

地域高齢者の牛乳・乳製品摂取の血清アルブミン値への影響

— 4年間食生活改善の啓発を受けた地域高齢者の縦断的観察 —

桜美林大学 柴田 博

要 約

秋田県N村の65歳以上の住民のうち、1996年から2000年まで栄養改善介入を受けた男女847名に対し、牛乳飲用が栄養および老化の従属変数にどのように影響するかを分析した。1996年と2000年における横断的分析と1996年の牛乳飲用の2000年の従属変数への影響という縦断的分析も行った。解析は年齢も加え、各食品摂取スコアを独立変数とするステップワイズ法で行った。牛乳飲用習慣は、体格指数(体重/身長²)、赤血球数、総コレステロールに有意な正の関連を示した。収縮期血圧および拡張期血圧には有意な負の関連を示した。上記の分析では、牛乳摂取は血清アルブミンには有意な関連を示さなかった。しかし、4年間に牛乳の摂取頻度が増加したあるいはほとんど毎日摂取し続けた群はそうではない群よりアルブミンの増加量が大きい傾向が認められた。

以上、牛乳飲用は加齢により低下していく身体指標と高血圧に対し、好ましい影響があるものと考えられた。

Key Words : 体格指数、赤血球、コレステロール、血圧、アルブミン

1. 緒 言

われわれの研究は、牛乳飲用習慣をもつ地域高齢者では、習慣のない高齢者より余命が長く、また加齢による身長のおちぢみの程度も小さいことを示している¹⁾²⁾。一方、長寿県として名高い長野県のカルシウム摂取量は全国的平均を大きく上回り、600 mgを越えている³⁾。これは、家計調査年報の県庁所在地の比較データをみると、長野市の牛乳・乳製品に対する支出が全国平均を30%上回っていることから明らかなように、牛乳飲用習慣に支えられている。

牛乳に対し否定的な見解も一部にあるが、牛乳を1日1000cc以上も飲むフィンランドのような国はさておき、1日150ccくらいのレベルにあるわが国においては、牛乳飲用習慣は他の食パターンやライフスタイルが優れていることの象徴的な意味すらもっている。低栄養化の進んでいる20歳代の女性の牛乳飲用率は低く、良く栄養の状態が保たれて運動習慣などのライフスタイルの良好な中高年で飲用率の高いのはその証左である。

一方、栄養状態の有用なバイオマーカーである血清アルブミンは高齢者の余命の予知因子となるばかりでなく³⁾⁴⁾、その低下は肺炎、生活機能障害、脳機能以上のリスクファクターともなるので

ある⁵⁾⁶⁾。

われわれは長期間にわたり、老人保健法の基本健康調査の項目、さらに要介護高齢者のスクリーニング項目に、この結成アルブミンを導入することを出張してきた⁷⁾。喜ばしいことに、疾病および生活機能障害のスクリーニング項目に血清アルブミンが採用される見通しが濃厚となってきた。しかも、平成 18 年度 4 月から、従来の老人保健法による疾病スクリーニングと介護保険認定者のスクリーニングのための健康診断が一本化されることになっている。基礎検査項目となるが精密検査項目となるのは微妙なところであるが、いずれにせよ検査項目に血清アルブミンが加わることは画期的である。

このような状況下にあつて、牛乳飲用習慣および食生活改善の啓発活動による牛乳飲用の促進が血清アルブミンのレベル、またその加齢による変化にどのような影響を与えるかを検討する必要性に迫られている。

本研究においては、血清アルブミンのみでなく、加齢による栄養の変化の指標として重要な体格指数、赤血球数、血清コレステロールなどに対する牛乳の飲用の影響もあわせて検討することを目的としている。

さらに、循環器疾患や総死亡率と関係の深い血圧に対する牛乳飲用の関連も検討する。

2. 研究方法

研究対象となったのは秋田県 N 村の 65 歳以上の住民である。われわれはこの村の 65 歳以上の住民に対し 1987 年以来定期的に総合的な健康調査を行ってきた。とくに 1992 年以後は、東京都老人を総合研究所の学際的長期追跡研究 (Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging TMIG-LISA) の 1 つとして N 村が位置づけられた⁸⁾。この対象地域には、1992 年から 2 年各に総合調査を行い 1996 年までの 4 年間に観察期間とする。さらに 1996 年から 2000 年までは、食生活の改善による老化予防のための介入研究を行うというデザインの研究計画を立てた。

介入は行政、地域組織とわれわれが協力し合って多彩に展開されたが、詳細は他の文献を参照されたい⁹⁾。

1996 年の 65 歳以上住民全体と 2000 年の 65 歳以上の住民を比較して 2000 年の住民の方が食生活が改善し血清アルブミンと血色素が有意に高くなったこと、つまり地域に対する栄養改善の介入効果のあったことは既に報告済みである。

