

# 牛乳・乳製品摂取と骨密度に関する全国調査

女子栄養大学 上西 一弘  
新潟大学大学院 中村 和利

## 【目的】

牛乳・乳製品はカルシウムの供給源として、また良質のタンパク質その他の栄養素の供給源として骨の健康に寄与している。しかし、実際に牛乳・乳製品の摂取量が多い者が骨密度が高いという報告はわが国では必ずしも多いとはいえない。

2005年度から継続して実施している「全国骨密度調査」では、現在および小中学校時の牛乳・乳製品の摂取状況、運動状況などと骨密度の関係を全国で調査してきた。その結果、小学生時、中学生時に牛乳摂取量が多い者、運動をしていた者は、高校生さらには成人期に骨密度が高いことなどが示された。

国民健康・栄養調査や、私たちの昨年までの報告で、若年女性ではやせの者が多いことが確認されている。骨量は体格の影響を受け、低体重者は骨粗鬆症のリスクが高いことが知られている。そこで、今回はこれまでの結果をまとめて、18歳から22歳の世代の女性について、牛乳摂取、運動などと骨量の関係を検討した。

## 【対象者】

2006年度から2008年度にかけて全国骨密度調査に参加した女性180,259人のうち、測定データ、アンケートに不備のない18-22歳の女性27,777人を対象に解析を行った。対象者の平均身長は158.0±5.4cm、平均体重は51.7±7.5kg、平均BMIは20.7±2.7であった。BMIが18.5未満の者は17.1%、25.0以上の者は5.7%であった。

## 【測定機種と骨量の評価方法】

全国骨密度調査は主にそれぞれの県単位で実施されており、測定機種が異なる。今回の対象者の測定機種を図1に示した。もっとも多く使用されているのはアロカ社のAOS-100であり、ついで古野電気のCM-100であった。この2機種を含め、その他アキレスや、ビーナスなど多くの機種は踵の骨を超音波で測定する方法である。しかし、機種が異なると測定指標が異なり、測定値を単純に比較することはできない。それぞれの機種で若年成人平均値および各年齢の平均値が設定されており、測定値とこれらの値を比較することで、Tスコア（若年成人平均との比較）、Zスコア（同年齢の平均値との比較）が算出される。今回はできるだけ多くの対象者を合わせて解析するために、これらTスコア、Zスコアを用いて検討することとした。

Tスコア、Zスコアが記載されていた人数を表1に示した。今回はもっとも人数が多かったことと、20歳以下の対象者が含まれていることからZスコア(%)を骨量の指標として検討することとした。

