

平成 19 年度 学校給食用牛乳消費定着促進事業

「子どもの  
健康づくりと牛乳」に  
関する調査・研究

社団法人 日本酪農乳業協会

## はじめに

飽食の時代に入ったといわれ久しくなります。

大方の栄養素が充足されている一方、カルシウムについては依然として充足されていないことが国民栄養調査でも報告されております。

小・中学生等をはじめとする 10 代は、骨の成長にとって一番重要な時期です。

この時期にこそ、学校給食等を通じた牛乳飲用によるカルシウムの充足や、十分な骨密度を確保するために、特に牛乳飲用の習慣を定着させ、生涯にわたる健全な身体づくりに役立てることが極めて重要であると考えております。

しかしながら、子供達の実態は義務教育が終了し学校給食がなくなると、男女とも総じて牛乳離れをする傾向が見受けられます。

この背景には牛乳の持つ、すぐれた栄養的価値や、近年、世界的に明らかにされてきている牛乳の新しい機能等の理解・認識が、まだまだ不十分であるためと考えております。

この度、当協会では、学校給食用牛乳が児童生徒の健康な骨づくりに寄与していることを実証すべく「子どもの健康づくりと牛乳」に関する調査・研究として

### 〔Ⅰ〕学校給食用牛乳の有用性の実証

### 〔Ⅱ〕牛乳飲用定着・促進のための一方策に関する調査・研究

を実施いたしました。

この調査・研究から、特に成長著しい中学生においては、牛乳飲用が少なからず健康な骨づくりに好影響を与えているという結果を得ました。

本報告書は、学校給食用牛乳が子供達の生涯にわたる健全な心と身体づくりに資するものであることの基礎データとして活用いただきたく、調査・研究結果をわかりやすくまとめました。今後の食育教育に活用いただければ幸甚に存ずる次第です。 謹白

平成 20 年 3 月  
社団法人 日本酪農乳業協会  
会 長 本 田 浩 次

# 目 次

## [ I ] 学校給食用牛乳の有用性の実証

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 緒 言 .....                                   | 1  |
| <b>I. 研究方法</b>                              |    |
| 1. 調査対象 .....                               | 3  |
| 2. 調査方法と調査内容 .....                          | 4  |
| (1) 食生活・生活習慣調査 .....                        | 4  |
| (2) 身体測定および骨量測定 .....                       | 4  |
| (3) 統計処理 .....                              | 4  |
| <b>II. 結 果</b>                              |    |
| 1. 対象者の属性（学年別男女別および給食形態別） .....             | 5  |
| 2. 全国平均値との比較 .....                          | 9  |
| 3. 給食形態別対象者の骨量（SOS：学年別男女別） .....            | 9  |
| 4. アンケートによる食生活・食習慣調査集計結果（学年別男女別および給食形態別） .. | 12 |
| <b>III. 考 察</b> .....                       | 19 |
| <b>IV. 参考文献</b> .....                       | 20 |

## [Ⅱ] 牛乳飲用定着・促進のための一方策に関する調査・研究

|     |    |
|-----|----|
| 緒 言 | 21 |
|-----|----|

### 研究1：栄養教育が現在の食習慣、牛乳摂取習慣および栄養知識におよぼす影響

|                 |    |
|-----------------|----|
| I. 研究目的         | 22 |
| II. 研究方法        |    |
| 1. 調査対象         | 22 |
| 2. 調査方法         | 22 |
| 3. 調査内容         | 22 |
| 4. 分析方法         | 23 |
| III. 結 果        |    |
| 1. 栄養知識         | 23 |
| 2. 牛乳飲用習慣等      | 24 |
| 3. 栄養知識と食習慣等の関係 | 25 |
| 4. 牛乳摂取頻度による検討  | 26 |
| IV. 考 察         | 29 |
| V. 引用文献         | 30 |

### 研究2：牛乳摂取習慣がスポーツ選手の骨密度におよぼす影響

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| I. 研究目的                            | 31 |
| II. 研究方法                           |    |
| 1. 調査対象                            | 31 |
| 2. 調査方法                            | 31 |
| 3. 調査内容                            | 32 |
| 4. 分析方法                            | 32 |
| III. 結 果                           |    |
| 1. 過去、現在の牛乳摂取頻度                    | 33 |
| 2. 過去における牛乳摂取を積極的におこなわせようとする食教育の有無 | 33 |
| 3. 全身骨密度測定                         | 34 |
| IV. 考 察                            | 37 |

子どもの健康づくりと牛乳

# [I] 学校給食用牛乳の 有用性の実証

研究代表者  
共同研究者

戸板女子短期大学 学長  
新潟医療福祉大学  
戸板女子短期大学  
新潟医療福祉大学  
戸板女子短期大学  
戸板女子短期大学

江澤郁子  
塚原典子  
小築康弘  
小林奈穂  
西山良子  
内田智美

## 緒 言

---

近年の我が国の子どもの食生活・生活状況の現状に鑑みると、いつでも、どこでも何でも食べられるという現在の食環境は、決して豊かな食生活環境とはいえず、むしろ、生体のリズムや生活リズムを狂わせているといえる。

食生活の基本は家庭にあるといっても過言ではない。しかし、現状の家庭での食生活のあり方には、かつての当たり前の食卓を囲んでの団らんから、孤食、個食など様々な問題をかかえている。

子どもの食生活の現状と問題点を調査データ<sup>1・2)</sup>（平成12年度、平成17年度 児童生徒の食生活実態調査報告書；旧；日本体育・学校健康センター、現；独立行政法人日本スポーツ振興センター）から抽出してみると、夜食、起床（目覚めの状況）、朝食の摂取状況、就寝時間、家庭での食事、不定愁訴、朝食の欠食状況と不定愁訴など、多くの問題をかかえていることが明らかとなっている。朝食の摂取状況については、欠食することがあると回答した児童生徒は、小学校では14.7%、中学校では19.5%を示している。欠食の主な理由は、H17年度では、小学校では「食欲がないから」が最も多く、男子49.4%、女子46.3%を示したが、H12年度調査では「食べる時間がないから」が最も多く男子36.5%、女子45.9%。中学校では、「食べる時間がないから」が最も多く、男子46.5%、女子44.4%で、H12年度調査と変化なかった。なお、「太りたくないから」という理由で欠食している児童生徒は、全体で1.0%、「朝食が用意されていないから」が全体で6.9%であった。朝食の摂取状況で、「必ず食べる」は83.0%であった。

また、朝食の欠食状況と不定愁訴との関係を見たところ、朝食を欠食する者は、「朝なかなか起きられず、午前中身体の調子が悪い」、「何もやる気がおこらない」、「イライラする」などの不定愁訴を感じる割合が高かったと報告している。

また、朝食を「一人で食べる」と回答した児童生徒では、不定愁訴を呈する割合が高かったが、「大人の家族の誰かと一緒に食べる」、「家族そろって食べる」と回答した児童生徒では、不定愁訴を呈する割合が低かったという。また、夕食を「一人で食べる」と回答した児童生徒も、不定愁訴を呈する割合が非常に高く、「家族そろって食べる」、「大人の家族の誰かと一緒に食べる」と回答した児童生徒では、「ない」（不定愁訴を呈さない）と回答した割合が高かったという。さらに、学校給食を「いつも残す」と回答した児童生徒は、「いつも全部食べる」と回答した児童生徒に比べて、「たちくらみやめまいを起こす」、「身体のだるさや疲れやすさを感じることもある」などの不定愁訴を呈する割合が高く、「ない」と回答した児童生徒の割合が低かったと報告している。

以上のような食生活や生活リズムの乱れ等が要因・誘因となり、生活習慣病の発症およびその予備群の低年齢化や、さらには、不定愁訴や心の問題なども生じており、これら、児童生徒を取り巻く食生活環境が抱える諸問題が、今やわが国の今日的大き

な社会問題となっている状況である。

このような現況の中、学校では給食を「生きた教材」として、児童生徒に正しい生活習慣・食習慣の重要性の理解と、食に対する自己管理能力などを身につけられるよう、「食育」の指導が行われているところである。また、学校給食において供されている牛乳は、成長期の児童生徒に重要な栄養素であるカルシウムを不足なく摂取するために必要不可欠なものであり、生涯にわたっての継続的な牛乳摂取習慣を身につけるためにも有用と考えられる。しかしながら、学校給食用牛乳をとりまく次のような問題点も挙げられている。①給食用牛乳の飲み残しが減らない ②義務教育後の牛乳離れが生じており、継続的な牛乳飲用が実現されていない ③中学校では、完全給食率が小学校ほど高くない（完全給食実施率<sup>3)</sup>（文部科学省学校給食実施状況調査 H16.5.1 より）小学校 98.7%、中学校 70.0%）

そこで、本研究では、学校給食における牛乳飲用の有効性の認知の徹底を図り、学校給食牛乳の残食の軽減および生涯にわたる牛乳摂取習慣の継続を推進するために、児童生徒の健康増進に対する学校給食用牛乳の有効性を明確に実証することを目的として調査研究を実施した。

## I. 研究方法

### 1. 調査対象

調査対象校は、全国の小・中学校から、同一都道府県において、学校給食の有無および給食形態の異なる小学校または中学校を抽出し、文部科学省を通して都道府県の教育庁へ打診後、調査協力が得られた、宮城県、福島県、和歌山県、高知県の4県の小学校12校、中学校11校である。調査対象者は、小学5年生男女計670名（男子334名、女子336名）および中学2年生男女系732名のうち性別不明者を除外した725名（男子371名、女子354名）。

給食形態別（完全給食実施群・ミルク給食群・給食未実施群）の内訳を表1に示す。

小学校においては、完全給食実施群350名（男子177名・女子173名）、ミルク給食群219名（男子108名・女子111名）、給食未実施群101名（男子49名・女子52名）であった。中学校においては、完全給食実施群208名（男子99名・女子109名）、ミルク給食群292名（男子145名・女子147名）、給食未実施群225名（男子127名・女子98名）であった。

表1 対象者の内訳(学年別、男女別、給食形態別)

〈小学生〉

| 学 年    | 給食形態              | 調 査 対 象 |     |     |
|--------|-------------------|---------|-----|-----|
|        |                   | 男       | 女   | 計   |
| 小学校5年生 | 完 全<br>ミルク<br>未実施 | (人)     | (人) | (人) |
|        |                   | 177     | 173 | 350 |
|        |                   | 108     | 111 | 219 |
|        |                   | 49      | 52  | 101 |
| 計      |                   | 334     | 336 | 670 |

〈中学生〉

| 学 年    | 給食形態              | 調 査 対 象 |     |     |          |
|--------|-------------------|---------|-----|-----|----------|
|        |                   | 男       | 女   | 不明* | 計        |
| 中学校2年生 | 完 全<br>ミルク<br>未実施 | (人)     | (人) | (人) | (人)      |
|        |                   | 99      | 109 | 1   | 209(208) |
|        |                   | 145     | 147 | 6   | 298(208) |
|        |                   | 127     | 98  | 0   | 225      |
| 計      |                   | 371     | 354 | 7   | 732(725) |

\*不明:性別未記入者

( )分析対象者

なお、調査内容に関しては、県の教育庁および各学校の校長へ文書にて十分の説明を実施後、協力の得られた学校を調査対象とした。また、本研究は、研究代表者が所属する戸板女子短期大学の倫理委員会の承認を得、個人情報保護法に則り無記名とし、個人番号によるデータ処理を行った。



## 2. 調査方法と調査内容

### (1) 食生活・生活習慣調査

起床時間、就寝時間、朝食欠食状況、間食、運動習慣、牛乳・乳製品の摂取習慣、健康状態等々に関するアンケート調査票を作成し、各学校の学級担任を通して児童生徒へ記入をお願いした。

### (2) 身体測定および骨量測定

骨量測定時に身長および体重の測定（機器は各学校所有機器を使用）を行った。骨量測定は、超音波骨密度測定装置CM-200（株式会社エルクコーポレーション：製造；古野電気株式会社）を使用した。踵骨を伝播する超音波パルスの音速(SOS：m/s)を測定し、絶対値（踵骨骨密度）および同年齢基準値に対する割合（%score）を示した。

### (3) 統計処理

これらの分析には、統計解析ソフト SPSS（16.0J for windows; SPSS Inc.Chicago.USA）を用い、1 サンプルの t 検定、一元配置分散分析および多重比較、共分散分析、 $\chi^2$  検定等を行った。

## Ⅱ. 結 果

### 1. 対象者の属性（学年別男女別給食形態別）

対象者（小学校 5 年生、中学 2 年生）の男女別給食形態別身体的特徴を表 2 および図 1, 2, 3 に示す。なお、身長、体重から BMI（Body mass index, kg/m<sup>2</sup>）も算出した。