しかし、1996 年の 65 歳以上住民と 2000 年の 65 歳以上住民は同一ではない。1996 年以後新たに 65 歳以上になって住民が 2000 年の対象集団にはふくまれているからである。従って 1996 年と 2000 年の双方の調査をうけた対象のみの分析はまだおこなわれていなかったわけである。

本研究は、1996 年と 2000 年の双方の調査を受けた対象のみに関して分析を行う計画をたてた。そうしなければ、対象により観察期間に違いが生ずるからである。

1996 年の 65 歳以上住民は 1166 名 (男 471 名、女 695 名) であるが、このうち 2000 年も調査を

受け対象に限定すると 847 名である。食品摂取の分布に関してはこの対象で分析した。さらに分析の際の従属変数に関しては欠損値があるので、この数値を下回ることになる。

解析はステップワイズ法により、体格指数 (Body Mass Index)、収縮期血圧、拡張期血圧、赤血球、血清総コレステロール (TC)、HDL コレステロール (HDL-C)、動脈硬化指数 (TC-HDL-C/TC)、血清アルブミンを従属変数とし、食品摂取の頻度を独立変数とし解析した。また、従属変数にも独立変数にも性差と年齢差が認められるので、男女別に、また年齢はステップワイズの独立変数に投入した。

食品摂取の頻度は

つけものとみそ汁は

毎食

一日に 2 回

一日に 1 回

日によりたべない

他の食品は

ほとんど毎日

2 日に 1 回

1 週間に 1,2 回

ほとんど食べない

と 4 つのカテゴリに分け、各々 4 ~ 1 の順位数の連続量 (スコア) として処理をした。

従属変数はすべて連続量として処理をした。各々の図表にすべて単位を付記するとボリュームが膨大となるので従属変数の単位を以下に示しておく。

体格指数 (Body Mass Index、体重/身長²)

収縮期血圧・拡張期血圧 (mmHg)

赤血球 (値/血液mm³×10000)

血清総コレステロール (TC)(mg/血清 dl)

HDL コレステロール (HDL-C)(mg/血清 dl)

動脈硬化指数 (TC-HDL-C/TC)

血清アルブミン(g/血清 dl)

解析のモデルは、すべての従属変数に関して以下のように行った。

- (1) 1996 年の食品摂取の 1996 年の各従属変数への関連を分析 (横断的分析)
- (2) 2000 年の食品摂取の 2000 年の各従属変数への関連を分析 (横断的分析)
- (3) 1996 年の食品摂取の 2000 年の各従属変数への関連を分析 (縦断的分析)

3. 研究結果

表 1 に 1996 年の男女を合計した主要食品の摂取スコアの分布を示した。表 2 は同様の 2000 年のスコアを示した。これからの分析は、男女別にこれらの食品の摂取スコアが各従属変数にどのように関係しているかを示すわけであるが、男女の分布に大きな差はないので、分布は男女合計で示した。

表 3 は男性の 1996 年と 2000 年のスコアの平均点を示している。このスコアは方法で述べたように点数が高いほどその摂取頻度が高くなるようにカテゴライズされている。表 4 は男性の 1996 年と 2000 年の食品摂取スコアの相関を示している。大豆製品以外は有意な相関を示している。とくに牛乳とみそ汁の相関性が高い。表 5 は男性の 1996 年と 2000 年の差を示している。符号のマイナスとなっているのはスコアの点数は高くなっている。つまり摂取頻度は高くなっていることを示している。男性に関して肉類と魚介類の摂取頻度が増加したことになる。

表 6 は女性に関しての 1996 年と 2000 年の食品摂取スコアの平均点を示している。表 7 は 1996 年と 2000 年のスコアの相関を示している。すべての食品摂取のスコアに有意な相関があり、とくに牛乳の摂取の相関性が高い。表 8 に 1996 年と 2000 年の食品摂取スコアの差を示したが、すべての摂取は 2000 年の方で低下したが肉類に関しては有意に上昇した。

表 9 は男の従属変数の 1996 年と 2000 年の平均値を示している。総コレステロール以外は有意な変化を示した。しかし、変化の方向は変数により異なった。HDL コレステロール、動脈硬化指数、血清アルブミンは増加、他の変数は低下した。

表 10 は従属変数の縦断的变化を女性に関して見たものである。変化の仕方は男性とほぼ同じであった。しかし、体格指数の低下のみは男性と異なり有意ではなかった。

表 11 は男性における 1996 年の食品摂取スコアの 1996 年の体格指数に対する関連をみたものである。牛乳と魚介類の摂取は有意に体格指数を高めること、他の食品摂取は有意な関連をしないことが示された。表 12 は同様の横断的解析を 2000 年に関して見たものである。牛乳のみが有意に体格指数を高める方向に関連した。表 13 は 1996 年の食品摂取スコアの 2000 年の体格指数への関連を示している。年齢は負に牛乳と魚介類は正の有意な関連をした。