図 1. 測定機種の内訳

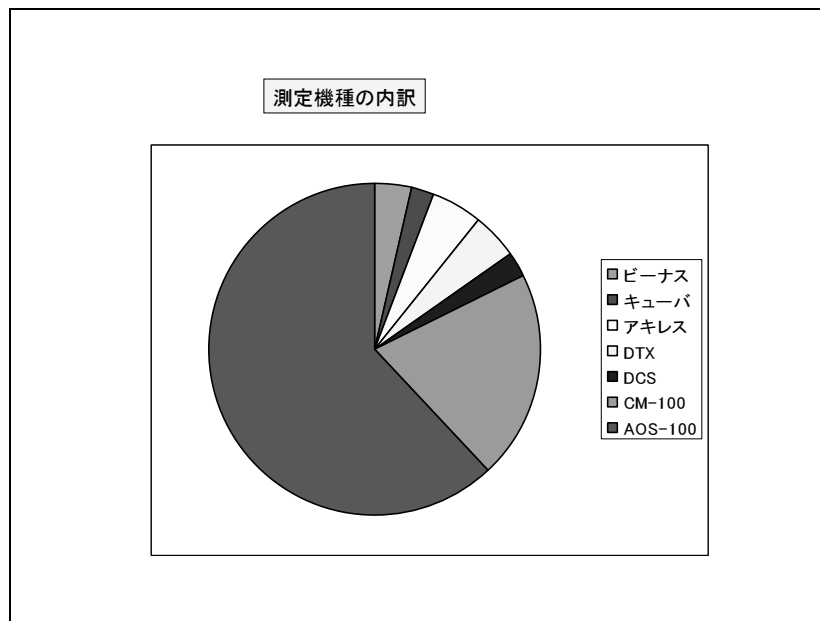


表 1. Tスコア、Zスコア対象者

Tスコア、Zスコア記載対象者数

Tスコア	SD	15,453人
Tスコア	%	15,920人
Zスコア	SD	18,563人
Zスコア	%	18,750人

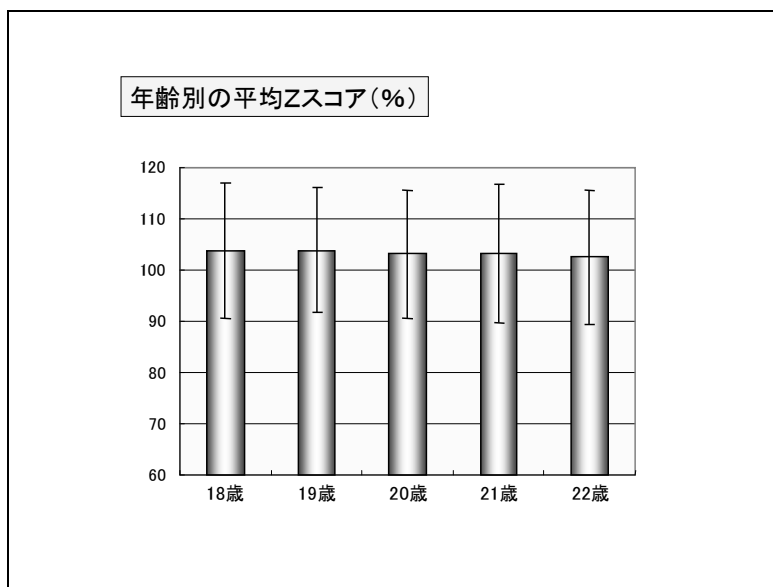
Tスコア: 若年成人の平均値との比較  
 Zスコア: 同年齢の平均値との比較  
 SD: 偏差値、%: 割合

## 【結果】

### 年齢別のZスコア平均値

年齢別のZスコアの平均と標準偏差を図1に示した。ほとんど変化は見られないが、22歳では若干減少傾向にある。

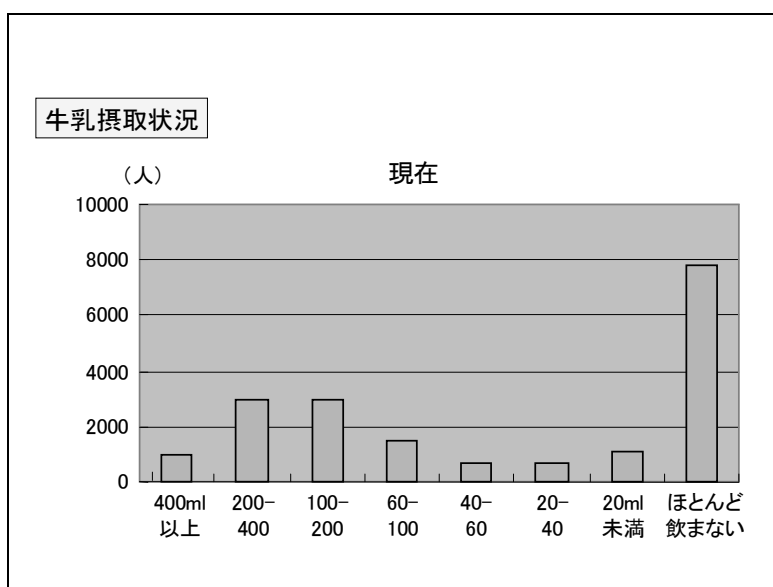
図2. 年齢別の平均Zスコア



### 牛乳摂取状況

この世代の女性は牛乳摂取量が少ないといわれている。図3は現在の牛乳摂取状況を示したものであるが、ほとんど飲まないと回答したものが、約40%存在する。

図3. 現在の牛乳摂取状況



## 牛乳摂取と骨量

小学生時代、中学生時代、現在の牛乳摂取状況と骨量の関係を図4、5に示した。現在の牛乳摂取はもちろん、小学生時代、中学生時代の牛乳摂取も骨量に有意な影響を与えており、牛乳摂取量が多いほど、高い骨量を示している。