小学 5 年生において(表 2-1)、完全給食群が未実施群に比し、男子は、BMI が有意に高値（ $p=0.020$ ）を示し、女子では BMI が有意な高値( $p=0.009$ )を示し、体重においては高値傾向( $p=0.055$ )を示した。

中学 2 年生(表 2-2)では、男子において完全給食群が未実施群に比し、体重および BMI が有意に高値（ $p=0.037$ 、 $p=0.004$ ）を示した。

表 2-1 対象者の属性(小学5年生)

| 性別 | 給食形態         | 年齢       | 身長(cm)                      | 体重(kg)                   | BMI                     |
|----|--------------|----------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 男子 | 完全給食(N=177)  | 11.4±0.3 | 142.6±6.15 <sup>a)###</sup> | 38.5±9.05                | 18.8±3.45 <sup>*</sup>  |
|    | ミルク給食(N=108) | 11.4±0.3 | 143.0±5.97                  | 38.4±7.70                | 18.7±3.16               |
|    | 未実施(N=49)    | 11.3±0.3 | 142.3±7.36                  | 35.4±8.48 <sup>#</sup>   | 17.3±2.80               |
|    | 全体 (N=334)   | 11.4±0.3 | 142.7±6.27                  | 38.0±8.59                | 18.5±3.30               |
| 女子 | 完全給食(N=173)  | 11.3±0.3 | 144.4±6.56 <sup>##</sup>    | 37.9±7.29 <sup>†</sup>   | 18.1±2.71 <sup>*</sup>  |
|    | ミルク給食(N=111) | 11.3±0.3 | 145.6±6.97                  | 37.5±7.30 <sup>1)</sup>  | 17.6±2.56 <sup>2)</sup> |
|    | 未実施(N=52)    | 11.4±0.4 | 143.9±8.20                  | 35.1±7.23 <sup>###</sup> | 16.8±2.15               |
|    | 全体 (N=336)   | 11.3±0.3 | 144.7±6.98                  | 37.3±7.33                | 17.7±2.61               |

検定：一元配置分散分析および多重比較(Scheffe)

a) Mean±SD, ( N=人数 ), 1) N=109, 2) N=108

vs. 3群間: \*  $p<0.05$  †  $p=0.055$

vs. 全国平均: #  $p<0.05$  ##  $p<0.01$  ###  $p<0.001$

表 2-2 対象者の属性(中学2年生)

| 性別 | 給食形態         | 年齢       | 身長(cm)                   | 体重(kg)                   | BMI                     |
|----|--------------|----------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 男子 | 完全給食(N=99)   | 14.4±0.3 | 163.3±7.18 <sup>a)</sup> | 55.2±13.29 <sup>*</sup>  | 20.6±4.47 <sup>*</sup>  |
|    | ミルク給食(N=145) | 14.4±0.3 | 163.6±6.95               | 54.0±10.38               | 20.1±3.13 <sup>*</sup>  |
|    | 未実施(N=127)   | 14.3±0.3 | 164.0±7.03               | 51.5±8.26 <sup>###</sup> | 19.1±2.66               |
|    | 全体 (N=371)   | 14.4±0.3 | 163.7±7.02               | 53.5±10.69               | 19.9±3.44               |
| 女子 | 完全給食(N=109)  | 14.4±0.3 | 155.0±5.43 <sup>##</sup> | 48.7±6.31 <sup>#</sup>   | 20.2±2.32               |
|    | ミルク給食(N=147) | 14.4±0.3 | 155.8±4.98               | 49.3±9.05                | 20.2±3.18               |
|    | 未実施(N=98)    | 14.4±0.3 | 156.3±6.27               | 49.7±9.33 <sup>1)</sup>  | 20.3±3.40 <sup>1)</sup> |
|    | 全体 (N=354)   | 14.4±0.3 | 155.7±5.51               | 49.2±8.37                | 20.3±3.00               |

検定：一元配置分散分析および多重比較(Scheffe)

a) Mean±SD, ( N=人数 ), 1) N=97

vs. 3群間: \*  $p<0.05$

vs. 全国平均: #  $p<0.05$  ##  $p<0.01$  ###  $p<0.001$

図1-1 給食形態別身長(小学5年生)

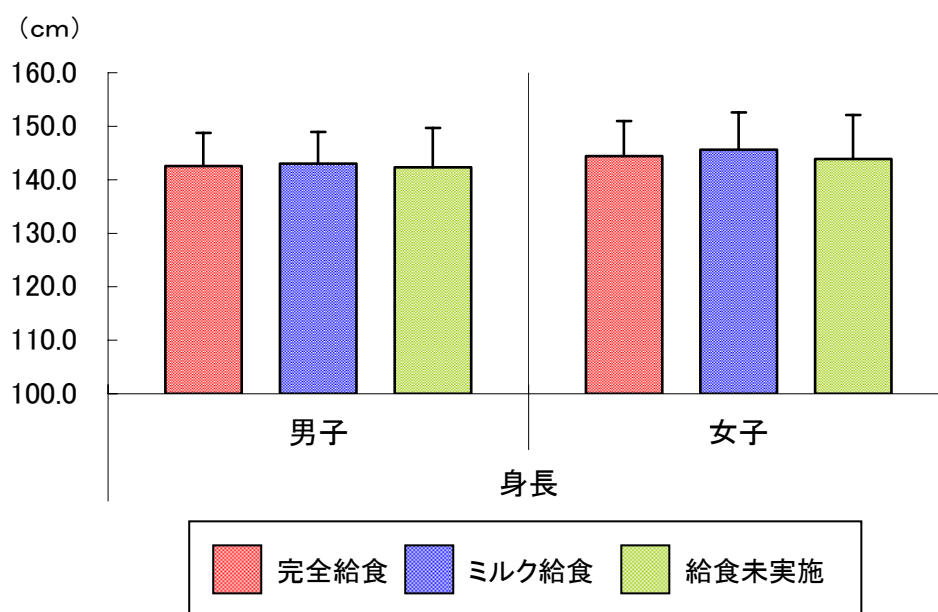


図1-2 給食形態別身長(中学2年生)

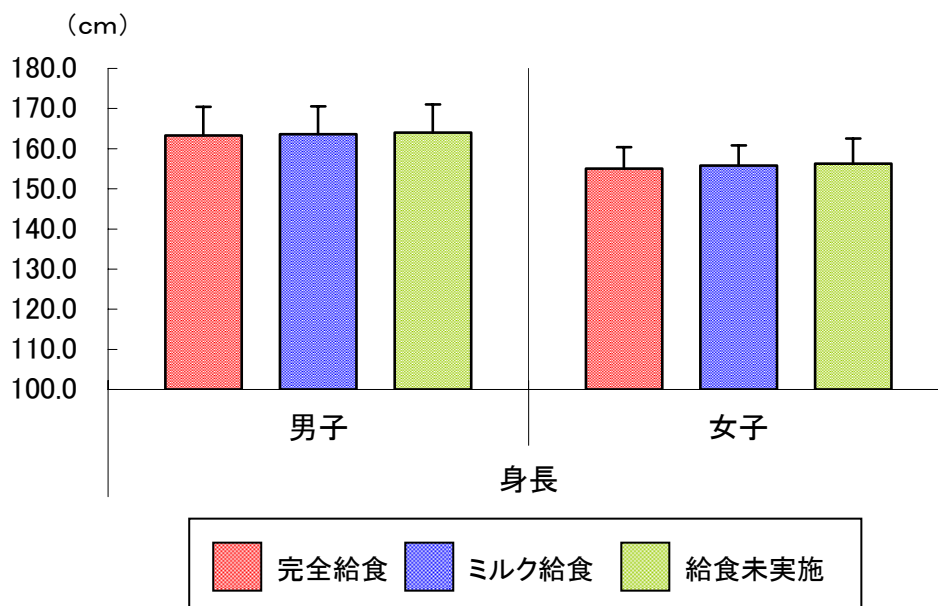


図2-1 給食形態別体重(小学5年生)

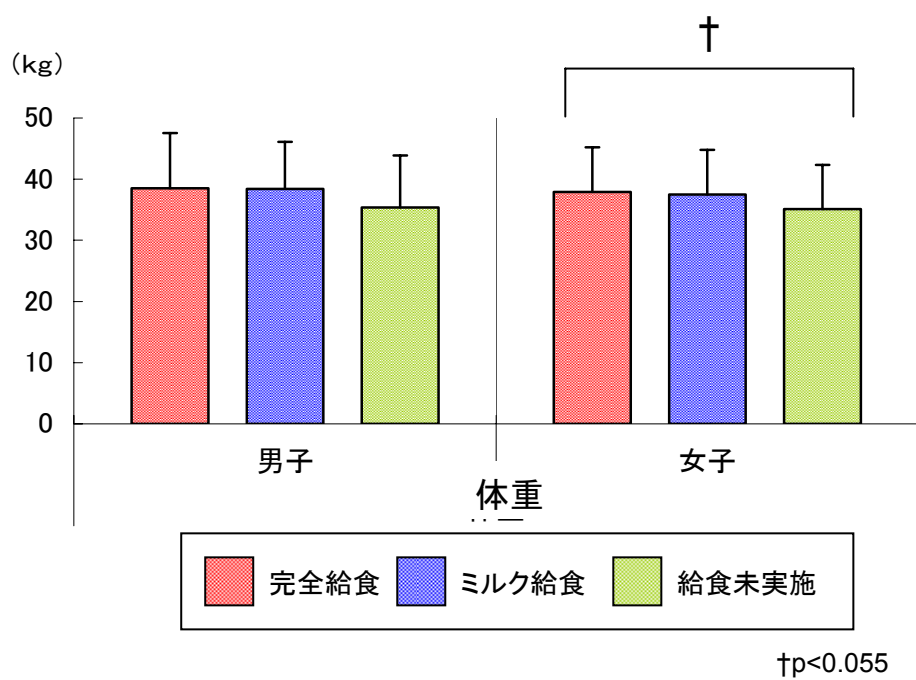


図2-2 給食形態別体重(中学年生)