表 14、15、16 は男性の表 11、12、13 と同様の分析を女性に関して行ったものである。年齢がいずれの分析でも有意な負の関連を示した。食品摂取スコアに関しては、みそ汁がいずれの分析でも有意な負の関連を示した。みそ汁以外の食品摂取は有意な関連を示さなかった。

表 17 に男性の 1996 年の食品摂取スコアの 1996 年の収縮期血圧への関連を示した。牛乳の飲用と大豆製品の摂取は有意に負の関連を示した。しかし、2000 年の食品摂取スコアと 2000 年の収縮期血圧、1996 年の食品摂取スコアと 2000 年の収縮期血圧の関連は有意ではなかった。

女性の 1996 年の食品摂取スコアと収縮期の血圧には有意な関連がみられなかった。しかし、表 18 に示したように、2000 年の食品摂取スコアのうち牛乳は有意な負の関連を示した。また、1996 年の牛乳摂取も 2000 年の収縮期血圧に有意な負の関連を示した（表 19）。このように、収縮期血圧

に対して牛乳摂取は低下させる方向に働いていることが示されている。

表 20 に男性の 1996 年の食品摂取スコアの 1996 年の拡張期血圧への関連を示す。牛乳のみが有意の負の関連を示した。2000 年に関しても同様の分析をしたが有意な関連はみられなかった。しかし、表 21 に示したように 1996 年の牛乳飲用は 2000 年の拡張期血圧に対して有意な負の関連があった。

女性に関しては、1996 年の食品摂取スコアは 1996 年の拡張期血圧に対しても 2000 年の拡張期血圧に対しても有意な関連を示さなかった。しかし、表 22 に示したように、2000 年の牛乳摂取は 2000 年の拡張期血圧に対して有意な負の関連を示した。

男性における 1996 年の食品摂取スコアの 1996 年の赤血球数への関連を分析した。卵のみ有意に正の関連を示したが、牛乳は有意な正の関連を示さなかった。しかし、2000 年の横断的分析では、牛乳は肉と共に赤血球数に対して有意な正の関連を示した。一方、漬物は有意な負の関連を示した。また、表 24 に示したように、1996 年の食品摂取スコアは 2000 年の赤血球数に対して有意な正の関連を示した。

女性においては 1996 年と 2000 年の横断的分析において牛乳は赤血球数に対し有意な正の関連を示した（表 25，表 26）。

以上みてきたように、牛乳飲用は赤血球数を増加させることが示された。また、男性の肉を除くと、赤血球を増加させる他の食品がみられないことも示された。

表 27、表 28 は、男性における 1996 年と 2000 年の食品摂取スコアの総コレステロールの横断的関連を示している。牛乳が有意な正の相関を示した。表 29 は 1996 年の食品摂取スコアの 2000 年の総コレステロールの縦断的分析の結果示している。この分析のよっても、牛乳は有意な正の関連を示した。

表 30、表 31 は女性における 1996 年と 2000 年の食品摂取スコアの総コレステロールへの横断的分析の結果を示している。牛乳は有意な正の相関を示した。1996 年の食品摂取スコアの 2000 年の総コレステロールへの関連をみたが、牛乳の関連は有意ではなかった。

HDL コレステロールに対する食品摂取スコアの関連も分析した。しかし、牛乳は横断的分析も縦断的分析においても有意な関連を示さなかった。また、動脈硬化指数に関しても牛乳摂取のスコアは有意な関連を示さなかった。

血清アルブミンに関しては、これまで用いた分析方法では男女とも有意な関連を示さなかった。しかし、男性においては 1996 年から 2000 年にかけて牛乳の摂取頻度が増加した群はそれではない群よりある民の増加量が多い傾向が認められた（ $P=0.07$ ）（表 32）。

4. 考 察

本研究は地域高齢者の栄養の問題を横断的のみならず縦断的に観察しているところに特徴がある。高齢者にたいしてのみならず中高年に対しても、わが国の食生活そのものを操作概念的に扱った公衆栄養学の研究は 20 年くらい前までの脳卒中に関する疫学研究の盛んな頃と比較して大きく後退

している。本研究は、老化・寿命の問題に関する公衆衛生的なエビデンスを生み出しうることに大きく特徴がある。

さらに、1つの地域において食生活改善のための啓発活動の評価をし得る研究であることが大きな特徴である。高齢者の老化や寿命に関する介入研究は、スウェーデンのヨーテボリにおける Svaberg らの研究があるが成功を収めていない。アメリカ国立老化研究所の FIISCSIT 研究は、障害の進展予防に関する介入研究で成功を収めているが、虚弱高齢者に関するものであり、しかも、主として体育プログラムのみを用いての研究がほとんどであり栄養面の介入はあまり行われていない。