図4. 小学生、中学生時の牛乳摂取と現在の骨量

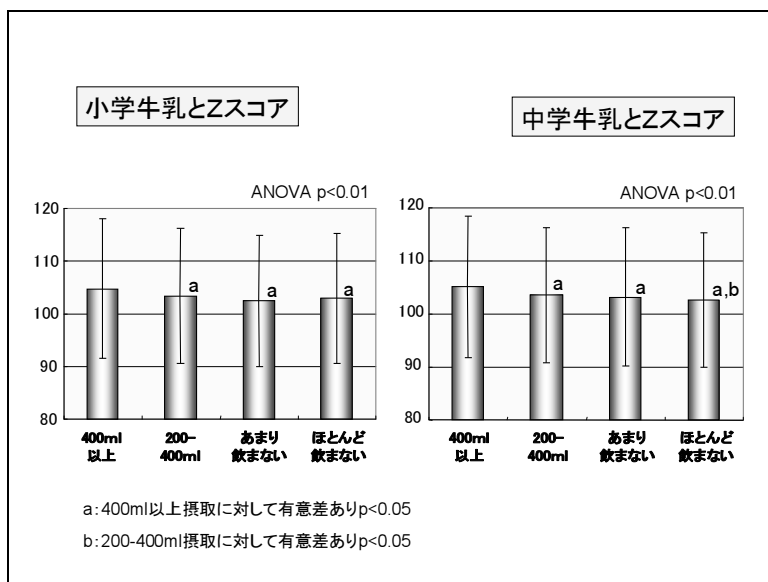
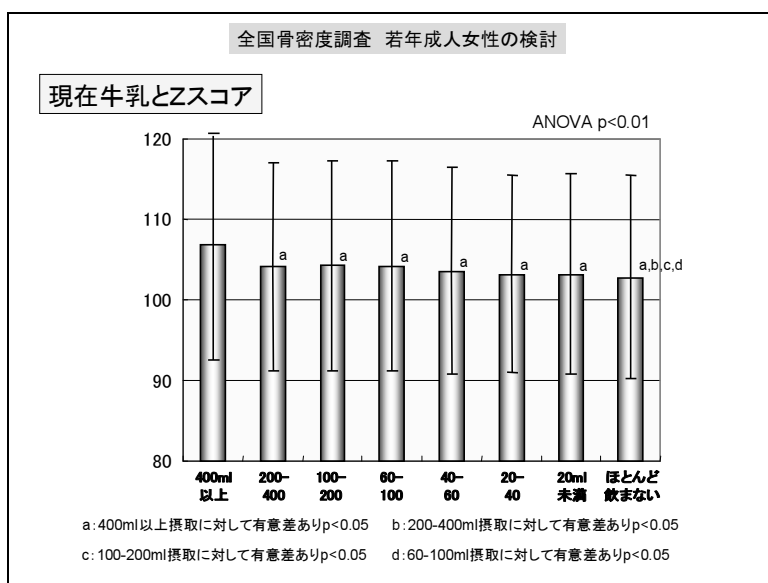


図5. 現在の牛乳摂取状況と骨量



## 運動と骨量

小学生時代、中学生時代、現在の運動状況と骨量の関係を図6、7に示した。運動は学校の体育以外にクラブ活動や地域のスポーツ活動に参加していたかどうかを質問したものである。現在の運動はもちろん、小学生時代、中学生時代の運動も骨量に有意な影響を与えていることが示された。