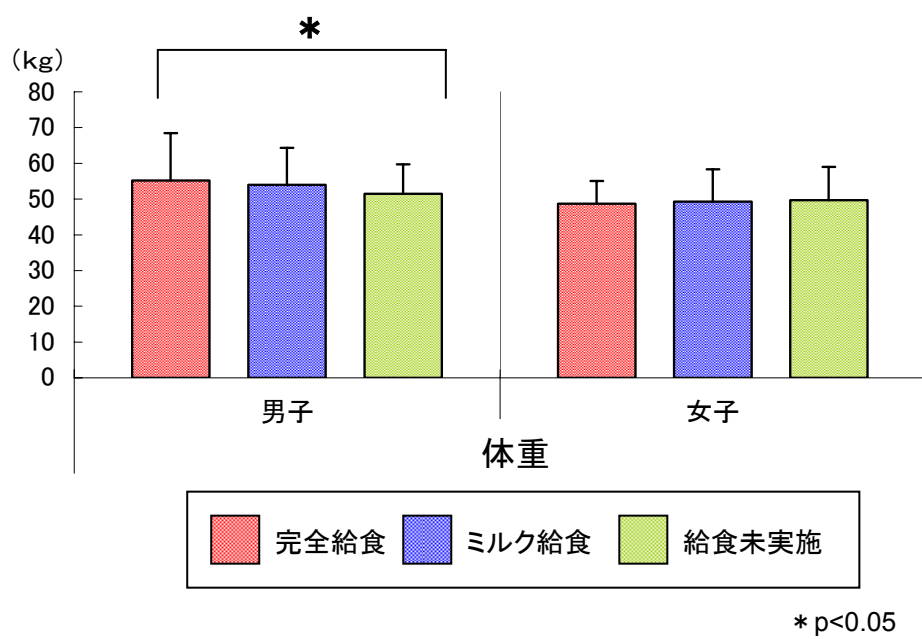
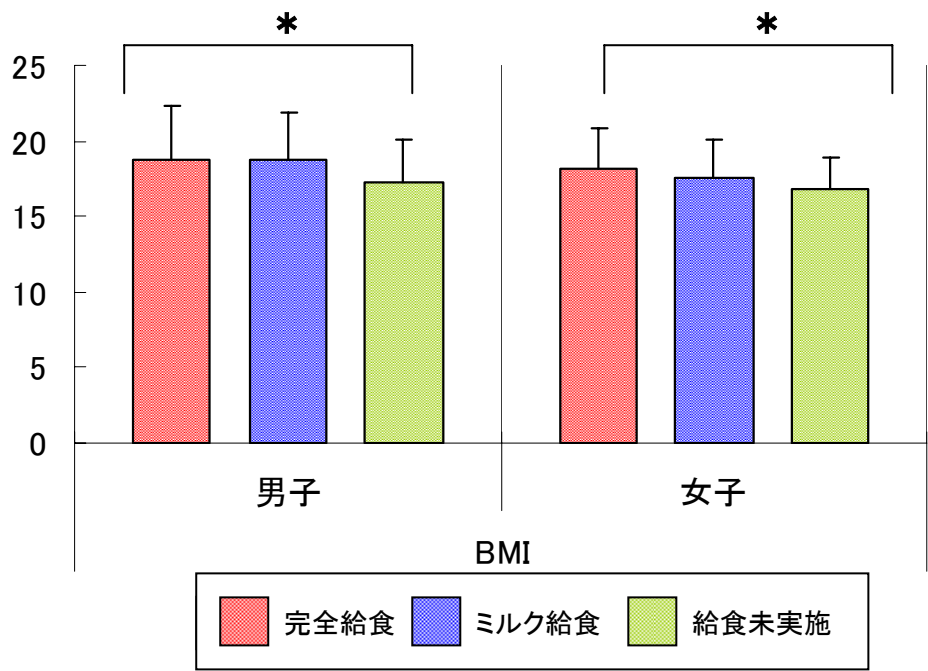
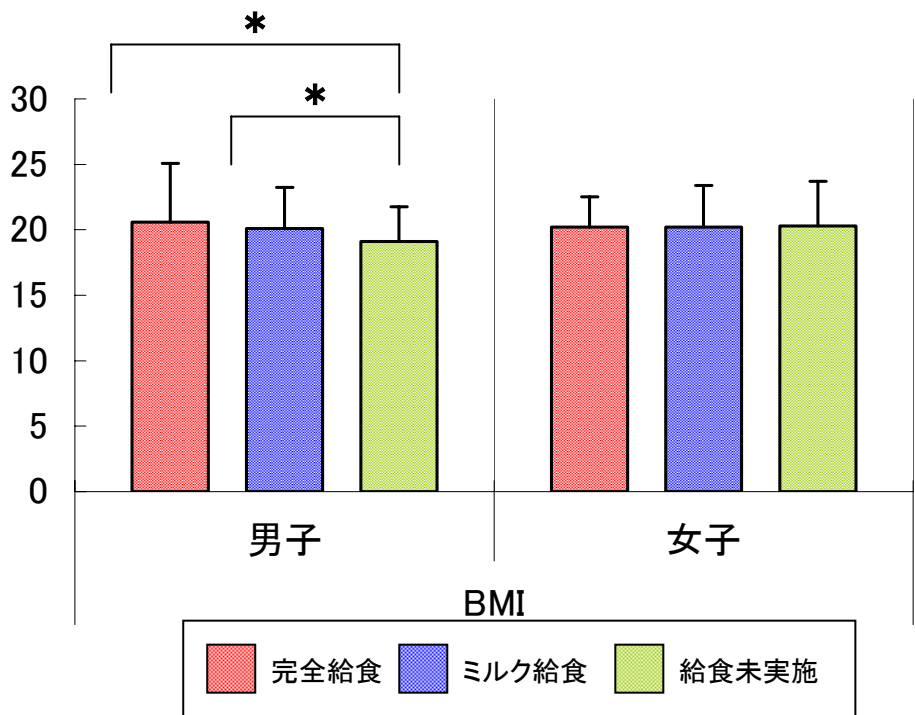


図3-1 給食形態 BMI値(小学5年生)



\* p<0.05

図3-2 給食形態 BMI値(中学2年生)



\* p<0.05

## 2. 全国平均値との比較

男女とも学年別身長・体重については、全国平均値（H19 年学校統計調査報告書、表 3）との比較も実施した。なお、全国平均値は、調査対象時を考慮して算出した全国平均推定値との比較を行った(表 2)。

表3 年齢別(身長・体重)全国平均値

| 性別 |     | 学年                         | 身長(c m) | 体重(k g) |
|----|-----|----------------------------|---------|---------|
| 男子 | 小学校 | 全国平均推定値(調査時) <sup>a)</sup> | 144.1   | 38.0    |
|    |     | 10歳(5年生)                   | 139.0   | 34.4    |
|    |     | 11歳(6年生)                   | 145.1   | 38.7    |
|    | 中学校 | 全国平均推定値(調査時)               | 164.3   | 53.9    |
|    |     | 13歳(2年生)                   | 159.8   | 49.6    |
|    |     | 14歳(3年生)                   | 165.2   | 54.7    |
| 女子 | 小学校 | 全国平均推定値(調査時)               | 145.7   | 38.3    |
|    |     | 10歳(5年生)                   | 140.3   | 34.3    |
|    |     | 11歳(6年生)                   | 146.8   | 39.1    |
|    | 中学校 | 全国平均推定値(調査時)               | 156.4   | 49.9    |
|    |     | 13歳(2年生)                   | 155.1   | 47.6    |
|    |     | 14歳(3年生)                   | 156.7   | 50.3    |

a) 全国平均推定値(調査時)：小学生は全国平均値10歳、11歳のデータを基に調査時点の推定値を算出。  
中学生は全国平均値13歳、14歳のデータを基に調査時点の推定値を算出。  
全国平均：平成19年度 学校保健統計調査報告書

全国平均値との比較は、表 2 に示すように小学 5 年生の男子において、完全給食群の身長および、未実施群の体重が有意な低値 ( $p=0.001$ 、 $p=0.038$ ) を示し、中学 2 年生は、男子において未実施群の体重が有意に低値 ( $p=0.001$ )、女子では完全給食群の身長および体重が有意に低値 ( $p=0.010$ 、 $p=0.043$ ) を示した。

## 3. 給食形態別対象者の骨量 (SOS：学年別男女別)

小学 5 年生および中学 2 年生、それぞれ男女別に給食形態別 3 群（完全給食実施群・ミルク給食群・給食未実施群）の絶対値および%score を比較検討した。なお、体重、BMI および現在の運動習慣を調整した推定平均値の検定結果を示す。その結果、表 4、図 4 に示すように、踵骨骨量は、小学 5 年生において、男女ともに完全給食群が、ミルク給食群および未実施群に比べ有意な高値(いずれも  $p=0.000$ )を示した。

中学 2 年生においても、男女ともに完全給食群が、ミルク給食群および未実施群に比べ有意な高値(男子  $p=0.050$ 、 $p=0.000$ 、女子はいずれも  $p=0.000$ )を示した。また、男女ともにミルク給食群が未実施群に比べ、有意に高値(いずれも  $p=0.000$ )であった。

図4-1 踵骨骨密度(小学校5年生)

| 性別 | 給食形          | 骨密度推定平均値(SOSm/s)            | 骨密度対同年齢比(%)            |
|----|--------------|-----------------------------|------------------------|
| 男子 | 完全給食(N=177)  | 1549±2.01 <sup>a)</sup> *** | 101±0.13***            |
|    | ミルク給食(N=108) | 1525±2.60                   | 99±0.17                |
|    | 未実施(N=49)    | 1529±3.83                   | 100±0.25               |
|    | 全体 (N=334)   | 1538±1.66                   | 100±0.11               |
| 女子 | 完全給食(N=173)  | 1566±2.23***                | 102±0.14***            |
|    | ミルク給食(N=110) | 1545±2.80                   | 101±0.18 <sup>1)</sup> |
|    | 未実施(N=52)    | 1545±4.09                   | 101±0.26               |
|    | 全体 (N=334)   | 1555±1.65                   | 101±0.11               |

検定: 共分散分析(調整: 体重、BMI、現在の運動習慣)  
a) Mean±SE、( N=人数 ), 1) N=109, 2) N=108  
vs. 3群間 : \*\*\* p<0.001

表4-2 踵骨骨密度(中学2年生)

| 性別 | 給食形態         | 骨密度推定平均値(SOSm/s)              | 骨密度対同年齢比(%)                |
|----|--------------|-------------------------------|----------------------------|
| 男子 | 完全給食(N=99)   | 1577±3.41 <sup>a)</sup> * *** | 101±0.22 ***               |
|    | ミルク給食(N=145) | 1568±2.80                     | 101±0.18                   |
|    | 未実施(N=127)   | 1543±3.00                     | 99±0.20                    |
|    | 全体 (N=371)   | 1563±2.15                     | 101±0.14                   |
| 女子 | 完全給食(N=109)  | 1601±3.37***                  | 103±0.22***                |
|    | ミルク給食(N=147) | 1583±2.89***                  | 101±0.19 <sup>1)</sup> *** |
|    | 未実施(N=98)    | 1562±3.59                     | 100±0.23                   |
|    | 全体 (N=354)   | 1582±2.21                     | 101±0.14                   |

検定: 共分散分析(調整: 体重、BMI、現在の運動習慣)  
a) Mean±SE、( N=人数 ), 1) N=97  
vs. 3群間 : \* p<0.05, \*\*\* p<0.001

図4-1 小学校5年生

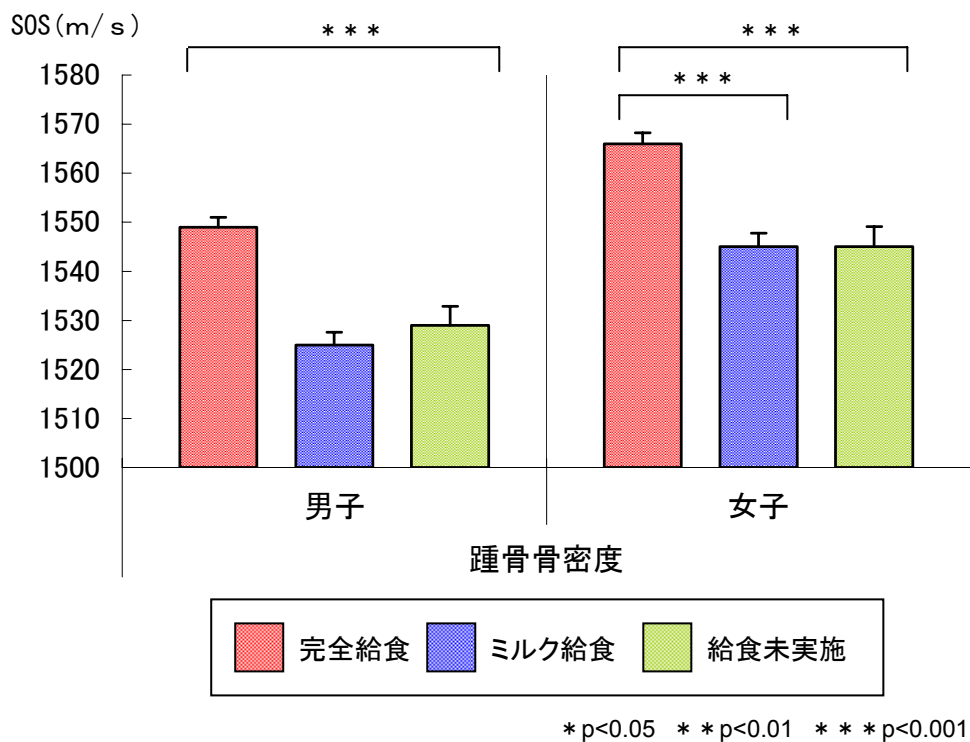
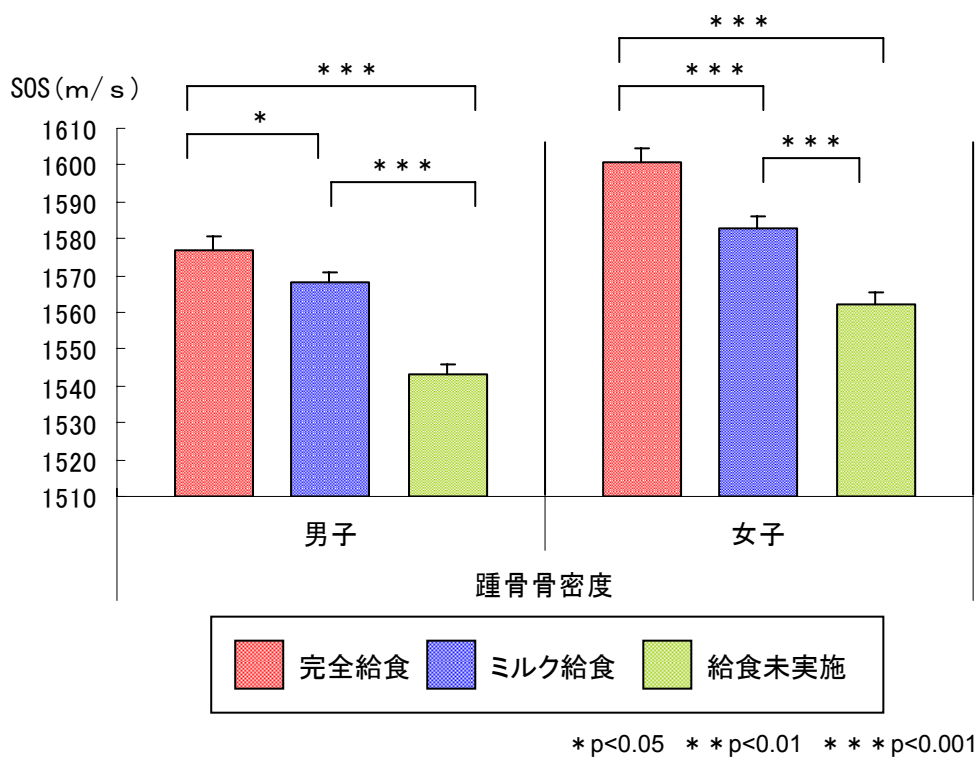


