 |
| キノコ             | 2.26  | (2.36)  | 2.51  | (2.15)  | 2.86  | (2.41)  | 3.11  | (2.69)  | <0.001 |
| 海藻              | 2.66  | (2.35)  | 2.89  | (2.23)  | 3.32  | (2.46)  | 3.60  | (2.75)  | <0.001 |
| 和菓子             | 2.81  | (3.32)  | 3.07  | (3.17)  | 3.30  | (3.32)  | 3.66  | (3.67)  | <0.001 |
| 洋菓子             | 2.41  | (2.89)  | 2.65  | (2.87)  | 2.71  | (2.86)  | 3.00  | (3.27)  | <0.001 |
| 菓子合計            | 5.23  | (5.36)  | 5.72  | (5.14)  | 6.01  | (5.15)  | 6.66  | (5.93)  | <0.001 |
| 果物              | 5.61  | (5.62)  | 6.56  | (5.64)  | 8.11  | (6.24)  | 9.10  | (6.76)  | <0.001 |
| 茶・コーヒー          | 21.60 | (14.07) | 22.47 | (13.70) | 23.81 | (13.85) | 23.99 | (14.26) | <0.001 |
| 砂糖入り飲料          | 1.67  | (3.49)  | 1.51  | (2.79)  | 1.42  | (3.05)  | 1.62  | (3.27)  | 0.012  |
| アルコール<br>(ml/週) | 8.50  | (19.12) | 7.87  | (19.81) | 6.25  | (14.85) | 5.36  | (13.34) | <0.001 |

---

P values, obtained by ANOVA



表9 牛乳摂取頻度群ごとの循環器疾患危険因子の調整推定平均値(95%信頼区間)(男女別)

|                         | Group 1 |                | Group 2 |                | Group 3 |                | Group 4 |                | Trend P |
|-------------------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| 男性                      |         |                |         |                |         |                |         |                |         |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) |         |                |         |                |         |                |         |                |         |
| Model 1                 | 24.0    | (23.8 -24.1)   | 24.3    | (24.1 -24.5)   | 24.2    | (24.0 -24.3)   | 24.3    | (24.1 -24.5)   | 0.088   |
| Model 2                 | 24.0    | (23.9 -24.2)   | 24.4    | (24.1 -24.6)   | 24.2    | (24.0 -24.3)   | 24.2    | (24.0 -24.4)   | 0.334   |
| Model 3                 | 24.0    | (23.9 -24.2)   | 24.3    | (24.1 -24.5)   | 24.2    | (24.0 -24.3)   | 24.3    | (24.1 -24.5)   | 0.216   |
| SBP (mmHg)              |         |                |         |                |         |                |         |                |         |
| Model 1                 | 129.6   | (128.5 -130.6) | 130.0   | (128.7 -131.4) | 127.6   | (126.7 -128.4) | 126.4   | (125.1 -127.6) | <0.001  |
| Model 2                 | 129.3   | (128.3 -130.4) | 129.8   | (128.5 -131.1) | 127.5   | (126.6 -128.3) | 126.5   | (125.3 -127.7) | <0.001  |
| Model 3                 | 129.3   | (128.3 -130.4) | 129.8   | (128.5 -131.1) | 127.5   | (126.7 -128.3) | 126.5   | (125.3 -127.7) | <0.001  |
| DBP (mmHg)              |         |                |         |                |         |                |         |                |         |
| Model 1                 | 79.4    | (78.8 -80.1)   | 79.8    | (79.0 -80.6)   | 78.3    | (77.8 -78.8)   | 77.6    | (76.9 -78.3)   | <0.001  |
| Model 2                 | 79.2    | (78.6 -79.9)   | 79.7    | (79.0 -80.5)   | 78.3    | (77.8 -78.9)   | 77.7    | (76.9 -78.4)   | <0.001  |
| Model 3                 | 79.2    | (78.6 -79.9)   | 79.7    | (78.9 -80.5)   | 78.4    | (77.8 -78.9)   | 77.7    | (77.0 -78.4)   | <0.001  |
| 総コレステロール(mg/dL)         |         |                |         |                |         |                |         |                |         |
| Model 1                 | 191.2   | (189.3 -193.1) | 191.4   | (189.0 -193.8) | 194.5   | (193.0 -196.0) | 198.1   | (195.9 -200.3) | <0.001  |
| Model 2                 | 191.4   | (189.5 -193.4) | 191.1   | (188.6 -193.5) | 194.4   | (192.8 -195.9) | 197.9   | (195.7 -200.1) | <0.001  |
| Model 3                 | 191.3   | (189.3 -193.3) | 191.2   | (188.8 -193.3) | 194.4   | (192.8 -196.0) | 198.2   | (195.9 -200.4) | <0.001  |