牛乳に関する論文のうち以下のものは貴重である。Levinson らは特別養護老人ホームで生活する高齢者のうち十分な栄養の取れない 143 名居住者に対し経口あるいは経管でミルクシェークあるいはミルク入りのプリンで最長 6 年間ケアを行った。このケアは体重を 5Kg 増加させ血清アルブミンを 4 g/dl 以上保持することに有用であった¹⁰⁾。Jitapunkul らのタイ女性の大腿骨頸部骨折に関するケースコントロール研究で、牛乳を飲まないことは血清カルシウムの低いこと、やせ、妊娠回数の少ないことと共に、リスクであった¹¹⁾。牛乳飲用との関係のみでみると、牛乳飲用がメタボリックシンドロームと逆相関の関係にあるとする論文が最近出されており注目に値する^{12,13,14)}。

いずれにせよ中高年を対象として牛乳と健康の関連を検討した研究はすくないのが現状であり、本研究も1つの貢献を成しうるものと考えてよい。しかし、本研究の対象は介入研究を受けた集団であり、男性においては4年間に魚介類と肉の摂取頻度が上昇し、女性においても肉の摂取頻度が上昇している。さらに、血清アルブミンも上昇している。1987年から観察研究に入っていたため、自然の介入効果が入り、介入研究のためのベースラインである1996年には牛乳の飲用習慣がかなり高頻度になっている。これは一般集団とはかなり異なった傾向であるといえる。高齢者の一般集団の加齢による自然経過では、肉の摂取が上昇したり、血清アルブミンが上昇することはありえない。本研究の対象においても、1992～1996年の観察期間には肉の摂取頻度も血清アルブミンも低下した⁹⁾。

本研究において、牛乳が赤血球数に影響を与えながら血清アルブミンに影響していないのは本研究の対象のこのような特殊性によるのかもしれない。介入効果の入っていない自然集団での追跡を経たないで因果律を断定してはならないであろう。

本研究において、加齢による老化にともない低下していく体格指数と赤血球数に対し牛乳がポジティブな影響を与えていることは興味深い。本研究の対象の Body Mass Index(BMI)は22くらいであり、もっとも死亡率の低い数値を下回っている。これは、かつて脳卒中が多発していた秋田県の農村に特徴的な所見である。もっと欧米化して BMI が高い集団でどのような関連があるかを検討する必要がある。牛乳飲用とメタボリックシンドロームに逆相関の関係があることも報告されており、わが国における追跡も望まれる。

血圧に対する牛乳の抑制効果に関しては、これまでも報告があるが、本研究でも実証された。脳卒中死亡率の依然として高い秋田県の農村におけるデータであることに大きな意義があるだろう。

血清総コレステロールに対して牛乳飲用は正の関連が示された。この傾向を牛乳のマイナス効果と考える識者もいるかもしれない。しかし、この対象の総コレステロールは女性で200mg/dl くらい、男性では180mg/dl 未満と低いレベルにある。筆者たちのこれまでの研究でも、高齢者の余命はもう少し総コレステロールの高いレベルでベストとなる⁵⁾。本研究の対象においては総コレステロールに対してポジティブに作用する牛乳摂取は好ましいと考えて差し支えないであろう。

謝 辞

本研究は東京都老人総合研究所 Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging TMIG-LISA (統括リーダー柴田博)の一環として行われた。データの解析に御協力下さった桜美林大学加齢発達研究所研究員兪今博士に深謝する。

文 献

- Shibata H, et al: Nutrition for the Japanese elderly. *Nutr Health* 8: 165-175, 1992
- 柴田博: 元気に長生き元気に死のう。保健同人者, 1994
- 柴田博 監修: 長野県の人にピンピンコロリを学ぼう。雪印株式会社 健康生活研究所。News Letter health Digest No 160, Jan 2001
- Shibata H, et al: Longitudinal changes of serum albumin in the elderly people living in the community. *Age Aging* 20:417-420, 1991
- Shibata H, et al: Predictors of all-cause mortality between ages 70 and 80: the Koganei Study, *Arch Gerontol Geriatr* 14: 283-297, 1992
- 須田恵美子, 柴田博, 他: 老年期における脳波と精神・神経機能、血液検査との関連。日老医誌 35: 313-314, 1998
- 柴田博、熊谷修: 厚生省の老人健康検査の項目。臨床検査 36: 812-814, 1992
- Shibata H, et al eds: Longitudinal interdisciplinary Study on Aging, Serdi Publisher, Paris, 1997
- Kumagai S, Shibata H, et al: An intervention study to improve the nutritional status of functionally competent community-elderly. *Int Geriatr Gerontol* 3: S21-S26, 2003
- Levinson Y et al: Is it possible to increase weight and maintain the protein status of debilitated elderly residents of nursing homes? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 60: 878-81, 2005
- Jitapunkul S et al: Risk factors of hip fracture among Thai female patients. *J Med Assoc Thai.* 84: 1576-81, 2001

Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr.* 82: 523-30, 2005

Liu S et al: Dietary calcium, vitamin D, and the prevalence of metabolic syndrome in middle-aged and older U.S. women. *Diabetes Care.* 28: 2926-32, 2005

Marques-Vidal P et al: Milk intake is inversely related to obesity in men and in young women: data from the Portuguese Health Interview Survey 1998-1999. *Int J Obes (Lond).*30: 88-93, 2006

表1. 1996年における食品摂取の分布(男女合計)

Item	n	%
つけもの		
毎食	631	74.9
1日に2回	75	8.9
1日に1回以下	76	9.0
ほとんど食べない	60	7.1
みそ汁		
毎食	570	67.7
1日に2回	200	23.8
1日に1回以下	68	8.1
ほとんど食べない	4	0.5
魚介類		
ほとんど毎日	674	80.0
2日に1回	119	14.1
1週間に1、2回	41	4.9
ほとんど食べない	8	1.0
肉類		
ほとんど毎日	195	23.2
2日に1回	274	32.5
1週間に1、2回	273	32.4
ほとんど食べない	99	11.8
卵		
ほとんど毎日	527	62.6
2日に1回	189	22.4
1週間に1、2回	87	10.3
ほとんど食べない	38	4.5
牛乳		
ほとんど毎日	543	64.5
2日に1回	67	8.0
1週間に1、2回	53	6.3
ほとんど飲まない	179	21.3
大豆製品		
ほとんど毎日	607	72.1
2日に1回	153	18.2
1週間に1、2回	69	8.2
ほとんど食べない	12	1.4

表2. 2000年における食品摂取の分布(男女合計)

Item	n	%
つけもの		
毎食	552	65.6
1日に2回	116	13.8
1日に1回以下	85	10.1
ほとんど食べない	89	10.6
みそ汁		
毎食	472	56.1
1日に2回	257	30.5
1日に1回以下	100	11.9
ほとんど食べない	13	1.5
魚介類		
ほとんど毎日	686	81.5
2日に1回	111	13.2
1週間に1、2回	35	4.2
ほとんど食べない	10	1.2
肉類		
ほとんど毎日	249	29.6
2日に1回	255	30.3
1週間に1、2回	252	29.9
ほとんど食べない	86	10.2
卵		
ほとんど毎日	499	59.3
2日に1回	170	20.2
1週間に1、2回	131	15.6
ほとんど食べない	42	5.0
牛乳		
ほとんど毎日	512	60.8
2日に1回	58	6.9
1週間に1、2回	49	5.8
ほとんど飲まない	223	26.5
大豆製品		
ほとんど毎日	542	64.4
2日に1回	176	20.9
1週間に1、2回	109	12.9
ほとんど食べない	15	1.8

表3. 1996年と2000年の食品摂取スコアの平均点（4点満点）（男）

		(n=343)	
		平均値	標準偏差
^°ア1	つけもの_1996	3.59	0.86
	つけもの_2000	3.42	0.99
^°ア2	みそ汁_1996	3.66	0.61
	みそ汁_2000	3.47	0.76
^°ア3	魚介類_1996	3.78	0.55
	魚介類_2000	3.80	0.54
^°ア4	肉類_1996	2.78	0.91
	肉類_2000	2.94	0.93
^°ア5	卵_1996	3.43	0.85
	卵_2000	3.42	0.89
^°ア6	牛乳_1996	3.12	1.23
	牛乳_2000	2.94	1.34
^°ア7	大豆製品_1996	3.67	0.66
	大豆製品_2000	3.52	0.76

表4. 1996年と2000年の食品摂取スコアの相関（男）

		相関係数	有意確率
^°ア1	つけもの_1996 & つけもの_2000	0.433	0.000
^°ア2	みそ汁_1996 & みそ汁_2000	0.538	0.000
^°ア3	魚介類_1996 & 魚介類_2000	0.301	0.000
^°ア4	肉類_1996 & 肉類_2000	0.312	0.000
^°ア5	卵_1996 & 卵_2000	0.390	0.000
^°ア6	牛乳_1996 & 牛乳_2000	0.596	0.000
^°ア7	大豆製品_1996 & 大豆製品_2000	0.087	0.109