図4-2 中学校2年生





#### 4. アンケートによる食生活・生活習慣調査集計結果（学年別男女別および給食形態別）

##### 1) 朝食摂取状況（学年別男女別給食形態別）

学年別男女別給食形態別の朝食摂取状況を表 5 および図 5 に示す。

小学 5 年生、中学 2 年生ともに、男女別給食形態別朝食摂取状況（必ず食べる、2～3 日/週 食べないことがある、4～5 日/週 食べないことがある、ほとんど食べない）の 4 群の分布割合に差は認められなかった。朝食の欠食のある者は、小学 5 年生では男女それぞれ 7.2%、10.7%認められ、中学 2 年生では男女それぞれ 19.4%、14.7%認められた。

表5-1a 朝食摂取状況(小学5年生男子)

|      |       |        | 問3    |                   |                   |          | 合計     |
|------|-------|--------|-------|-------------------|-------------------|----------|--------|
|      |       |        | 必ず食べる | 1週間に2～3日食べないことがある | 1週間に4～5日食べないことがある | ほとんど食べない |        |
| 給食形態 | 完全給食  | 度数     | 170   | 3                 | 1                 | 3        | 177    |
|      |       | 給食形態の% | 96.0% | 1.7%              | 0.6%              | 1.7%     | 100.0% |
|      | ミルク給食 | 度数     | 94    | 10                | 1                 | 3        | 108    |
|      |       | 給食形態の% | 87.0% | 9.3%              | 0.9%              | 2.8%     | 100.0% |
|      | 給食未実施 | 度数     | 46    | 3                 | 0                 | 0        | 49     |
|      |       | 給食形態の% | 93.9% | 6.1%              | 0.0%              | 0.0%     | 100.0% |
|      | 合計    | 度数     | 310   | 16                | 2                 | 6        | 334    |
|      |       | 給食形態の% | 92.8% | 4.8%              | 0.6%              | 1.8%     | 100.0% |

表5-1b 朝食摂取状況(小学5年生女子)

|      |       |        | 問3    |                   |                   |          | 合計     |
|------|-------|--------|-------|-------------------|-------------------|----------|--------|
|      |       |        | 必ず食べる | 1週間に2～3日食べないことがある | 1週間に4～5日食べないことがある | ほとんど食べない |        |
| 給食形態 | 完全給食  | 度数     | 159   | 10                | 1                 | 3        | 173    |
|      |       | 給食形態の% | 91.9% | 5.8%              | 0.6%              | 1.7%     | 100.0% |
|      | ミルク給食 | 度数     | 93    | 16                | 2                 | 0        | 111    |
|      |       | 給食形態の% | 83.3% | 14.4%             | 1.8%              | 0.0%     | 100.0% |
|      | 給食未実施 | 度数     | 48    | 3                 | 0                 | 1        | 52     |
|      |       | 給食形態の% | 92.3% | 5.8%              | 0.0%              | 1.9%     | 100.0% |
|      | 合計    | 度数     | 300   | 29                | 3                 | 4        | 336    |
|      |       | 給食形態の% | 89.3% | 8.6%              | 0.9%              | 1.2%     | 100.0% |

カイ2検定結果：有意差なし

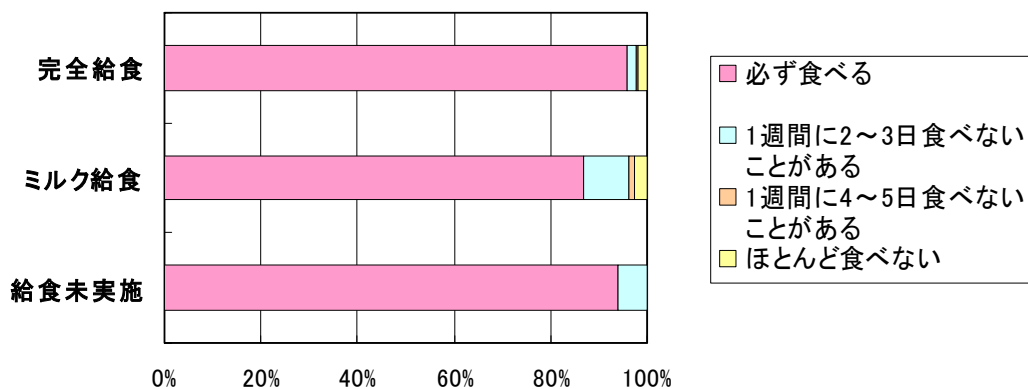


図5-1a 朝食摂取状況(小学5年生男子)

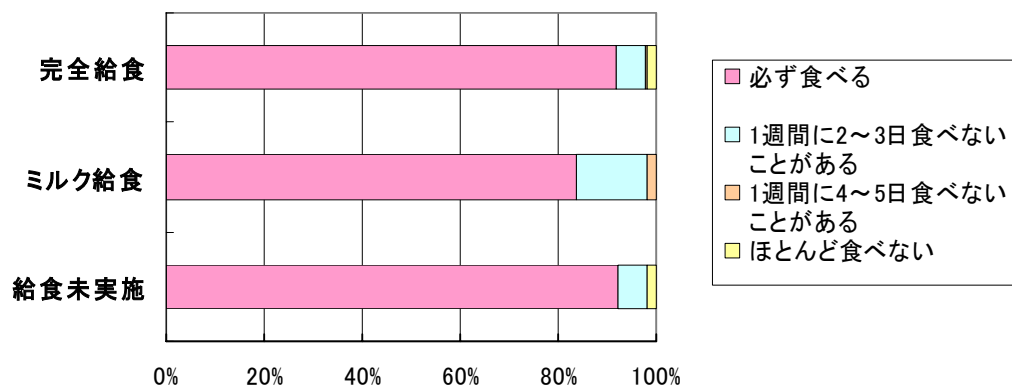


図5-1b 朝食摂取状況(小学5年生女子)

表5-2a 朝食摂取状況(中学2年生男子)

|       |        |        | 問3    |                   |                   |          |
|-------|--------|--------|-------|-------------------|-------------------|----------|
|       |        |        | 必ず食べる | 1週間に2～3日食べないことがある | 1週間に4～5日食べないことがある | ほとんど食べない |
| 給食形態  | 完全給食   | 度数     | 82    | 11                | 1                 | 5        |
|       |        | 給食形態の% | 82.8% | 11.1%             | 1.0%              | 5.1%     |
| ミルク給食 | 度数     | 114    | 18    | 5                 | 8                 |          |
|       | 給食形態の% | 78.6%  | 12.4% | 3.4%              | 5.5%              |          |
| 給食未実施 | 度数     | 103    | 17    | 2                 | 5                 |          |
|       | 給食形態の% | 81.1%  | 13.4% | 1.6%              | 3.9%              |          |
| 合計    | 度数     | 299    | 46    | 8                 | 18                |          |
|       | 給食形態の% | 80.6%  | 12.4% | 2.2%              | 4.9%              |          |

表5-2b 朝食摂取状況(中学2年生女子)

|       |        |        | 問3    |                   |                   |          |
|-------|--------|--------|-------|-------------------|-------------------|----------|
|       |        |        | 必ず食べる | 1週間に2～3日食べないことがある | 1週間に4～5日食べないことがある | ほとんど食べない |
| 給食形態  | 完全給食   | 度数     | 95    | 6                 | 3                 | 5        |
|       |        | 給食形態の% | 87.2% | 5.5%              | 2.8%              | 4.6%     |
| ミルク給食 | 度数     | 128    | 16    | 1                 | 2                 |          |
|       | 給食形態の% | 87.1%  | 10.9% | 0.7%              | 1.4%              |          |
| 給食未実施 | 度数     | 78     | 10    | 2                 | 7                 |          |
|       | 給食形態の% | 80.4%  | 10.3% | 2.1%              | 7.2%              |          |
| 合計    | 度数     | 301    | 32    | 6                 | 14                |          |
|       | 給食形態の% | 85.3%  | 9.1%  | 1.7%              | 4.0%              |          |

カイ2検定結果：有意差なし

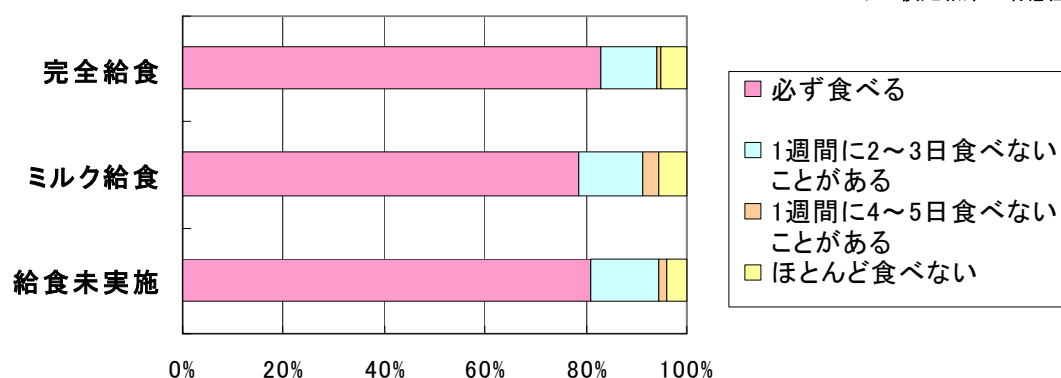


図5-2a 朝食摂取状況(中学2年生男子)

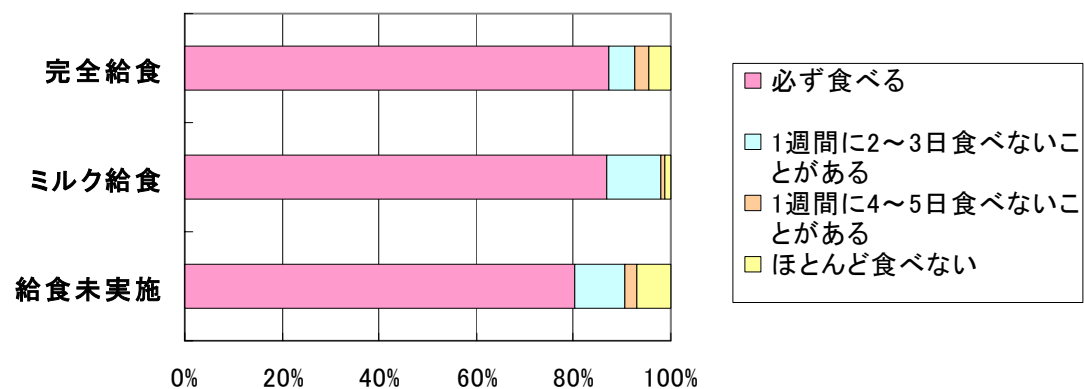


図5-2b 朝食摂取状況(中学2年生女子)

## 2) 朝食欠食理由

さらに、朝食を欠食する理由としては、学年別男女別結果を表 6 および図 6 に示す。小学 5 年生では男女ともに、「食欲がない」、「食べる時間がない」の割合が高く、次 図5-2b 朝食摂取状況(中学2年生女子) れた。また、女子においては 2.8% (1 名) であるが、太りたくないを理由とする者もいた。中学 2 年生においても、小学 5 年生同様、男女ともに「食欲がない」、「食べる時間がない」の割合が高く、次いで割合は低いものの、朝食が用意されていないが示された。また、男女ともに太りたくないを理由とする者も 1.4% (1 名)、4.0% (2 名) いた。