| LDL コレステロール(mg/dL) |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
|--------------------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|
| 女性                 | Model 1 | 112.1 | (110.3 | -113.8) | 113.6 | (111.4 | -115.8) | 116.5 | (115.2 | -117.9) | 118.4 | (116.4 | -120.4) | <0.001 |
|                    | Model 2 | 112.3 | (110.5 | -114.0) | 113.3 | (111.1 | -115.5) | 116.1 | (114.7 | -117.5) | 118.1 | (116.1 | -120.1) | <0.001 |
|                    | Model 3 | 111.9 | (110.2 | -113.7) | 113.4 | (111.3 | -115.6) | 116.2 | (114.8 | -117.6) | 118.6 | (116.6 | -120.6) | <0.001 |
| HbA1C (%)          |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| 女性                 | Model 1 | 5.08  | (5.033 | -5.116) | 5.071 | (5.019 | -5.123) | 5.113 | (5.079 | -5.146) | 5.122 | (5.074 | -5.170) | 0.079  |
|                    | Model 2 | 5.08  | (5.039 | -5.116) | 5.07  | (5.021 | -5.118) | 5.111 | (5.080 | -5.142) | 5.114 | (5.070 | -5.158) | 0.121  |
|                    | Model 3 | 5.08  | (5.041 | -5.119) | 5.07  | (5.022 | -5.118) | 5.111 | (5.080 | -5.142) | 5.112 | (5.067 | -5.156) | 0.168  |
| BMI(kg/m²)         |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| 女性                 | Model 1 | 24.1  | (24.0  | -24.3)  | 24.2  | (24.0  | -24.3)  | 23.7  | (23.6  | -23.8)  | 23.8  | (23.7  | -23.9)  | 0.001  |
|                    | Model 2 | 24.1  | (24.0  | -24.3)  | 24.2  | (24.0  | -24.3)  | 23.7  | (23.6  | -23.8)  | 23.8  | (23.7  | -24.0)  | 0.001  |
|                    | Model 3 | 24.1  | (23.9  | -24.3)  | 24.2  | (24.0  | -24.3)  | 23.7  | (23.6  | -23.8)  | 23.8  | (23.7  | -23.9)  | 0.001  |
| SBP (mmHg)         |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| 女性                 | Model 1 | 124.1 | (123.2 | -125.0) | 121.6 | (120.8 | -122.5) | 121.9 | (121.4 | -122.4) | 121.7 | (121.0 | -122.3) | 0.005  |
|                    | Model 2 | 123.8 | (122.9 | -124.7) | 121.4 | (120.6 | -122.3) | 121.8 | (121.3 | -122.3) | 121.4 | (120.7 | -122.1) | 0.004  |
|                    | Model 3 | 123.8 | (122.9 | -124.7) | 121.5 | (120.6 | -122.3) | 121.8 | (121.3 | -122.3) | 121.4 | (120.8 | -122.1) | 0.005  |
| DBP (mmHg)         |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| 女性                 | Model 1 | 73.5  | (73.0  | -74.1)  | 72.8  | (72.3  | -73.3)  | 73.0  | (72.7  | -73.3)  | 72.7  | (72.3  | -73.1)  | 0.066  |
|                    | Model 2 | 73.4  | (72.9  | -74.0)  | 72.7  | (72.2  | -73.2)  | 72.8  | (72.5  | -73.1)  | 72.6  | (72.2  | -73.0)  | 0.069  |
|                    | Model 3 | 73.4  | (72.9  | -73.9)  | 72.7  | (72.2  | -73.2)  | 72.8  | (72.5  | -73.1)  | 72.6  | (72.2  | -73.0)  | 0.083  |