表5. 1996年と2000年の食品摂取スコアの差（男）

	対応サンプルの差 (1996年-2000年の差)		t 値	有意確率
	平均値	標準偏差		
つけもの	0.16	1.00	3.04	0.200
みそ汁	0.19	0.67	5.22	0.000
魚介類	-0.01	0.65	-0.42	0.676
肉類	-0.16	1.08	-2.76	0.200
卵	0.20	0.20	0.17	0.866
牛乳	0.17	1.16	2.79	0.200
大豆製品	0.15	0.20	2.87	0.200

表6. 1996年と2000年の食品摂取スコアの平均点（4点満点）（女）

		(n=499)	
		平均値	標準偏差
^°ア1	つけもの_1996	3.47	0.20
	つけもの_2000	3.29	1.05
^°ア2	みそ汁_1996	3.54	0.68
	みそ汁_2000	3.37	0.75
^°ア3	魚介類_1996	3.70	0.62
	魚介類_2000	3.72	0.61
^°ア4	肉類_1996	2.59	0.99
	肉類_2000	2.69	1.20
^°ア5	卵_1996	3.43	0.87
	卵_2000	3.28	0.92
^°ア6	牛乳_1996	3.18	1.24
	牛乳_2000	3.07	1.29
^°ア7	大豆製品_1996	3.56	0.74
	大豆製品_2000	3.45	0.82

表7. 1996年と2000年の食品摂取スコアの相関（女）

		相関係数	有意確率
^°ア1	つけもの_1996 & つけもの_2000	0.487	0.000
^°ア2	みそ汁_1996 & みそ汁_2000	0.432	0.000
^°ア3	魚介類_1996 & 魚介類_2000	0.232	0.000
^°ア4	肉類_1996 & 肉類_2000	0.441	0.000
^°ア5	卵_1996 & 卵_2000	0.444	0.000
^°ア6	牛乳_1996 & 牛乳_2000	0.577	0.000
^°ア7	大豆製品_1996 & 大豆製品_2000	0.267	0.000

表8. 1996年と2000年の食品摂取スコアの差（女）

	対応サンプルの差 (1996年-2000年の差)		t 値	有意確率
	平均値	標準偏差		
つけもの	0.18	1.03	3.93	0.200
みそ汁	0.17	0.77	4.84	0.000
魚介類	-0.02	0.76	-0.53	0.597
肉類	-0.10	1.05	-2.08	0.038
卵	0.15	0.95	3.50	0.200
牛乳	0.11	1.17	2.11	0.035
大豆製品	0.11	0.93	2.73	0.200

表9. 1996年と200年の従属変数の平均値(男)

	N	1996年		2000年		対応サンプルの差 (1996年 - 2000年差)		t 値	有意確率 (両側)
		平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差		
		体格指数	245	22.45	2.84	22.27	2.94		
収縮期血圧	245	141.78	22.41	137.91	21.10	3.87	19.13	3.166	0.002
拡張期血圧	245	77.93	10.30	74.52	9.61	3.40	8.56	6.222	0.000
赤血球数	242	437.61	39.34	424.79	43.69	12.83	26.91	7.416	0.000
総コレステロ ル	243	172.10	30.21	173.79	29.32	-1.69	19.48	-1.354	0.177
HDLコレステロ ル	243	50.41	13.36	55.34	15.75	-4.93	8.63	-8.902	0.000
動脈硬化指数	243	2.63	1.09	2.36	1.01	0.27	0.63	6.639	0.000
血清アルブミン	243	4.04	0.21	4.19	0.24	-0.15	0.20	-11.752	0.000

表10. 1996年と200年の従属変数の平均値(女)

	N	1996年		2000年		対応サンプルの差 (1996年 - 2000年差)		t 値	有意確率 (両側)
		平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差	平均値	標準 偏差		
		体格指数	384	23.42	3.41	23.41	3.34		
収縮期血圧	385	143.20	22.99	141.10	22.05	2.10	21.03	1.963	0.050
拡張期血圧	385	76.91	10.87	75.11	10.81	1.79	10.25	3.435	0.001
赤血球数	383	416.59	36.14	406.74	39.66	9.85	24.04	8.016	0.000
総コレステロ ル	384	199.80	30.37	201.33	31.62	-1.53	26.03	-1.151	0.250
HDLコレステロ ル	384	51.63	12.61	57.89	15.72	-6.27	9.49	-12.933	0.000
動脈硬化指数	384	3.07	1.11	2.70	1.08	0.37	0.70	10.431	0.000
血清アルブミン	384	4.16	0.20	4.32	0.24	-0.16	0.20	-15.830	0.000

表11. 1996年の食品摂取スコアの1996年の体格指数(体重/身長²)への関連
-ステップワイズ法- (男)