表6a 朝食欠食理由(小学5年生)

|    |    |      | 問4    |        |          |         |             |      |
|----|----|------|-------|--------|----------|---------|-------------|------|
|    |    |      | 食欲がない | 太りたくない | 食べる時間がない | いつも食べない | 朝食が用意されていない | その他  |
| 性別 | 男子 | 度数   | 10    | 0      | 9        | 2       | 2           | 1    |
|    |    | 性別の% | 41.7% | 0.0%   | 37.5%    | 8.3%    | 8.3%        | 4.2% |
|    | 女子 | 度数   | 15    | 1      | 14       | 1       | 3           | 2    |
|    |    | 性別の% | 41.7% | 2.8%   | 38.9%    | 2.8%    | 8.3%        | 5.6% |
|    | 合計 | 度数   | 25    | 1      | 23       | 3       | 5           | 3    |
|    |    | 性別の% | 41.7% | 1.7%   | 38.3%    | 5.0%    | 8.3%        | 5.0% |

表6b 朝食欠食理由(中学2年生)

|    |    |      | 問4    |        |          |         |             |      |
|----|----|------|-------|--------|----------|---------|-------------|------|
|    |    |      | 食欲がない | 太りたくない | 食べる時間がない | いつも食べない | 朝食が用意されていない | その他  |
| 性別 | 男子 | 度数   | 27    | 1      | 33       | 1       | 2           | 7    |
|    |    | 性別の% | 38.0% | 1.4%   | 46.5%    | 1.4%    | 2.8%        | 9.9% |
|    | 女子 | 度数   | 21    | 2      | 18       | 2       | 3           | 4    |
|    |    | 性別の% | 42.0% | 4.0%   | 36.0%    | 4.0%    | 6.0%        | 8.0% |
|    | 合計 | 度数   | 48    | 3      | 51       | 3       | 5           | 11   |
|    |    | 性別の% | 39.7% | 2.5%   | 42.1%    | 2.5%    | 4.1%        | 9.1% |

表6a 朝食欠食理由(小学5年生)

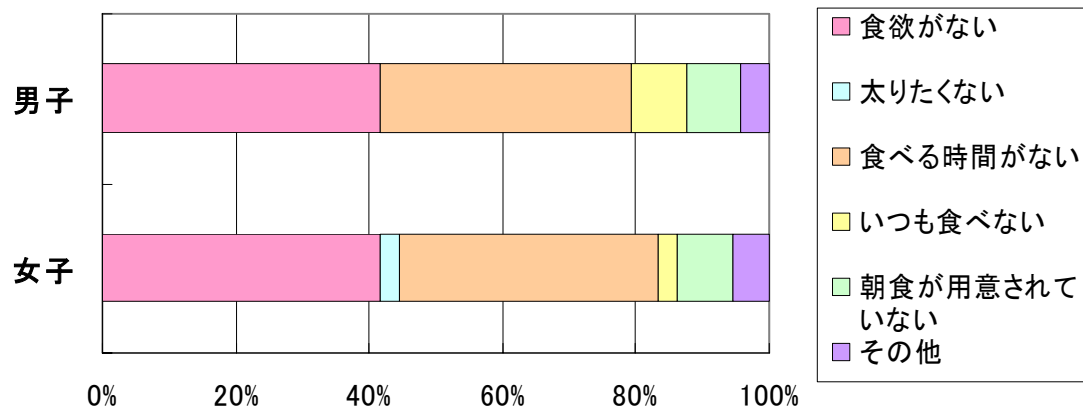
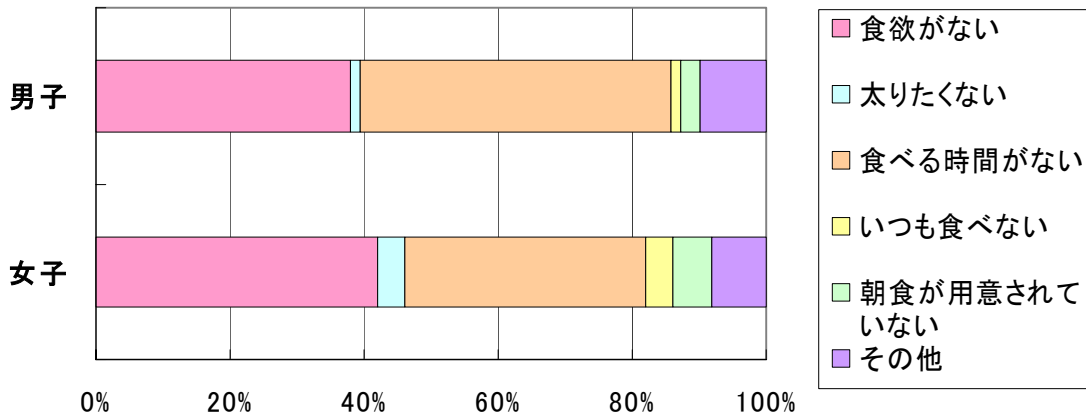


表6b 朝食欠食理由(中学2年生)



### 3) 給食形態別不定愁訴の状況

アンケートにより、不定愁訴（立ちくらみ、めまい、疲れやすさ、動悸、お腹の痛み、やる気、イライラ、身体の調子など）の有無を調査し学年別男女別給食形態別にその分布割合を検討した結果、小学5年生の女子のみ動悸がする、お腹が痛い項目において給食形態別分布状況に有意な差が示された（ $p<0.05$ 、 $p<0.01$ ）。以外の項目においては、学年別および男女別いずれにおいても、給食形態別の3群間に有意な差は認められなかった。そこで、動悸がするという不定愁訴の小学5年生の男女別給食形態別状況を表7および図7に示す。

表7-1a 給食形態別不定愁訴:動悸がする(小学5年生男子)

|      |       |        | 動悸がする |      |       |       | 合計     |
|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|--------|
|      |       |        | しばしば  | ときどき | たまに   | ない    |        |
| 給食形態 | 完全給食  | 度数     | 1     | 7    | 24    | 145   | 177    |
|      |       | 給食形態の% | 0.6%  | 4.0% | 13.6% | 81.9% | 100.0% |
|      | ミルク給食 | 度数     | 1     | 3    | 22    | 81    | 107    |
|      |       | 給食形態の% | 0.9%  | 2.8% | 20.6% | 75.7% | 100.0% |
|      | 給食未実施 | 度数     | 0     | 1    | 10    | 38    | 49     |
|      |       | 給食形態の% | 0.0%  | 2.0% | 20.4% | 77.6% | 100.0% |

図7-1a 給食形態別不定愁訴:動悸がする(小学5年生男子)

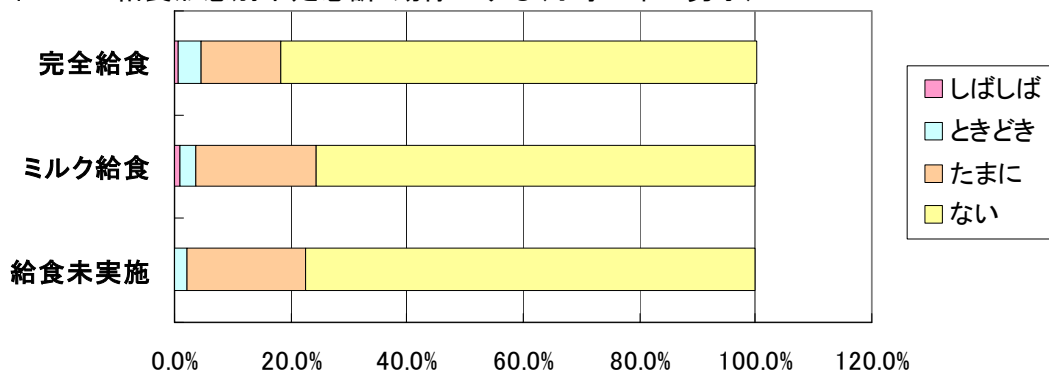


表7-1b 給食形態別不定愁訴:お腹が痛い(小学5年生男子)

|      |       |        | お腹が痛い |       |       |       | 合計     |
|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
|      |       |        | しばしば  | ときどき  | たまに   | ない    |        |
| 給食形態 | 完全給食  | 度数     | 3     | 17    | 57    | 98    | 175    |
|      |       | 給食形態の% | 1.7%  | 9.7%  | 32.6% | 56.0% | 100.0% |
|      | ミルク給食 | 度数     | 1     | 13    | 42    | 51    | 107    |
|      |       | 給食形態の% | 0.9%  | 12.1% | 39.3% | 47.7% | 100.0% |
|      | 給食未実施 | 度数     | 1     | 2     | 18    | 28    | 49     |
|      |       | 給食形態の% | 2.0%  | 4.1%  | 36.7% | 57.1% | 100.0% |

図7-1b 給食形態別不定愁訴:お腹が痛い(小学5年生男子)

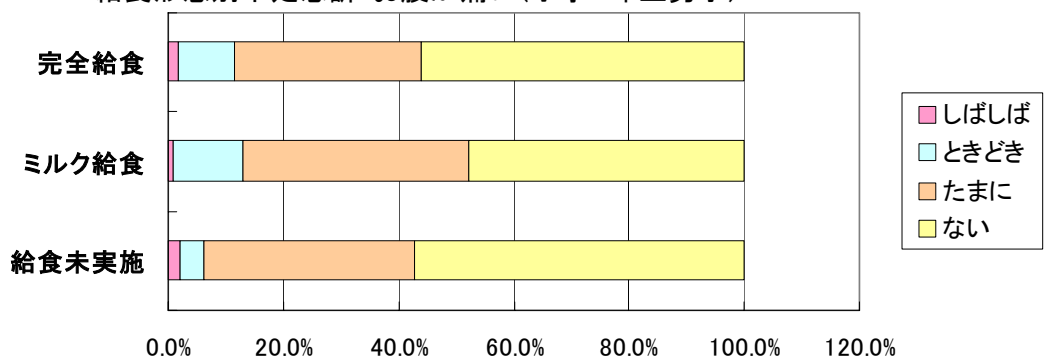


表7-2a 給食形態別不定愁訴:動悸がする(小学5年生女子)

|           |        |  | 動悸がする |      |       |       | 合計     |
|-----------|--------|--|-------|------|-------|-------|--------|
|           |        |  | しばしば  | ときどき | たまに   | ない    |        |
| 給食形態 完全給食 | 度数     |  | 0     | 6    | 22    | 145   | 173    |
|           | 給食形態の% |  | 0.0%  | 3.5% | 12.7% | 83.8% | 100.0% |
| ミルク給食     | 度数     |  | 3     | 4    | 25    | 78    | 110    |
|           | 給食形態の% |  | 2.7%  | 3.6% | 22.7% | 70.9% | 100.0% |
| 給食未実施     | 度数     |  | 0     | 4    | 5     | 43    | 52     |
|           | 給食形態の% |  | 0.0%  | 7.7% | 9.6%  | 82.7% | 100.0% |

図7-2a 給食形態別不定愁訴:動悸がする(小学5年生女子)

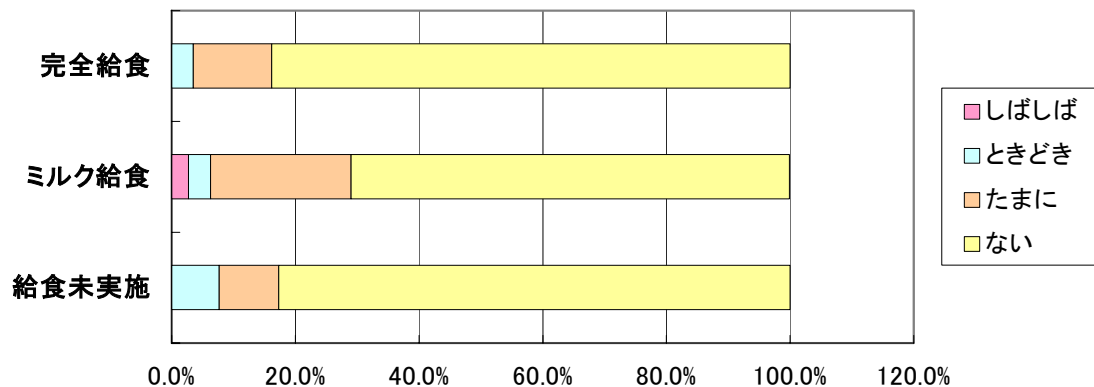
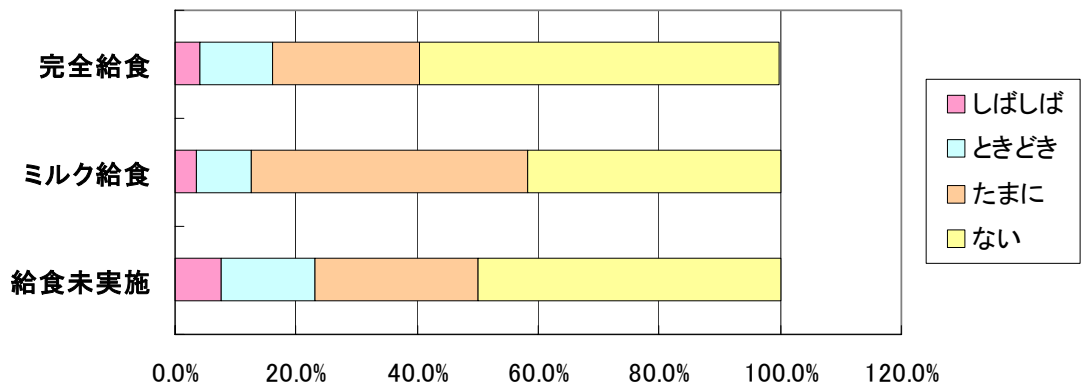