図6. 小学生、中学生時代の運動と現在の骨量

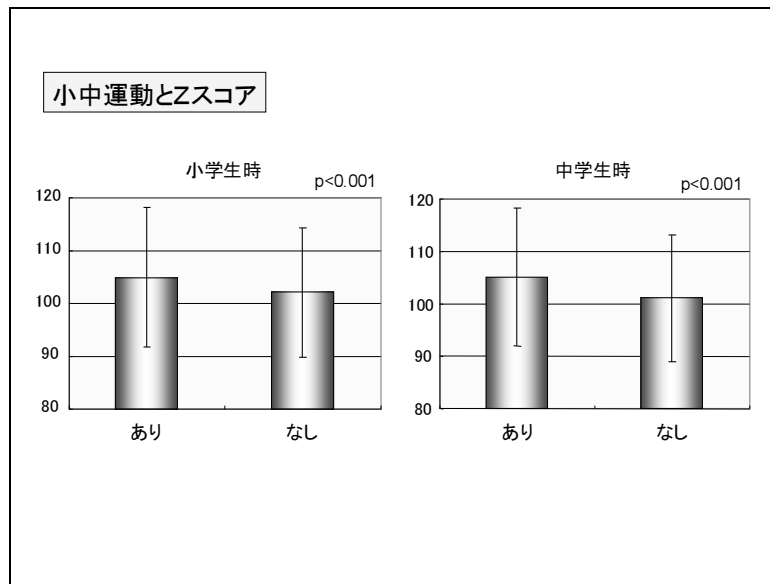
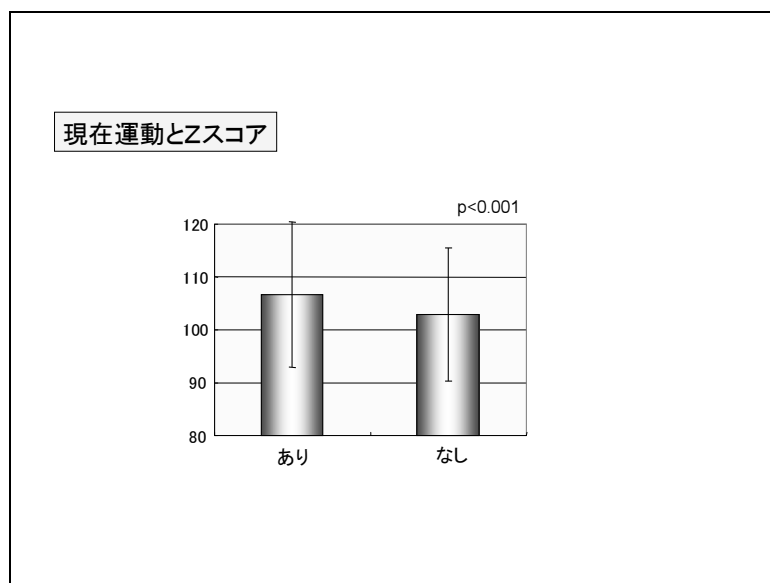