(n=288)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.145	0.000
魚介類	0.128	0.029
つけもの	0.107	0.067
年齢	-0.088	0.132
肉類	0.067	0.253
みそ汁	0.040	0.493
大豆製品	0.039	0.503
卵	-0.002	0.976
R ²	0.037	0.004
調整済みR ²	0.031	

表12. 2000年の食品摂取スコアの2000年の体格指数(体重/身長²)への関連
-ステップワイズ法- (男)

(n=279)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.167	0.005
牛乳	0.126	0.033
つけもの	-0.052	0.382
魚介類	-0.051	0.390
卵	0.042	0.481
みそ汁	0.014	0.813
肉類	0.013	0.831
大豆製品	-0.011	0.848
R ²	0.043	0.002
調整済みR ²	0.036	

表13. 1996年の食品摂取スコアの2000年の体格指数(体重/身長²)への関連

-ステップワイズ法- (男)

(n=279)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.170	0.004
牛乳	0.126	0.033
魚介類	0.125	0.033
肉類	0.100	0.087
つけもの	0.080	0.171
卵	0.059	0.331
大豆製品	0.016	0.797
みそ汁	-0.007	0.908
R ²	0.057	
調整済みR ²	0.047	0.001

表14. 1996年の食品摂取スコアの1996年の体格指数(体重/身長²)への関連

-ステップワイズ法- (女)

(n=449)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.154	0.001
みそ汁	-0.116	0.013
牛乳	0.083	0.074
魚介類	0.044	0.351
大豆製品	0.035	0.451
つけもの	-0.016	0.745
肉類	-0.014	0.759
卵	0.006	0.905
R ²	0.038	
調整済みR ²	0.034	0.000

表15. 2000年の食品摂取スコアの2000年の体格指数(体重/身長²)への関連
-ステップワイズ法- (女)

(n=409)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.160	0.001
みそ汁	-0.158	0.001
大豆製品	0.071	0.141
つけもの	0.049	0.328
卵	-0.046	0.340
肉類	0.032	0.509
牛乳	0.007	0.882
魚介類	-0.007	0.891
R ²	0.056	0.000
調整済みR ²	0.051	

表16. 1996年の食品摂取スコアの2000年の体格指数(体重/身長²)への関連
-ステップワイズ法- (女)

(n=409)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.176	0.000
みそ汁	-0.121	0.013
大豆製品	0.039	0.426
卵	-0.031	0.518
牛乳	0.024	0.624
つけもの	0.020	0.695
魚介類	0.010	0.833
肉類	-0.006	0.907
R ²	0.046	0.000
調整済みR ²	0.041	

表17. 1996年の食品摂取スコアの1996年の収縮期血圧への関連
-ステップワイズ法- (男)

(n=287)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	-0.131	0.026
大豆製品	-0.116	0.047
魚介類	0.084	0.159
みそ汁	-0.061	0.299
肉類	-0.038	0.515
つけもの	-0.029	0.624
年齢	0.023	0.693
卵	-0.016	0.793
R ²	0.029	
調整済みR ²	0.022	0.015

表18. 2000年の食品摂取スコアの2000年の収縮期血圧への関連
-ステップワイズ法- (女)

(n=410)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.000	0.000
年齢	0.067	0.168
魚介類	0.055	0.259
つけもの	-0.026	0.592
卵	-0.017	0.724
大豆製品	-0.012	0.814
肉類	-0.005	0.916
みそ汁	0.002	0.967
R ²	0.032	
調整済みR ²	0.029	0.000

**表19. 1996年の食品摂取スコアの2000年の収縮期血圧への関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=449)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
大豆製品	0.123	0.009
年齢	0.074	0.115
つけもの	-0.021	0.661
みそ汁	-0.017	0.714
魚介類	-0.015	0.750
肉類	-0.042	0.383
卵	0.004	0.937
牛乳	-0.044	0.351
R ²	0.015	
調整済みR ²	0.013	0.009

**表20. 1996年の食品摂取スコアの1996年の拡張期血圧への関連
-ステップワイズ法- (男)**

(n=287)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	-0.122	0.038
年齢	-0.079	0.180
つけもの	-0.030	0.608
みそ汁	-0.056	0.344
魚介類	0.006	0.915
肉類	0.011	0.853
卵	0.001	0.992
大豆製品	-0.079	0.181
R ²	0.015	
調整済みR ²	0.011	0.038

**表21. 1996年の食品摂取スコアの2000年の拡張期血圧への関連
-ステップワイズ法- (男)**

(n=279)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	-0.125	0.036
大豆製品	-0.089	0.133
卵	-0.084	0.171
つけもの	-0.041	0.494
みそ汁	-0.026	0.660
肉類	0.024	0.688
年齢	-0.024	0.689
魚介類	-0.017	0.775
R ²	0.016	
調整済みR ²	0.012	0.036