表7-2b 給食形態別不定愁訴:お腹が痛い(小学5年生女子)

|           |        |  | お腹が痛い |       |       |       | 合計     |
|-----------|--------|--|-------|-------|-------|-------|--------|
|           |        |  | しばしば  | ときどき  | たまに   | ない    |        |
| 給食形態 完全給食 | 度数     |  | 7     | 21    | 42    | 103   | 173    |
|           | 給食形態の% |  | 4.0%  | 12.1% | 24.3% | 59.5% | 100.0% |
| ミルク給食     | 度数     |  | 4     | 10    | 50    | 46    | 110    |
|           | 給食形態の% |  | 3.6%  | 9.1%  | 45.5% | 41.8% | 100.0% |
| 給食未実施     | 度数     |  | 4     | 8     | 14    | 26    | 52     |
|           | 給食形態の% |  | 7.7%  | 15.4% | 26.9% | 50.0% | 100.0% |

図7-2b 給食形態別不定愁訴:お腹が痛い(小学5年生女子)



### Ⅲ. 考 察

本研究は、学校給食における牛乳飲用の有効性の認知の徹底を図り、学校給食牛乳の残食の軽減および生涯にわたる牛乳摂取習慣の継続を推進するために、児童生徒の健康増進に対する学校給食用牛乳の有効性を明確に実証することを目的として小学5年生男女および中学2年生男女を対象とし、給食形態別（完全給食、ミルク給食、給食未実施の3群）に身体的特徴、踵骨骨量および食生活・生活習慣等を比較検討した。その結果、まず、身体的特徴においては、表2-1、表2-2に示すように、小学5年生男女、中学2年生男子において、完全給食群が未実施群に比し、体格（体重およびBMI）は有意に高値を示し、体格は完全給食群が他の2群より良好な状態であることが示された。

一方、身長、体重の全国平均値との比較では、とくに体重は、小学5年生男女、中学2年生男子の未実施群が、有意な低値を示し、結果には示さないが年齢別身長別標準体重（村田光範ら：日本小児科学会誌 98.96.1994； H12 年度学校保健統計調査報告書データによる）と比べても、この群は標準以下であった。

また、給食形態別踵骨骨量の比較検討では、骨量に影響を及ぼすと考えられる体格（体重、BMI）および運動習慣を共変量として共分散分析を行った結果、小学5年生、中学2年生男女ともに、完全給食群が、ミルク給食群、未実施群に比べ、もっとも有意な高値を示し、とくに中学2年生では給食形態の踵骨骨量に対する影響は顕著であった。

以上より、身体の発育発達が著しい成長期において、給食形態は、身体の発育発達に大きく影響し、とくに完全給食は、この時期の良好な体格および骨量獲得に寄与していることが示唆された。

また、骨量獲得においては、中学2年生で完全給食、次いでミルク給食が効果的に働いている可能性が示され、学校給食における牛乳飲用の有効性が示唆された。

さらに、給食形態別朝食摂取状況の比較において、今回の対象者は、小学5年生も中学2年生、いずれも、その分布状況に差は示されなかったものの（表5、図5）、朝食を欠食することがある者の割合は、男女とも小学5年生より中学2年生が高値を示し、食生活の乱れが中学生の方が顕著である可能性が示された。「食欲がない」、「食べる時間がない」などの朝食欠食理由からも、食習慣が確立する小学校の時期とともに、食生活の乱れや生活リズムの乱れが著しくなる中学生の時期の食教育の重要性が再認識された。

給食形態と個々の不定愁訴の各項目別の関連は、本研究では明らかに示されなかったが、今後、不定愁訴の各項目を総合評価し、給食形態別検討を行うなど、さらなる検討が必要である。

鈴木らの小学2・4年生を対象とした学校給食が生活習慣や健康状態に及ぼす影響



を検討した調査研究では、学校給食を楽しく食べることが心身の健康づくりに有効であることが報告<sup>4)</sup>されていることから、全国小中学校における学校給食の完全実施のさらなる推進とともに、‘生きた教材’として、心身の発育発達の著しい小中学校の重要な時期に、食生活の教育の充実を積極的に図ることが、子どもの心と身体の健康づくりに極めて重要であり、その対策が急務と考えられる。

#### IV. 参考文献

- 1) 平成 12 年度 児童生徒の食生活実態調査報告書；旧;日本体育・学校健康センター、現;独立行政法人日本スポーツ振興センター 2001.12
- 2) 平成 17 年度 児童生徒の食生活実態調査報告書；旧;日本体育・学校健康センター、現;独立行政法人日本スポーツ振興センター 2007.3
- 3) 文部科学省学校給食実施状況調査 H16.5.1
- 4) 鈴木恵美子、濱名涼子、久野真奈見、早渕仁美：福岡県内の小学 2・4 年生の給食あるいは学校に対する意識が生活習慣や健康状態に及ぼす影響. 栄養学雑誌 65.6.289-298.2007

子どもの健康づくりと牛乳

## [Ⅱ] 牛乳飲用定着・ 促進のための 一方策に関する 調査研究

筑波大学大学院人間総合科学研究科 運動栄養学 麻見直美

- 研究 1:** 栄養教育が現在の食習慣、  
牛乳摂取習慣および栄養知識におよぼす影響
- 研究 2:** 牛乳摂取習慣がスポーツ選手の  
骨密度におよぼす影響

## 緒 言

---

牛乳摂取習慣は、給食のなくなる高校生から低下することが、国民健康栄養調査結果などから、明かである。一方、若年女性を対象とした筆者らの過去の調査結果では、20歳前後の若年期において、牛乳摂取習慣が定着している者は、高い健康意識を有しており、また積極的な食行動への関わりがみられる可能性が示されている。牛乳摂取習慣定着と高い健康意識や、健康に関連する望ましい食行動には、深い関連性が認められることが推察される。すなわち、牛乳摂取習慣を定着させるような子ども時代の食環境や食育が重要であると言える。

そこで、本研究では、日ごろから、自らの身体状況に対する関心の高い、高強度の競技スポーツを日常的に実施している体育会運動部員を対象に、研究1では、牛乳飲用状況、牛乳摂取指導(栄養指導)を受けた経験の有無(競技指導者・栄養職員等から)、給食牛乳飲用の状況、健康・体づくりに対する認識・知識等を調査し、「牛乳飲用習慣の定着・未定着の理由」を明らかにする。併せて、研究2では、全身の体組成測定を実施し、牛乳飲用者・非飲用者の差異を解析し、牛乳の有効性を明らかにする。

# 研究1：栄養教育が現在の食習慣、牛乳摂取習慣および 栄養知識におよぼす影響

---

## I. 研究目的

本研究では、体育会クラブに所属する学生を対象に、「栄養知識と現在の食習慣および過去に受けた栄養教育の関係」、および「現在の牛乳摂取頻度と現在の食習慣、栄養知識、過去に受けた栄養教育の関係」を検討した。

## II. 研究方法

### 1. 調査対象

T大学体育会に所属している大学生を調査対象とした。分析対象者は724人(男性:563人、女性:161人)であった。対象者の身体特性は、男性 体重  $71.8 \pm 10.4$ kg、身長  $174.8 \pm 6.6$ cm、BMI  $23.4 \pm 2.7$ 。女性 体重  $56.7 \pm 6.8$ 、身長  $162.4 \pm 6.4$ 、BMI  $21.3 \pm 2.0$  であった。なお、栄養知識に関する分析は719人を分析した。

### 2. 調査方法

調査は無記名自記式質問紙法(資料)を用いて実施した。調査対象者にはクラブ単位で教室などに集合してもらい、質問紙を配布後、研究の主旨と記入方法について説明を行った。対象者が質問紙に記入中は著者が立会い、対象者からの質問には回答に影響を及ぼさない範囲で対応した。質問紙への記入が終了した対象者から、質問紙を手渡してもらい回収を行った。また、この研究は筑波大学大学院人間総合科学研究科研究倫理委員会の承認を得て行った。

### 3. 調査内容

設問項目は、「栄養教育について」(5問)、「食習慣について」(60問)、「栄養知識について」(30問)の3項目で構成した。「栄養教育について」の設問では、対象者が小学生、中学生、高校生、大学生それぞれの時代に受けた栄養教育を想起法にて記入してもらった。「食習慣について」の設問は、エクセル栄養摂取頻度調査 Ver.2.0 の FFQg・食習慣アンケートを参考に作成した1)。「栄養知識について」の設問は、先行研究2)3)を参考にして、一般栄養知識(前半15問)とスポーツ栄養知識(後半15問)に分類し、四者択一方式で実施した。

#### 4. 分析方法

データ解析には統計ソフト SPSS for windows 11.0J を使用した。現在の栄養知識あるいは牛乳摂取習慣で被験者を分類し、栄養知識の高得点群と低得点群の比較、および牛乳摂取の高頻度群、中頻度群、低頻度群の比較を、T 検定、 $\chi^2$  検定、マン・ホイットニーの U 検定等を用いて行った。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 栄養知識

図1は計30問に対する正解数の度数分布グラフである。また表1に示すように、一般栄養知識の平均点はスポーツ栄養知識の平均点よりも有意に高かった ( $p<.001$ )。

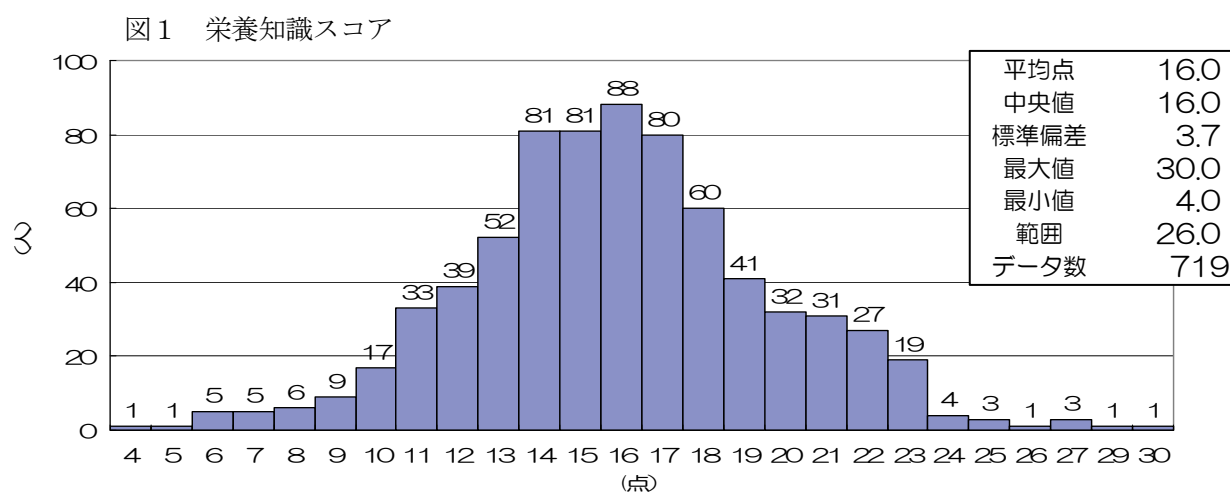


表1 一般栄養知識とスポーツ知識の比較

|       | 全体<br>30問 | 一般栄養<br>15問 | スポーツ栄養<br>15問 |
|-------|-----------|-------------|---------------|
| 平均±SD | 16.0±3.8  | 9.2±2.3***  | 6.8±2.2***    |
| 最高得点  | 30        | 15          | 15            |
| 最低得点  | 4         | 1           | 1             |