図7. 現在の運動と骨量

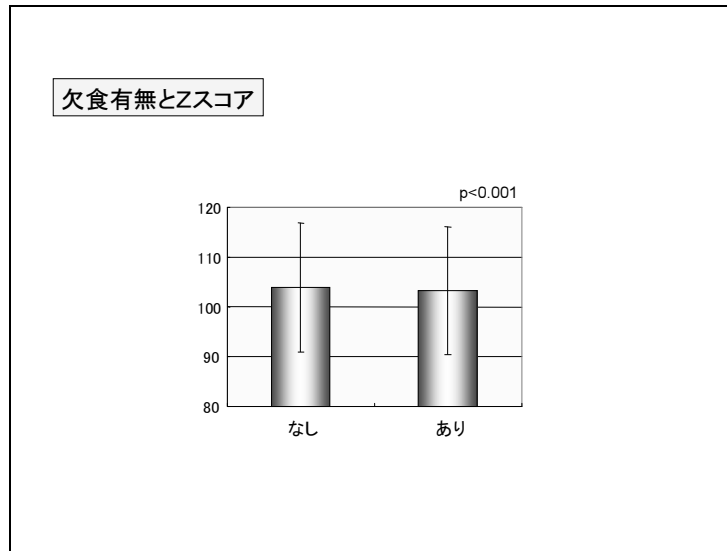


### 欠食の有無と骨量

現在の欠食の有無と骨量の関係を図8に示した。欠食は朝昼夕いずれかに欠食ありの場合を欠食ありとしたが、多くは朝食欠食である。

欠食ありと回答したグループが有意に骨量は低値であった。

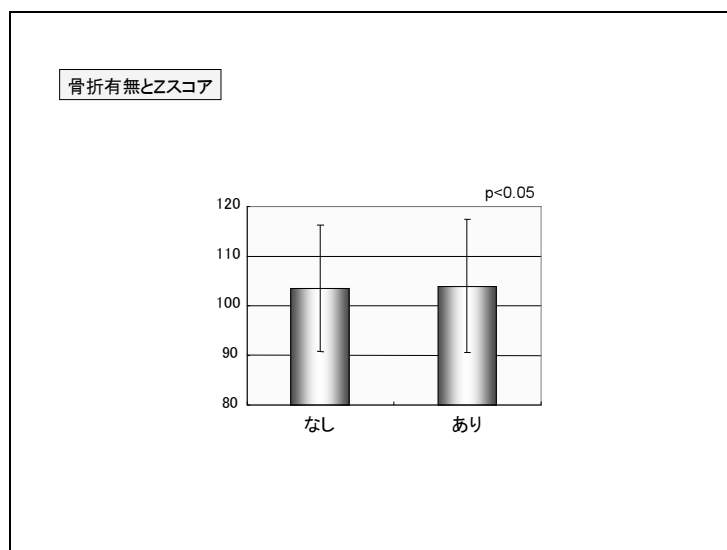
図8. 欠食の有無と骨量



### 骨折の有無と骨量

今回の対象者の中には骨折経験者（骨折した時期は問わず、これまでに骨折したことのある者）は約22%存在した。骨折経験の有無と骨量の関係を見たものが図9である。両者には有意な差が見られ、骨折経験の方が骨量はわずかに高い値であった。これはこの時期の骨折がアクシデント（スポーツ時の事故など）で発生することが多いためと考えられる。

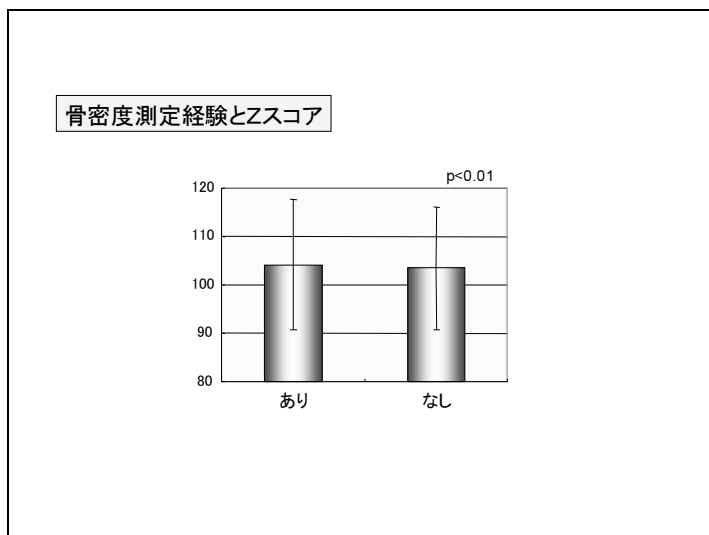
図9. 骨折経験の有無と骨量



## 骨密度測定経験と骨量

この世代の骨密度測定経験者は決して多くはないが、約24%存在した。骨密度測定経験者と未経験者での骨量を比較した。結果を図10に示した。骨密度測定経験者の方が高い骨量を示した。これは次に報告する、骨密度測定経験と牛乳摂取、3-A-Day実施状況からもうかがえるように、骨密度を測定し、骨量を知ること、骨量に対する関心を持つことが、骨に良いライフスタイルを構築する可能性を示唆している。