| 総コレステロール(mg/dL)    |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
|--------------------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|
| Model 1            | 200.8 | (199.2 | -202.4) | 203.2 | (201.6 | -204.7) | 205.6 | (204.7 | -206.5) | 205.5 | (204.2 | -206.7) | <0.001 |
| Model 2            | 201.1 | (199.4 | -202.8) | 203.4 | (201.8 | -205.0) | 205.9 | (205.0 | -206.8) | 205.6 | (204.4 | -206.9) | <0.001 |
| Model 3            | 200.4 | (198.8 | -202.1) | 203.0 | (201.4 | -204.6) | 205.7 | (204.8 | -206.6) | 205.7 | (204.4 | -206.9) | <0.001 |
| LDL コレステロール(mg/dL) |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| Model 1            | 119.8 | (118.3 | -121.2) | 122.1 | (120.6 | -123.5) | 123.4 | (122.6 | -124.2) | 123.4 | (122.3 | -124.5) | 0.001  |
| Model 2            | 120.1 | (118.6 | -121.6) | 122.2 | (120.7 | -123.6) | 123.5 | (122.7 | -124.4) | 123.4 | (122.3 | -124.5) | 0.003  |
| Model 3            | 119.6 | (118.0 | -121.1) | 121.9 | (120.4 | -123.3) | 123.7 | (122.6 | -124.4) | 123.7 | (122.5 | -124.8) | <0.001 |
| HbA1C(%)           |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| Model 1            | 5.04  | (5.011 | -5.071) | 5.025 | (4.996 | -5.054) | 5.062 | (5.046 | -5.079) | 5.058 | (5.036 | -5.080) | 0.149  |
| Model 2            | 5.04  | (5.010 | -5.065) | 5.033 | (5.006 | -5.059) | 5.065 | (5.050 | -5.080) | 5.057 | (5.037 | -5.078) | 0.153  |
| Model 3            | 5.04  | (5.011 | -5.066) | 5.032 | (5.006 | -5.058) | 5.065 | (5.049 | -5.080) | 5.058 | (5.037 | -5.078) | 0.147  |

共分散分析による.

BMI の推定平均値の算出, Model1 で年齢(歳)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)摂取量(ml/週)を、Model3 で Model2 に加えて高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

血圧値の推定平均値の算出, Model1 で年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、アルコール摂取量(ml/週)を、Model3 で Model2 に加えてみそ汁、漬物の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の状況を調整した。総コレステロール値および LDL コレステロール値の推定平均値の算出, Model1 で年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、閉経の有無(女性のみ)、アルコール摂取量(ml/週)を、Model3 で Model2 に加えて魚合計、肉類、鶏卵、大豆製品の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

HbA1C の推定平均値の算出, Model1 で年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)を、Model2 で Model 1 に加え運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、アルコール摂取量(ml/週)を、Model3 で Model2 に加えて菓子合計、砂糖入り飲料の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

表 10 年代別の牛乳摂取頻度群による循環器疾患危険因子の調整推定平均値(男女別)

|                         | Group1 |                | Group2 |                | Group3 |                | Group4 |                | Trend P |
|-------------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|---------|
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) |        |                |        |                |        |                |        |                |         |
| 男性 19-59 歳              | 24.0   | (23.7 -24.2)   | 24.5   | (24.2 -24.7)   | 24.2   | (24.0 -24.4)   | 24.4   | (24.1 -24.7)   | 0.096   |
| 男性 60-69 歳              | 24.2   | (23.9 -24.4)   | 24.1   | (23.8 -24.5)   | 24.2   | (24.0 -24.3)   | 24.2   | (24.0 -24.4)   | 0.948   |
| 女性 19-59 歳              | 23.7   | (23.5 -23.9)   | 23.8   | (23.6 -24.0)   | 23.4   | (23.3 -23.5)   | 23.6   | (23.4 -23.8)   | 0.116   |
| 女性 60-69 歳              | 24.7   | (24.4 -25.0)   | 24.6   | (24.3 -24.9)   | 24.2   | (24.0 -24.3)   | 24.2   | (24.0 -24.3)   | 0.002   |
| SBP (mmHg)              |        |                |        |                |        |                |        |                |         |
| 男性 19-59 歳              | 125.6  | (124.2 -126.9) | 126.2  | (124.5 -127.9) | 123.4  | (122.2 -124.7) | 122.9  | (121.2 -124.8) | 0.003   |
| 男性 60-69 歳              | 132.8  | (131.1 -134.5) | 132.9  | (130.8 -135.0) | 131.2  | (130.1 -132.4) | 129.8  | (128.2 -131.4) | 0.005   |
| 女性 19-59 歳              | 119.5  | (118.4 -120.6) | 117.1  | (116.1 -118.2) | 117.6  | (117.0 -118.3) | 117.3  | (116.3 -118.2) | 0.047   |
| 女性 60-69 歳              | 129.4  | (127.9 -131.0) | 127.0  | (125.5 -128.6) | 127.2  | (126.4 -128.0) | 126.8  | (125.9 -127.8) | 0.041   |
| DBP (mmHg)              |        |                |        |                |        |                |        |                |         |
| 男性 19-59 歳              | 78.5   | (77.7 -79.3)   | 78.8   | (77.8 -79.9)   | 76.7   | (75.9 -77.5)   | 76.4   | (75.2 -77.5)   | <0.001  |
| 男性 60-69 歳              | 79.8   | (78.9 -80.8)   | 80.3   | (79.1 -81.5)   | 79.8   | (79.1 -80.4)   | 78.8   | (77.8 -79.7)   | 0.046   |
| 女性 19-59 歳              | 72.0   | (71.3 -72.6)   | 71.0   | (70.4 -71.6)   | 71.2   | (70.9 -71.6)   | 71.0   | (70.4 -71.5)   | 0.110   |
| 女性 60-69 歳              | 75.3   | (74.4 -76.1)   | 74.8   | (73.9 -75.6)   | 74.9   | (74.5 -75.3)   | 74.8   | (74.3 -75.3)   | 0.487   |
| 総コレステロール(mg/dL)         |        |                |        |                |        |                |        |                |         |
| 男性 19-59 歳              | 193.7  | (191.1 -196.4) | 194.1  | (190.8 -197.4) | 196.1  | (193.6 -198.6) | 198.9  | (195.3 -202.6) | 0.018   |
| 男性 60-69 歳              | 188.7  | (185.8 -191.6) | 187.8  | (184.3 -191.4) | 193.0  | (191.0 -195.0) | 197.0  | (194.2 -199.8) | <0.001  |
| 女性 19-59 歳              | 197.1  | (195.0 -199.2) | 199.2  | (197.2 -201.1) | 201.8  | (200.5 -203.0) | 201.9  | (200.1 -203.7) | 0.001   |
| 女性 60-69 歳              | 205.4  | (202.7 -208.1) | 207.5  | (204.8 -210.2) | 211.4  | (210.0 -212.7) | 211.4  | (209.7 -213.1) | 0.001   |