\*\*\*  $p<.001$

## 2. 牛乳飲用習慣等

給食の牛乳を毎日残さず飲んでいて割合は、小学校で約 95%、中学校で約 80%であった。給食以外の牛乳摂取は、図2に示すように、小・中・高校生時代は牛乳を毎日飲んでいてと回答した人の割合が約 70～60%であったが、現在(大学生)では約 36%と低い割合であった。

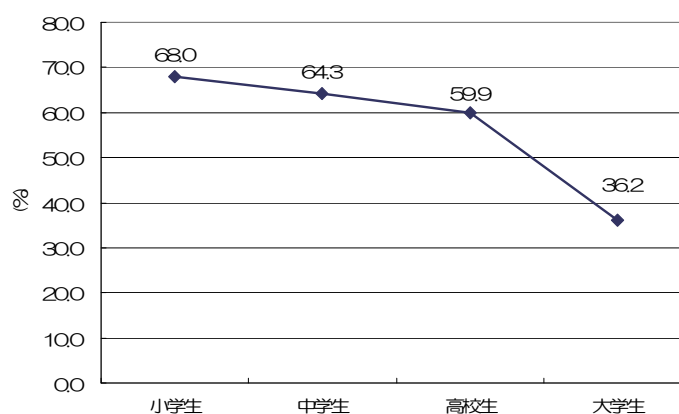


図2 牛乳を毎日飲んでいる人の割合

なお、現在牛乳を飲んでいる理由は、「カルシウムをしっかり摂取するため」「指導者に飲むように言われるから」「他の飲料に混ぜるため」「他の食品を食べるため」が多く、飲まない理由は、「嫌いだから」「飲もうと思わない」「とくに理由はない」が多かった。また、牛乳摂取に関する指導は、親からのすすめが多く、高校生になるとクラブ指導者からのすすめが増加した。

### 3. 栄養知識と食習慣等の関連

対象者をより栄養知識を持っているグループ(高スコア群、19 点 $\leq$ )とあまり栄養知識を持っていないグループ(低スコア群、13 点 $\geq$ )に分類し、現在の食習慣、過去に受けた栄養教育、望ましい栄養教育についての考え方等に違いはあるのか検討した。以下、主に牛乳摂取に関連する設問の結果を示すが、高スコア群の方が低スコア群に比べ、自分の健康づくりのための栄養や食事について考えている人の割合が有意に高く、全般的に意識が高かった。

表2 健康づくりのための栄養や食事 (人数、カッコ内は%)

|                    | よく考える     | ときどき考える   | どちらとも言えない | あまり考えない  | 全然考えない  |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| 高スコア群 (19 $\leq$ ) | 93 (57.0) | 57 (35.0) | 9 (5.5)   | 4 (2.5)  | 0 (0.0) |
| 低スコア群 ( $\leq$ 13) | 63 (38.0) | 74 (44.6) | 13 (7.8)  | 15 (9.0) | 1 (0.6) |

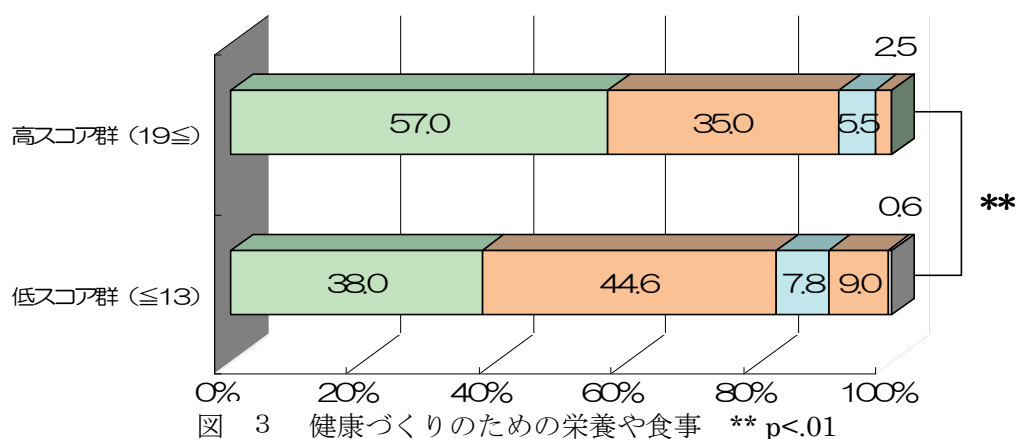


表3 乳製品を食べるように心がけているか (人数、カッコ内は%)

|                    | いつもしている   | ほぼしている    | どちらとも言えない | あまりしていない  | 全然していない |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 高スコア群 (19 $\leq$ ) | 74 (45.4) | 51 (31.3) | 22 (13.5) | 15 (9.2)  | 1 (0.6) |
| 低スコア群 ( $\leq$ 13) | 53 (32.1) | 59 (35.8) | 27 (16.4) | 23 (13.9) | 3 (1.8) |

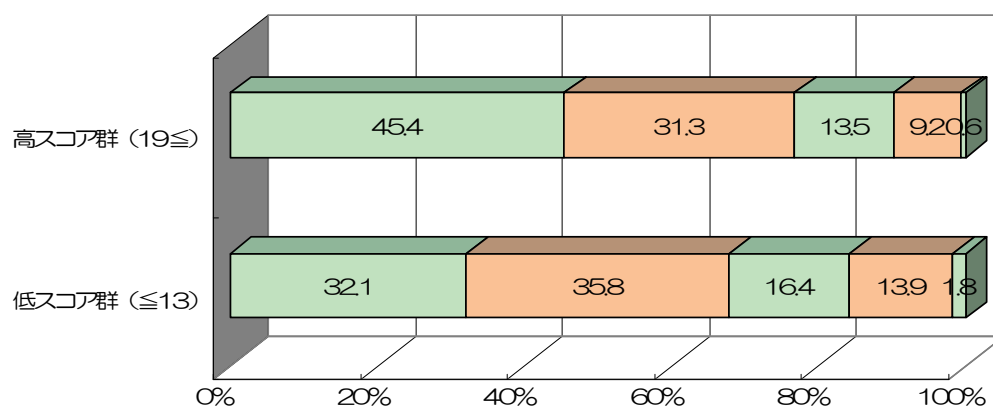


図4 乳製品を食べるように心がけているか

なお、牛乳・乳製品の摂取は、高スコア群で高い傾向にあった。低脂肪乳の利用割合は、高スコア群で有意に高かった。

#### 4. 牛乳摂取頻度による検討

対象者の現在の牛乳摂取頻度を高摂取群(261人、36.2%)、中摂取群(203人、28.2%)、低摂取群(257人、35.6%)の3群に分類し、それぞれの群で現在の食習慣、栄養知識、過去に受けた栄養教育、望ましい栄養教育についての考え方に違いはあるのかを検討した。

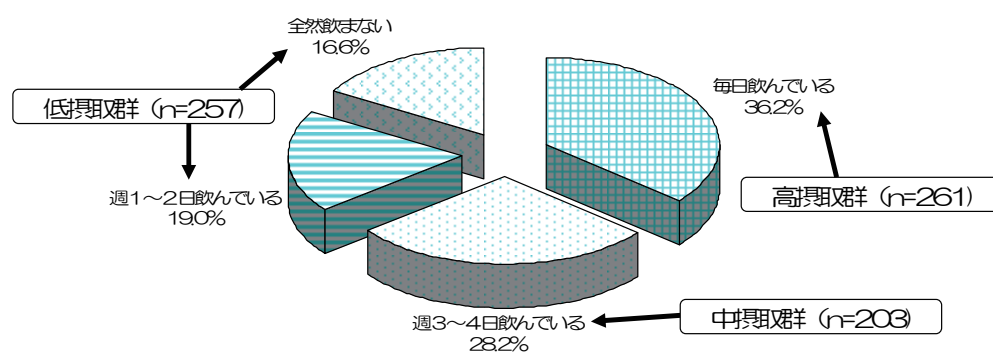


図5 牛乳摂取頻度の分類

#### 1) 牛乳摂取と食習慣の関連

##### (1) 栄養への意識

自分の健康づくりのための栄養や食事について考えている人の割合は、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高かった。

表4 健康づくりのための栄養 (人数、カッコ内は%)

|      | よく考える     | ときどき考える   | どちらとも言えない | あまり考えない  | 全然考えない |
|------|-----------|-----------|-----------|----------|--------|
| 高摂取群 | 144(55.4) | 100(38.5) | 8(3.1)    | 8(3.1)   | 0(0.0) |
| 中摂取群 | 94(46.3)  | 81(39.9)  | 19(9.4)   | 9(4.4)   | 0(0.0) |
| 低摂取群 | 74(29.0)  | 132(51.8) | 21(8.2)   | 26(10.2) | 2(0.8) |

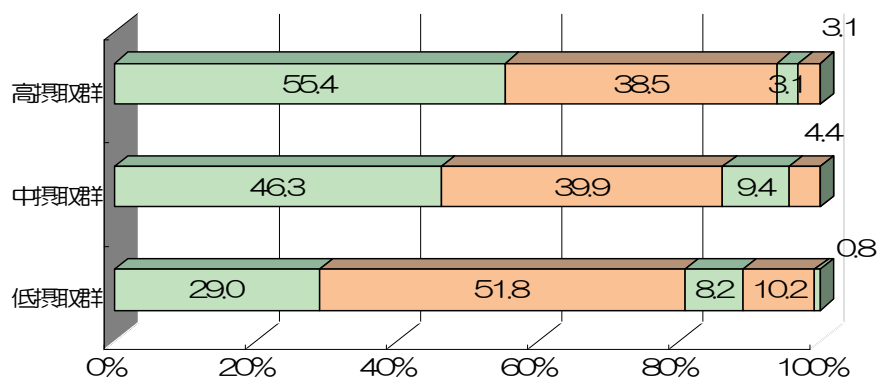


図6 健康づくりのための栄養 (p<.001)



表5 必要な栄養素の摂取ができていると思うか（人数、カッコ内は%）

|      | かなりしている | ますますしている  | どちらとも言えない | あまりしていない | 全然していない |
|------|---------|-----------|-----------|----------|---------|
| 高摂取群 | 15(5.8) | 132(51.0) | 72(27.8)  | 33(12.7) | 7(2.7)  |
| 中摂取群 | 8(3.9)  | 82(40.4)  | 63(31.0)  | 46(22.7) | 4(2.0)  |
| 低摂取群 | 7(2.7)  | 63(24.7)  | 92(36.1)  | 77(30.2) | 16(6.3) |

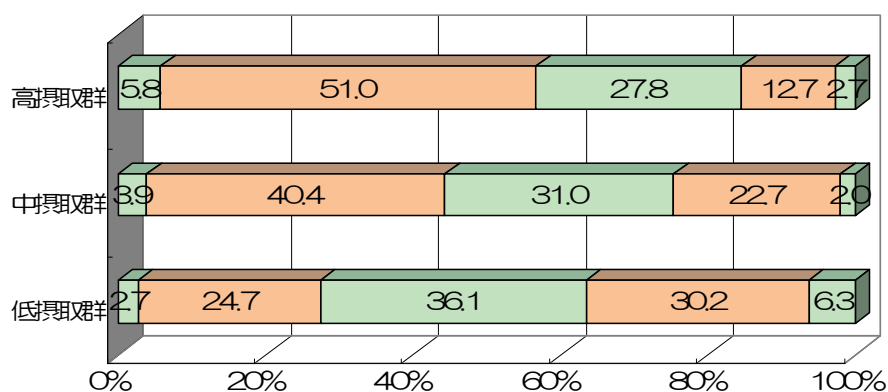


図7 必要な栄養素の摂取ができていると思うか(p<.001)

また、栄養成分表示を見ている人の割合、賞味期限や消費期限を見ている人の割合も、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高かった。さらに、食事から必要な栄養素を摂れていると思っている人の割合、現在の自分の食事状況は良いと思っている人の割合においても、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高かった。

## (2) 各食事について

朝食・昼食・および夕食において主食・主菜・副菜を整え食事をしている人の割合が、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高かった ( $p<0.01$ )。また、それぞれの食事を自らが調理して準備している割合についても同様であった ( $p<0.01$ )。

また、欠食の割合は、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に低かった ( $p<0.01$ )。