図10. 骨密度測定経験と骨量

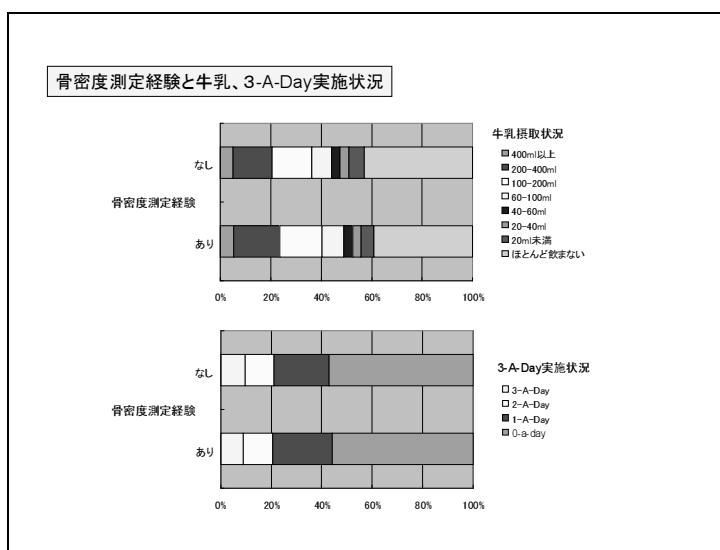


## 骨密度測定経験と牛乳摂取、3-A-Day実施状況

骨密度測定経験の有無と牛乳摂取、3-A-Day実施状況の関係を図11に示した。

骨密度測定経験者の方が、牛乳をほとんど飲まないものの割合が少なく、牛乳摂取の啓発につながっていることが予想される。

図11. 骨密度測定経験と牛乳摂取、3-A-Day実施状況

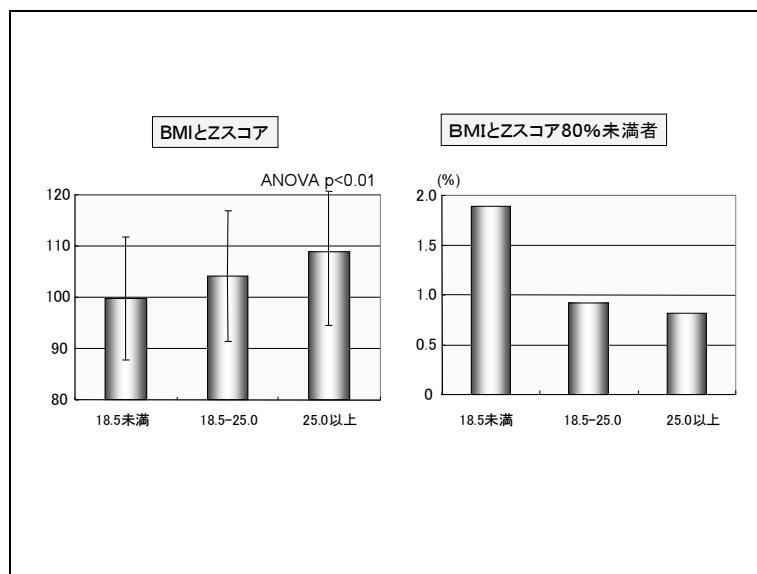


## BMIと骨量

体重が軽いことは骨量にとっては負の影響を与えるとされている。その結果、低体重の者では骨粗鬆症のリスクが高くなるとされる。今回の対象者をBMIで3群に分けた。すなわちBMIが18.5未満の低値グループ、18.5～25.0の普通グループ、25.0以上の高値グループである。この3グループの骨量を示したものが、図12左である。3グループ間には有意な差が見られ、BMIが増えるに従い、骨量は高くなっている。