| LDL コレステロール(mg/dL) |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
|--------------------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|-------|--------|---------|--------|
| 男性 19-59 歳         | 113.2 | (110.9 | -115.6) | 115.9 | (113.0 | -118.8) | 117.4 | (115.2 | -119.6) | 119.3 | (116.1 | -122.5) | 0.002  |
| 男性 60-69 歳         | 110.6 | (108.0 | -113.3) | 110.4 | (107.2 | -113.7) | 115.3 | (113.5 | -117.1) | 117.5 | (115.0 | -120.1) | <0.001 |
| 女性 19-59 歳         | 116.4 | (114.5 | -118.3) | 118.7 | (117.0 | -120.5) | 120.0 | (118.9 | -121.1) | 120.4 | (118.8 | -122.0) | 0.005  |
| 女性 60-69 歳         | 124.3 | (121.8 | -126.8) | 125.5 | (123.0 | -128.0) | 128.1 | (126.9 | -129.4) | 128.1 | (126.6 | -129.7) | 0.015  |
| HbA1C(%)           |       |        |         |       |        |         |       |        |         |       |        |         |        |
| 男性 19-59 歳         | 5.020 | (4.969 | -5.072) | 5.038 | (4.971 | -5.100) | 5.027 | (4.979 | -5.076) | 4.999 | (4.928 | -5.070) | 0.645  |
| 男性 60-69 歳         | 5.134 | (5.076 | -5.092) | 5.082 | (5.011 | -5.154) | 5.184 | (5.144 | -5.223) | 5.205 | (5.149 | -5.261) | 0.016  |
| 女性 19-59 歳         | 4.965 | (4.932 | -4.998) | 4.969 | (4.939 | -5.000) | 4.975 | (4.956 | -4.994) | 4.975 | (4.947 | -5.003) | 0.650  |
| 女性 60-69 歳         | 5.133 | (5.086 | -5.180) | 5.099 | (5.051 | -5.147) | 5.179 | (5.155 | -5.204) | 5.167 | (5.137 | -5.197) | 0.072  |

共分散分析による.

BMI の推定平均値の算出,年齢(歳)、運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、アルコール摂取量(ml/週)、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

血圧値の推定平均値の算出,で年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)、運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、アルコール摂取量(ml/週)、みそ汁、漬物の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の状況を調整した。

総コレステロール値および LDL コレステロール値の推定平均値の算出,で年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)、運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、閉経の有無(女性のみ)、アルコール摂取量(ml/週)、魚合計、肉類、鶏卵、大豆製品の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

HbA1C の推定平均値の算出,年齢(歳)、BMI(kg/m<sup>2</sup>)、運動習慣(あり、なし)、喫煙習慣(現在喫煙、禁煙、非喫煙)、アルコール摂取量(ml/週)、菓子合計、砂糖入り飲料の摂取頻度、高血圧、脂質異常症、糖尿病の治療の有無を調整した。