**表22. 2000年の食品摂取スコアの2000年の拡張期血圧への関連への関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=410)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	-0.162	0.001
卵	0.064	0.194
魚介類	-0.024	0.630
みそ汁	-0.023	0.638
肉類	0.017	0.728
年齢	0.004	0.940
つけもの	-0.003	0.944
大豆製品	0.000	0.996
R ²	0.026	
調整済みR ²	0.024	0.001

**表23. 2000年の食品摂取スコアの2000年の赤血球数への関連
-ステップワイズ法- (男)**

(n=277)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.236	0.000
牛乳	0.155	0.007
つけもの	-0.146	0.011
肉類	0.115	0.046
大豆製品	0.085	0.140
魚介類	-0.050	0.390
みそ汁	-0.003	0.959
卵	0.003	0.960
R ²	0.114	
調整済みR ²	0.101	0.000

**表24. 1996年の食品摂取スコアの2000年の赤血球数への関連
-ステップワイズ法- (男)**

(n=277)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.242	0.000
牛乳	0.128	0.029
卵	0.054	0.362
魚介類	0.049	0.404
つけもの	-0.045	0.436
肉類	0.045	0.440
みそ汁	0.030	0.603
大豆製品	-0.005	0.937
R ²	0.070	
調整済みR ²	0.063	0.000

**表25. 1996年の食品摂取スコアの1996年の赤血球数への関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=446)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.198	0.000
牛乳	0.127	0.006
大豆製品	0.079	0.088
肉類	0.077	0.098
みそ汁	-0.043	0.359
卵	0.042	0.364
魚介類	0.032	0.495
つけもの	0.013	0.776
R ²	0.054	0.000
調整済みR ²	0.049	

**表26. 2000年の食品摂取スコアの2000年の赤血球数への関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=410)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
年齢	-0.182	0.000
牛乳	0.129	0.008
みそ汁	-0.051	0.294
大豆製品	0.044	0.361
魚介類	-0.025	0.611
つけもの	0.020	0.685
卵	0.015	0.757
肉類	-0.004	0.939
R ²	0.054	0.000
調整済みR ²	0.050	

表27. 1996年の食品摂取スコアの1996年の総コレステロールへの関連
-ステップワイズ法- (男)

(n=286)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.157	0.008
みそ汁	-0.081	0.165
魚介類	0.067	0.254
肉類	0.058	0.325
卵	0.055	0.354
大豆製品	0.042	0.483
つけもの	-0.040	0.495
年齢	0.015	0.801
R ²	0.025	
調整済みR ²	0.018	0.028

表28. 2000年の食品摂取スコアの2000年の総コレステロールへの関連
-ステップワイズ法- (男)

(n=277)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.258	0.000
つけもの	-0.106	0.069
みそ汁	-0.098	0.092
肉類	0.097	0.096
魚介類	-0.091	0.121
大豆製品	-0.061	0.292
卵	0.030	0.616
年齢	0.019	0.739
R ²	0.067	
調整済みR ²	0.063	0.000

**表29. 1996年の食品摂取スコアの2000年の総コレステロールへの関連
-ステップワイズ法- (男)**

(n=277)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.14	0.017
肉類	0.108	0.070
みそ汁	-0.071	0.238
つけもの	-0.051	0.395
魚介類	0.041	0.493
大豆製品	0.022	0.710
卵	0.012	0.839
年齢	0.011	0.852
R ²	0.020	0.017
調整済みR ²	0.017	

**表30. 1996年の食品摂取スコアの1996年の総コレステロールへの関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=446)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.180	0.000
みそ汁	-0.079	0.092
魚介類	-0.074	0.113
つけもの	-0.073	0.116
年齢	-0.069	0.138
大豆製品	0.025	0.602
肉類	-0.019	0.688
卵	-0.018	0.696
R ²	0.036	0.000
調整済みR ²	0.032	

**表31. 2000年の食品摂取スコアの2000年の総コレステロールへの関連
-ステップワイズ法- (女)**

(n=410)

変数	投入されたときの 標準化回帰係数	有意水準
牛乳	0.140	0.005
つけもの	-0.113	0.020
年齢	-0.113	0.021
卵	-0.104	0.034
肉類	0.083	0.091
みそ汁	-0.055	0.272
大豆製品	0.017	0.725
魚介類	0.012	0.814
R ²	0.052	0.000
調整済みR ²	0.043	

表32. 牛乳摂取増減グループにおけるアルブミンの増加量

	増加群 (毎日摂取含む)		減少群 (変化なし群含む)		有意水準
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
男性	0.17	0.17	0.12	0.24	0.071
女性	0.16	0.21	0.17	0.19	0.522
全体	0.16	0.20	0.15	0.22	0.517