また、図12右には3グループで骨量は平均の80%以下のものの割合を示した。BMI低値グループでは骨量の少ないものが多いことが示された。

図12. BMIと骨量、低骨量者の割合



## 骨量に影響しているもの

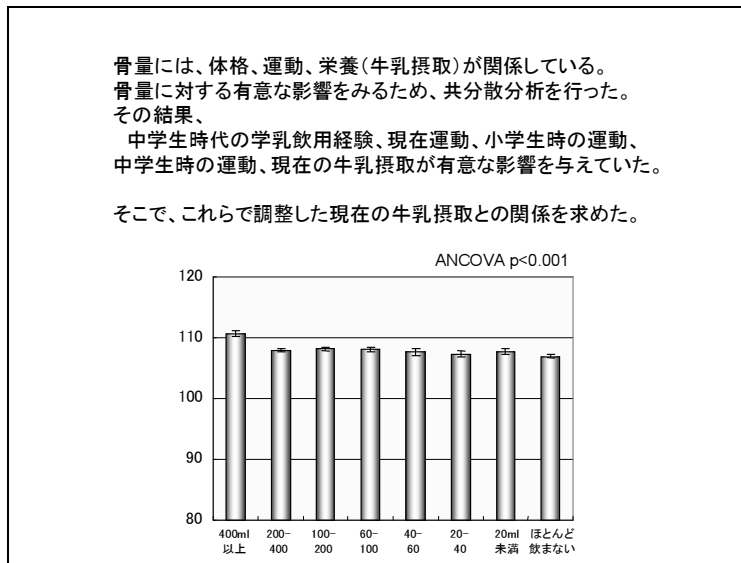
これまで検討してきたように、骨量には運動、牛乳摂取、欠食状況、骨密度測定経験など多くの要因が関与している。そこで、骨量に対しどの因子が影響しているかを検討した。その結果、中学時代の学校給食の経験（今回は結果を示していない）、小学生から現在にかけての運動、現在の牛乳摂取が有意な影響を与えていた。

そこで牛乳の影響だけを検討するために共分散分析を行った。図13はその結果を示したものである。牛乳を1日に400ml以上摂取するグループは骨量が高いことが確認された。