表11 1日1杯以上牛乳を飲む者のうち、低脂肪牛乳／普通牛乳の選択傾向別の人数(%)

|       | 低脂＞普脂 |        | 低脂＝普脂 |        | 低脂＜普脂 |        |
|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
|       | n     | (%)    | n     | (%)    | n     | (%)    |
| 男性    |       |        |       |        |       |        |
| 19-39 | 15    | (12.8) | 15    | (12.8) | 87    | (74.4) |
| 40-49 | 45    | (16.2) | 33    | (11.9) | 200   | (71.9) |
| 50-59 | 141   | (20.1) | 92    | (13.1) | 469   | (66.8) |
| 60-69 | 415   | (24.2) | 202   | (11.8) | 1,097 | (64.0) |
| 合計    | 616   | (21.9) | 342   | (12.2) | 1,853 | (65.9) |
| 女性    |       |        |       |        |       |        |
| 19-39 | 50    | (11.2) | 28    | (6.3)  | 367   | (82.5) |
| 40-49 | 140   | (12.2) | 115   | (10.1) | 889   | (77.7) |
| 50-59 | 467   | (19.1) | 300   | (12.3) | 1,679 | (68.6) |
| 60-69 | 867   | (23.4) | 534   | (14.4) | 2,307 | (62.2) |
| 合計    | 1,524 | (19.7) | 977   | (12.6) | 5,242 | (67.7) |

表12 1日1杯以上牛乳を飲む者のうち、低脂肪牛乳／普通牛乳の選択傾向別の循環器疾患危険因子の平均値(標準偏差)

|                         | 低脂＞普脂 |        | 低脂＝普脂 |        | 低脂＜普脂 |        | <i>P</i> |
|-------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|----------|
|                         | Mean  | (SD)   | Mean  | (SD)   | Mean  | (SD)   |          |
| 男性                      |       |        |       |        |       |        |          |
| 年齢(歳)                   | 65    | (10.0) | 63    | (11.0) | 63    | (11.0) | <0.001   |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 24.2  | (2.9)  | 24    | (2.9)  | 24.1  | (2.8)  | 0.345    |
| SBP(mmHg)               | 130.0 | (19.5) | 129.9 | (19.6) | 128.8 | (19.1) | 0.205    |
| DBP(mmHg)               | 78.1  | (11.1) | 78.4  | (11.0) | 77.7  | (10.9) | 0.352    |
| 総コレステロール(mg/dL)         | 195   | (33.0) | 192   | (32.0) | 194   | (32.0) | 0.448    |
| LDL コレステロール(mg/dL)      | 116   | (28.0) | 115   | (28.0) | 116   | (29.0) | 0.725    |
| HDL コレステロール(mg/dL)      | 56    | (15.0) | 55    | (15.0) | 56    | (15.0) | 0.295    |
| 中性脂肪(mg/dL)             | 128   | (82.0) | 128   | (84.0) | 128   | (83.0) | 0.987    |
| HbA1C(%)                | 5.19  | (0.7)  | 5.16  | (1.0)  | 5.15  | (0.7)  | 0.487    |
| 女性                      |       |        |       |        |       |        |          |
| 年齢(歳)                   | 62    | (10.0) | 61    | (10.0) | 59    | (11.0) | <0.001   |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 24.1  | (3.3)  | 24.1  | (3.3)  | 23.8  | (3.3)  | <0.001   |
| SBP(mmHg)               | 125.9 | (20.1) | 124.8 | (19.7) | 123.1 | (19.7) | <0.001   |
| DBP(mmHg)               | 74.2  | (11.1) | 73.9  | (11.0) | 73.0  | (11.1) | <0.001   |
| 総コレステロール(mg/dL)         | 208   | (32.0) | 207   | (32.0) | 206   | (33.0) | 0.03     |
| LDL コレステロール(mg/dL)      | 125   | (29.0) | 125   | (28.0) | 123   | (29.0) | 0.011    |
| HDL コレステロール(mg/dL)      | 61    | (14.0) | 61    | (14.0) | 63    | (15.0) | <0.001   |
| 中性脂肪(mg/dL)             | 114   | (63.0) | 113   | (62.0) | 111   | (65.0) | 0.058    |
| HbA1C(%)                | 5.11  | (0.6)  | 5.14  | (0.6)  | 5.08  | (0.6)  | 0.004    |