この世代では、運動の影響が非常に強いことが確認されているが、牛乳摂取も有効であるといえる。



図13. 牛乳摂取状況と骨量（共分散分析）



今回の対象者の世代の特徴

以上のように、骨量にさまざまなライフスタイルが影響を与えていることがわかる。そこで、今回の対象者のライフスタイルを他の世代比較してみた（図14～17）。

図14. 年代別の現在の牛乳摂取状況

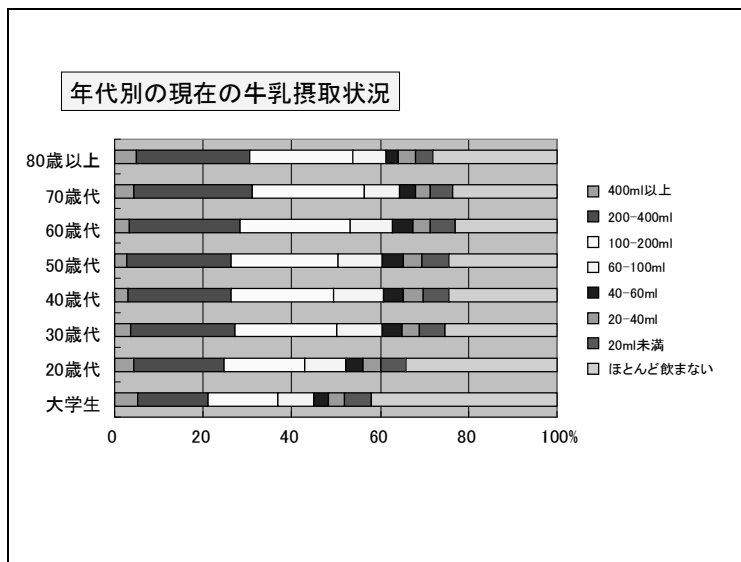


図15. 年代別のBMI低値者の割合

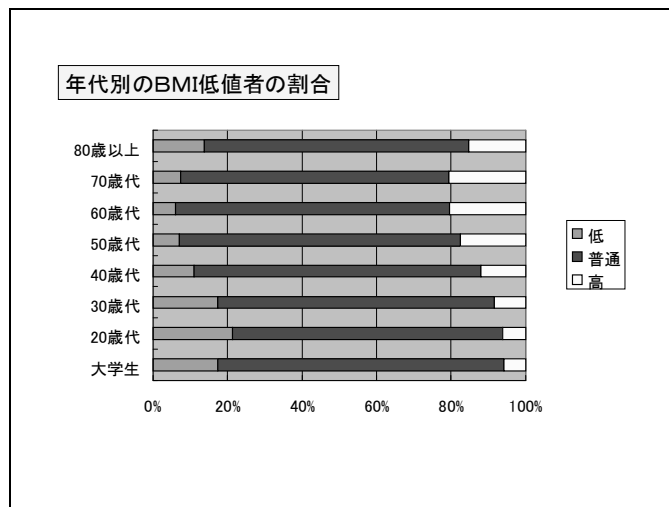


図16. 年代別の運動習慣

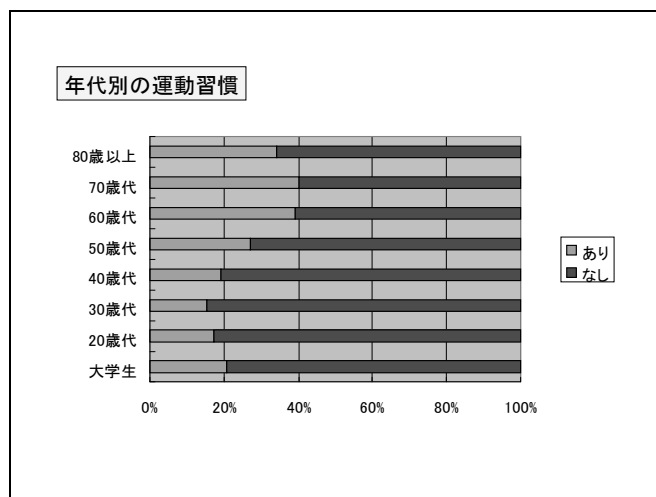
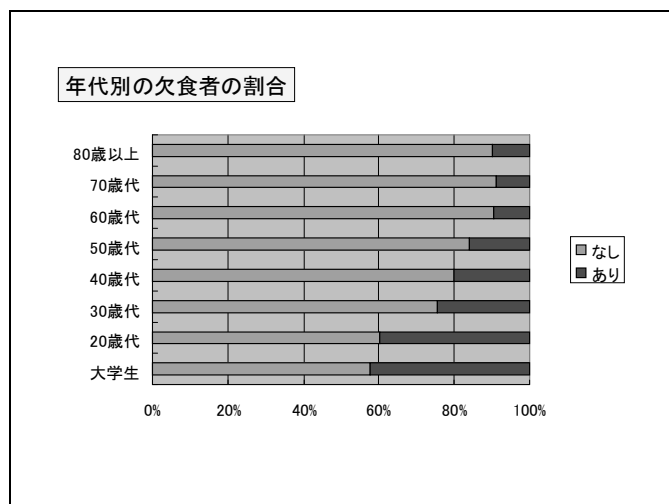


図17. 年代別の欠食者の割合



その結果、この世代の女性は、牛乳を飲まない者が多い、BMIが低値の者が多い、運動習慣が少ない者が多い、欠食者が多い、など骨に対してマイナスの影響を与えるライフスタイルの者が多い。現在は最大骨量の時期なので、特に問題は顕在化していないが、将来の骨粗鬆症の発症を考えると、この世代では総合的なライフスタイルを見直す必要がある者が多いといえる。牛乳摂取の啓発はもちろんであるが、総合的なアドバイスが必要であろう。

そのようななかで、骨密度測定経験者では牛乳摂取や乳製品の摂取が良好なものが多く、骨量も高いことが示された。骨密度測定が啓発活動として有効なことを示しているといえる。