P values, obtained by ANOVA



表13 牛乳を飲む習慣のある者における、低脂肪牛乳を多く飲む者、低脂肪牛乳と普通牛乳を同じ程度飲む者、普通牛乳を多く飲む者の生活習慣、循環器疾患危険因子の保有状況と治療の有無の状況

|          | 低脂＞普脂 |      | 低脂＝普脂 |      | 低脂＜普脂 |      | P      |
|----------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
|          | n     | (%)  | n     | (%)  | n     | (%)  |        |
| 男性       |       |      |       |      |       |      |        |
| 喫煙状況     |       |      |       |      |       |      |        |
| 非喫煙      | 342   | (39) | 179   | (37) | 1,025 | (40) | 0.874  |
| 禁煙       | 302   | (34) | 165   | (34) | 868   | (34) |        |
| 現在喫煙     | 233   | (27) | 135   | (28) | 682   | (26) |        |
| 飲酒状況     |       |      |       |      |       |      |        |
| 非飲酒      | 196   | (22) | 103   | (22) | 575   | (22) | 0.253  |
| 禁酒       | 90    | (10) | 40    | (8)  | 201   | (8)  |        |
| 機会飲酒     | 72    | (8)  | 52    | (11) | 228   | (9)  |        |
| 飲酒       | 519   | (59) | 284   | (59) | 1,571 | (61) |        |
| 運動習慣     |       |      |       |      |       |      |        |
| なし       | 481   | (55) | 267   | (56) | 1,589 | (62) | <0.001 |
| あり       | 366   | (42) | 205   | (43) | 904   | (35) |        |
| 健康状態の自覚  |       |      |       |      |       |      |        |
| 良い       | 271   | (31) | 140   | (29) | 830   | (32) | 0.020  |
| まあ良い     | 399   | (45) | 238   | (50) | 1,168 | (45) |        |
| 中間       | 157   | (18) | 68    | (14) | 414   | (16) |        |
| やや悪い     | 45    | (5)  | 20    | (4)  | 135   | (5)  |        |
| 悪い       | 5     | (1)  | 12    | (3)  | 25    | (1)  |        |
| 朝食摂取頻度   |       |      |       |      |       |      |        |
| 必ずとる     | 808   | (92) | 423   | (88) | 2,359 | (92) | 0.029  |
| 大体とる     | 40    | (5)  | 43    | (9)  | 139   | (5)  |        |
| あまりとらない  | 16    | (2)  | 6     | (1)  | 49    | (2)  |        |
| とらない     | 5     | (1)  | 5     | (1)  | 22    | (1)  |        |
| 高血圧有     | 389   | (44) | 223   | (47) | 1,081 | (42) | 0.122  |
| 脂質異常症有   | 293   | (33) | 149   | (31) | 814   | (32) | 0.562  |
| 糖尿病有     | 109   | (12) | 45    | (9)  | 230   | (9)  | 0.010  |
| 高血圧治療中   | 207   | (24) | 109   | (23) | 602   | (23) | 0.945  |
| 脂質異常症治療中 | 39    | (4)  | 18    | (4)  | 90    | (3)  | 0.439  |
| 糖尿病治療中   | 46    | (5)  | 27    | (6)  | 111   | (4)  | 0.302  |



|          |       |      |       |      |       |      |        |
|----------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|
| 女性       |       |      |       |      |       |      |        |
| 喫煙状況     |       |      |       |      |       |      |        |
| 非喫煙      | 1,870 | (97) | 1,146 | (97) | 5,919 | (96) | 0.014  |
| 禁煙       | 23    | (1)  | 9     | (1)  | 109   | (2)  |        |
| 現在喫煙     | 38    | (2)  | 25    | (2)  | 167   | (3)  |        |
| 飲酒状況     |       |      |       |      |       |      |        |
| 非飲酒      | 1,555 | (81) | 956   | (81) | 4,771 | (77) | 0.004  |
| 禁酒       | 25    | (1)  | 21    | (2)  | 108   | (2)  |        |
| 機会飲酒     | 154   | (8)  | 82    | (7)  | 532   | (9)  |        |
| 飲酒       | 197   | (10) | 121   | (10) | 784   | (13) |        |
| 運動習慣     |       |      |       |      |       |      |        |
| なし       | 1,279 | (66) | 750   | (64) | 4,296 | (69) | <0.001 |
| あり       | 590   | (31) | 394   | (33) | 1,688 | (27) |        |
| 健康状態の自覚  |       |      |       |      |       |      |        |
| 良い       | 440   | (23) | 300   | (25) | 1,625 | (26) | 0.011  |
| まあ良い     | 943   | (49) | 590   | (50) | 3,046 | (49) |        |
| 中間       | 373   | (19) | 212   | (18) | 1,090 | (18) |        |
| やや悪い     | 150   | (8)  | 64    | (5)  | 367   | (6)  |        |
| 悪い       | 21    | (1)  | 12    | (1)  | 54    | (1)  |        |
| 朝食摂取頻度   |       |      |       |      |       |      |        |
| 必ずとる     | 1,759 | (91) | 1,062 | (90) | 5,618 | (91) | 0.945  |
| 大体とる     | 122   | (6)  | 88    | (7)  | 410   | (7)  |        |
| あまりとらない  | 35    | (2)  | 23    | (2)  | 116   | (2)  |        |
| とらない     | 8     | (0)  | 5     | (0)  | 28    | (0)  |        |
| 高血圧      | 777   | (40) | 436   | (37) | 2,065 | (33) | <0.001 |
| 脂質異常症    | 735   | (38) | 434   | (37) | 2,108 | (34) | 0.003  |
| 糖尿病      | 118   | (6)  | 65    | (6)  | 280   | (5)  | 0.013  |
| 高血圧治療中   | 495   | (26) | 276   | (23) | 1,239 | (20) | <0.001 |
| 脂質異常症治療中 | 152   | (8)  | 81    | (7)  | 446   | (7)  | 0.508  |
| 糖尿病治療中   | 52    | (3)  | 25    | (2)  | 115   | (2)  | 0.077  |

P values, obtained by chi squared test

表14 牛乳を飲む習慣のある者における、低脂肪牛乳を多く飲む者、低脂肪牛乳と普通牛乳を同じ程度飲む者、普通牛乳を多く飲む者の食品摂取頻度

|              | 低脂＞普脂 |         | 低脂＝普脂 |         | 低脂＜普脂 |         | P 値    |
|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
|              | Mean  | (SD)    | Mean  | (SD)    | Mean  | (SD)    |        |
| 男性           |       |         |       |         |       |         |        |
| 牛乳(低脂肪)(杯/週) | 7.76  | (2.83)  | 5.61  | (2.78)  | 0.16  | (0.72)  | <0.001 |
| 牛乳(普通)(杯/週)  | 0.94  | (1.60)  | 5.61  | (2.78)  | 7.79  | (2.82)  | <0.001 |
| 肉類           | 8.89  | (2.77)  | 9.57  | (4.14)  | 8.77  | (2.47)  | <0.001 |
| 鮮魚           | 6.58  | (5.04)  | 7.01  | (5.50)  | 6.12  | (4.15)  | <0.001 |
| 塩干魚          | 4.95  | (4.42)  | 5.04  | (4.77)  | 4.31  | (3.57)  | <0.001 |
| 魚合計          | 11.54 | (8.43)  | 12.06 | (9.11)  | 10.43 | (6.70)  | <0.001 |
| 鶏卵(個/週)      | 3.70  | (2.63)  | 3.91  | (2.56)  | 3.81  | (2.51)  | 0.315  |
| 大豆製品         | 9.48  | (5.13)  | 9.25  | (4.83)  | 9.46  | (4.83)  | 0.674  |
| 芋            | 3.02  | (2.84)  | 3.08  | (2.57)  | 2.95  | (2.58)  | 0.578  |
| 漬物           | 9.08  | (6.72)  | 8.44  | (6.57)  | 8.47  | (6.63)  | 0.054  |
| 調理野菜         | 29.96 | (14.46) | 29.19 | (14.23) | 29.54 | (13.67) | 0.605  |
| 生野菜          | 3.24  | (3.07)  | 3.13  | (2.79)  | 3.26  | (2.76)  | 0.656  |
| キノコ          | 2.47  | (2.47)  | 2.51  | (2.51)  | 2.51  | (2.45)  | 0.892  |
| 海藻           | 3.23  | (2.73)  | 3.33  | (2.81)  | 3.27  | (2.51)  | 0.777  |
| 和菓子          | 3.32  | (3.79)  | 3.32  | (3.68)  | 3.24  | (3.42)  | 0.797  |
| 洋菓子          | 2.18  | (2.77)  | 2.51  | (3.46)  | 2.17  | (2.69)  | 0.046  |
| 菓子合計         | 5.50  | (5.84)  | 5.83  | (6.46)  | 5.41  | (5.24)  | 0.312  |
| 果物           | 7.11  | (6.16)  | 7.40  | (6.66)  | 7.04  | (6.05)  | 0.500  |
| パン           | 2.59  | (2.59)  | 2.69  | (2.62)  | 2.64  | (2.63)  | 0.794  |
| 汁麺           | 4.84  | (4.59)  | 4.96  | (4.55)  | 4.31  | (3.47)  | <0.001 |
| パスタ・焼きそば     | 0.52  | (1.05)  | 0.63  | (1.36)  | 0.45  | (0.90)  | 0.001  |
| 米飯(杯/日)      | 2.80  | (1.42)  | 2.89  | (1.40)  | 3.06  | (1.36)  | <0.001 |
| みそ汁(杯／日)     | 2.33  | (1.28)  | 2.37  | (1.16)  | 2.45  | (1.14)  | 0.021  |
| 茶・コーヒー       | 22.00 | (14.46) | 24.13 | (15.68) | 21.90 | (13.61) | 0.006  |
| 砂糖入り飲料       | 2.23  | (3.97)  | 2.67  | (4.19)  | 2.45  | (4.24)  | 0.158  |
| 砂糖使用         | 1.91  | (3.20)  | 2.11  | (3.71)  | 1.60  | (2.83)  | <0.001 |
| アルコール(ml/週)  | 35.36 | (43.04) | 38.02 | (43.94) | 32.34 | (36.60) | 0.005  |

## 女性

|              |       |         |       |         |       |         |        |
|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 牛乳(低脂肪)(杯/週) | 7.78  | (2.77)  | .01   | (2.65)  | 0.22  | (0.88)  | <0.001 |
| 牛乳(普通)(杯/週)  | 1.22  | (1.82)  | 6.01  | (2.65)  | 7.75  | (2.79)  | <0.001 |
| 肉類           | 8.73  | (2.55)  | 8.83  | (2.72)  | 8.81  | (2.47)  | 0.432  |
| 鮮魚           | 6.47  | (5.00)  | 6.51  | (4.60)  | 6.03  | (4.19)  | <0.001 |
| 塩干魚          | 5.19  | (4.60)  | 5.21  | (4.39)  | 4.62  | (3.80)  | <0.001 |
| 魚合計          | 11.65 | (8.40)  | 11.73 | (7.98)  | 10.66 | (6.94)  | <0.001 |
| 鶏卵(個/週)      | 3.55  | (2.48)  | 3.70  | (2.52)  | 3.64  | (2.39)  | 0.170  |
| 大豆製品         | 10.13 | (5.13)  | 10.10 | (5.08)  | 9.77  | (4.82)  | 0.005  |
| 芋            | 3.38  | (2.92)  | 3.35  | (2.80)  | 3.29  | (2.69)  | 0.429  |
| 漬物           | 9.66  | (7.23)  | 9.63  | (7.13)  | 8.43  | (6.89)  | <0.001 |
| 調理野菜         | 34.00 | (15.41) | 33.67 | (14.89) | 32.82 | (13.95) | 0.004  |
| 生野菜          | 3.93  | (3.28)  | 3.83  | (3.11)  | 3.54  | (2.90)  | <0.001 |
| キノコ          | 3.00  | (2.75)  | 3.00  | (2.57)  | 2.96  | (2.53)  | 0.726  |
| 海藻           | 3.63  | (2.89)  | 3.67  | (2.80)  | 3.44  | (2.57)  | 0.002  |
| 和菓子          | 3.66  | (3.60)  | 3.75  | (3.88)  | 3.44  | (3.41)  | 0.004  |
| 洋菓子          | 2.62  | (3.04)  | 2.93  | (3.43)  | 2.76  | (2.95)  | 0.020  |
| 菓子合計         | 6.27  | (5.58)  | 6.67  | (6.38)  | 6.20  | (5.33)  | 0.027  |
| 果物           | 8.92  | (6.83)  | 9.29  | (7.06)  | 8.61  | (6.60)  | 0.003  |
| パン           | 2.84  | (2.70)  | 2.79  | (2.71)  | 2.84  | (2.62)  | 0.833  |
| 汁麺           | 3.95  | (3.75)  | 4.11  | (4.01)  | 3.57  | (3.09)  | <0.001 |
| パスタ・焼きそば     | 0.50  | (0.87)  | 0.60  | (1.10)  | 0.52  | (0.83)  | 0.009  |
| 米飯(杯/日)      | 2.49  | (1.05)  | 2.58  | (1.01)  | 2.62  | (1.00)  | <0.001 |
| みそ汁(杯/日)     | 2.07  | (0.97)  | 2.11  | (0.95)  | 2.16  | (0.99)  | 0.001  |
| 茶・コーヒー       | 23.29 | (14.66) | 24.41 | (14.44) | 23.33 | (13.84) | 0.046  |
| 砂糖入り飲料       | 1.50  | (3.24)  | 1.41  | (2.89)  | 1.42  | (3.03)  | 0.543  |
| 砂糖使用         | 1.78  | (2.88)  | 1.88  | (3.28)  | 1.66  | (3.06)  | 0.037  |
| アルコール(ml/週)  | 4.47  | (11.77) | 4.62  | (12.77) | 5.54  | (14.50) | 0.003  |

---

P values, obtained by ANOVA