表6 欠食をするか（人数、カッコ内は%）  $p<0.01$

|      | ほぼ毎日    | 1週間に4～5回 | 1週間に2～3回 | 1週間に1回以下 | ほとんどない    |
|------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| 高摂取群 | 5(1.9)  | 10(3.8)  | 49(18.8) | 46(17.7) | 150(57.7) |
| 中摂取群 | 5(2.5)  | 17(8.4)  | 50(24.6) | 52(25.6) | 79(38.9)  |
| 低摂取群 | 20(7.8) | 40(15.7) | 78(30.6) | 42(16.5) | 75(29.4)  |

### (3) 各食品群に対する摂取意識

高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、牛乳・乳製品を食べるように心がけている人の割合が有意に高かった。

表7 牛乳・乳製品を摂取するよう心がけているか（人数、カッコ内は%）

|      | いつもしている   | ほぼしている    | どちらとも言えない | あまりしていない | 全然していない |
|------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| 高摂取群 | 168(64.9) | 73(28.2)  | 11(4.2)   | 7(2.7)   | 0(0.0)  |
| 中摂取群 | 56(27.7)  | 102(50.5) | 30(14.9)  | 13(6.4)  | 1(0.5)  |
| 低摂取群 | 33(13.0)  | 77(30.3)  | 61(24.0)  | 68(26.8) | 15(5.9) |

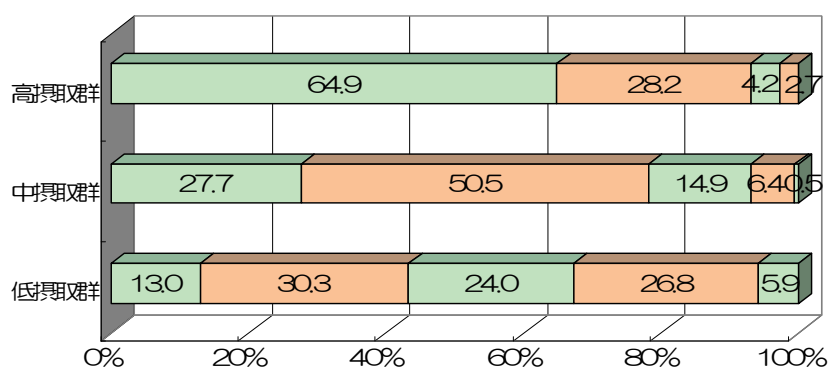


図8 牛乳・乳製品を摂取するよう心がけているか ( $p<.001$ )

また、豆類や豆腐、納豆など豆加工品の摂取、野菜の摂取、果物の摂取等においても、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高く、実際に1日に食べる野菜料理の皿数が多かった。さらに、塩分摂取を控えるように心がけている人の割合、低脂肪乳利用者の割合も、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ、有意に高かった。

## 2) 牛乳摂取と栄養知識の関連

牛乳摂取と栄養知識の関連について検討するため、高摂取・中摂取・低摂取群それぞれにおける栄養知識の得点を比較した。全体 30 問、一般栄養知識 15 問、スポーツ栄養知識のいずれにおいても、高摂取群が中摂取群、低摂取群と比べ、有意に得点が高かった。

また、栄養知識スコアの高スコア群と低スコア群における牛乳摂取頻度を比較すると、高スコア群が低スコア群と比べて、牛乳摂取頻度の高い人の割合が有意に高かった。( $p<0.01$ )

表8 牛乳摂取頻度と栄養知識

|         | 全体<br>30問 | 一般栄養<br>15問 | スポーツ栄養<br>15問 |
|---------|-----------|-------------|---------------|
| 平均±標準偏差 | 16.0±3.8  | 9.2±2.3     | 6.8±2.2       |
| 牛乳摂取    |           |             |               |
| 高頻度摂取群  | 16.8±4.2  | 9.7±2.3     | 7.2±2.4       |
| 中頻度摂取群  | 15.6±3.2  | 9.2±2.2     | 6.5±1.9       |
| 低頻度摂取群  | 15.4±3.5  | 8.8±2.2     | 6.6±2.1       |

\* p<.05    \*\* p<.01    \*\*\* p<.001

### 3) 牛乳摂取と過去の栄養教育の関連

「誰」から栄養教育を受けたかでは、「栄養士」のみが高摂取群において有意に高かった(p<.01)。また、「集団での講習会」で受けた者が高摂取群に有意に多く(p<.001)、それらが、現在の食習慣に影響しているという意識も高かった。

一方、「高校生」からの栄養教育がより有効であると考える者が、高摂取群に有意に多かった(p<.05)。

## IV. 考 察

栄養知識と食習慣の関連をみると、栄養知識の高スコア群の人は低スコア群の人と比べ、健康、栄養また食事に高い関心を持ち、現在の自分の食事状況を好ましく思っているという傾向がみられ、より高い栄養知識がある人の方が、望ましい食習慣を身に付けている可能性があることを示唆された。

牛乳摂取状況は、給食中の摂取状況は小・中学生ともに「毎日残さず飲んでいて」という回答が最も高く平均で9割程度であった。一方、小・中・高校生時代の給食以外での牛乳摂取は、「毎日飲んでいて」と回答した人の割合は、68.0%、64.3%、59.9%であったが、現在の牛乳摂取状況では、「毎日飲んでいる」と回答した人の割合は 36.2%に留まり、大学入学後の牛乳摂取頻度の低下がみられた。

牛乳摂取頻度と栄養教育・食習慣・栄養知識の関連についての検討では、高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ好ましい食習慣を実践している人の割合が高かった。また、栄養知識スコアにおいても高摂取群が中摂取群、低摂取群に比べ有意に良好であった。これらの結果から、牛乳高摂取群が他の群に比べ、好ましい食習慣を獲得していると考えられ、牛乳摂取を習慣づけることが、健康教育にとって極めて重要であることが示唆された。

## V. 引用文献

- 1) 吉村 幸雄, 高橋 啓子 : エクセル栄養君 食物摂取頻度調査 FFQg Ver. 2.0 建帛社(2005)
- 2) Laurie G. Zawila, Cathy-Sue M. Steib, and Barbara Hoogenboom : The Female Collegiate Cross-Country Runner: Nutritional Knowledge and Attitudes, J Athl Train. 2003 Jan-Mar; 38(1): 67-74.
- 3) Norman J. Temple, PhD : Survey of nutrition knowledge of Canadian physicians, Journal of the American College of Nutrition, Vol. 18, No. 1, 26-29 (1999)

## 研究2:牛乳摂取習慣がスポーツ選手の骨密度におよぼす影響

---

### I. 研究目的

本研究では、アスリートを対象に、骨密度に対する、過去から現在までの牛乳摂取状況および牛乳摂取を積極的行わせようとする食教育の有無の影響を検討した。

### II. 研究方法

#### 1. 調査対象

T 大学体育会に所属している男子大学生を調査対象とした。なお、主な競技種目は、サッカー、アメリカンフットボール、男子ハンドボール、水球等である。対象者の概要は表6のとおりである。

#### 2. 調査方法

**2.1 体組成測定方法:** 二重エネルギーX線吸収法(DXA 法 Hologic.QDR-4500)を用いて、全身の骨量・体脂肪量・除脂肪体重量について測定を行った。

**2.2 アンケート調査:** 調査は記名自記式質問紙法を用いて実施した。調査対象者に、質問紙を配布後、研究の趣旨と記入方法について説明を行った。対象者が質問紙に記入中は験者が立会い、対象者からの質問には回答に影響を及ぼさない範囲で対応した。質問紙への記入が終了した対象者から、質問紙を手渡してもらい回収を行った。

なお、本研究は、筑波大学大学院人間総合科学研究科研究倫理委員会の承諾を得て行った。

表9 研究2対象者の概要

|          | 人数<br>(人) | 年齢<br>(歳) | 身長<br>(cm)              | 体重<br>(kg)             | 体脂肪率<br>(%) | 体脂肪量<br>(kg) | 除脂肪量<br>(kg) |
|----------|-----------|-----------|-------------------------|------------------------|-------------|--------------|--------------|
| 対 象<br>者 | 172       | 20.1±1.05 | 174.1±6.1               | 69.1±7.7               | 11.3±2.9    | 7.87±3.0     | 57.8±5.8     |
| 参考       |           |           | 172.2±6.3 <sup>1)</sup> | 65.5±9.7 <sup>1)</sup> |             |              |              |

1)平成16年度国民健康栄養調査

### 3. 調査内容

アンケートの内容は、過去(小学生・中学生・高校生)の牛乳摂取の頻度、現在の牛乳摂取の頻度、過去に牛乳摂取を積極的に教育されたか、また誰にされたか等について調査した。

### 4. 分析方法

データ解析には統計ソフト SPSS for windows 12.0J を使用し、一元配置の分散分析、 $\chi^2$  検定等を行った。

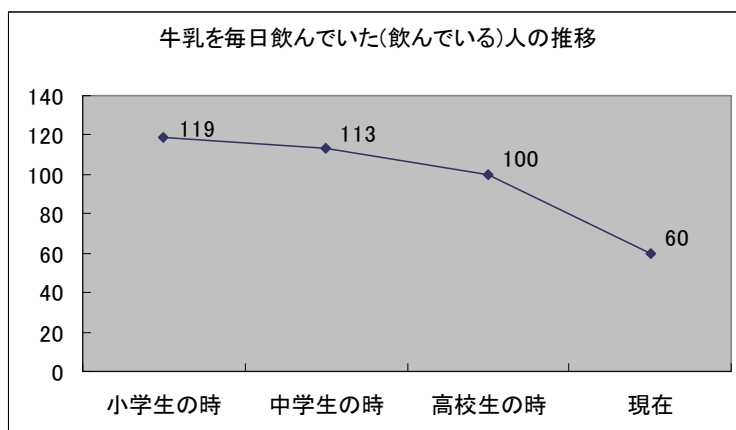
## Ⅲ. 結 果

### 1. 過去、現在の牛乳摂取頻度

牛乳摂取頻度は、毎日飲んでいてという回答が小学生の時 69.2%、中学生の時 65.7%、高校生の時 58.1%であった。一方、現在の牛乳摂取頻度は、毎日飲んでいるという回答が 34.9%と減少した。

表 10 現在の牛乳摂取頻度

| 回答           | (人) | (%)   |
|--------------|-----|-------|
| 毎日飲んでいる      | 60  | 34.9  |
| 週 5～6 日飲んでいる | 24  | 14.0  |
| 週 3～4 日飲んでいる | 37  | 21.5  |
| 週 1～2 日飲んでいる | 20  | 11.6  |
| 全然飲まない       | 31  | 18.0  |
| 計            | 172 | 100.0 |



### 2. 過去における牛乳摂取を積極的に行わせようとする食教育の有無

小学生の時・中学生の時は「あった」と回答した者が 5 割以上を示したのに対し、高校生では、約 4 割と減少を示した。

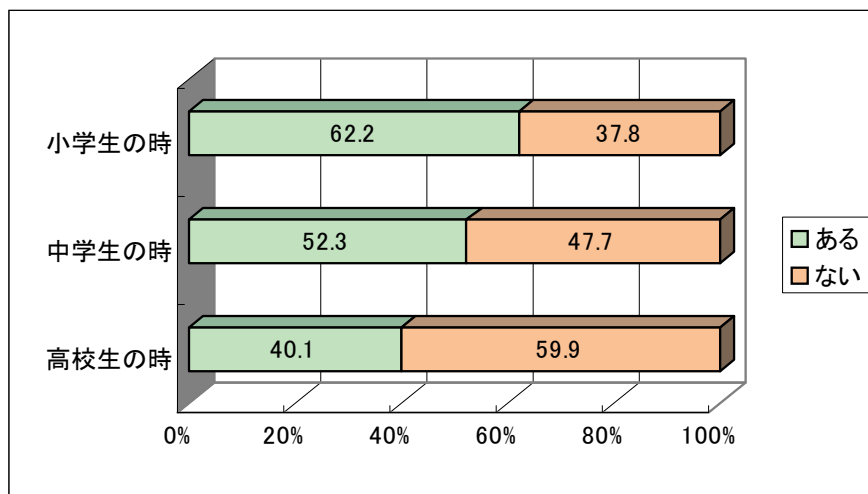


図 9 牛乳摂取を積極的に行わせようとする食教育の有無

また、過去に誰に牛乳摂取を積極的に教育されたかの回答については、小学生・中学生・高校生ともに親の割合が高い数値を示した。また、小学生に関しては、学級担任という回答も他に比べて高い数値を示した。

### 3. 全身の骨密度測定

全身および部位別の骨密度は表8のとおりである。

表 1 1 全身および部位別の骨密度

|     | 左手<br>骨密度<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 右手<br>骨密度<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 左胸部<br>骨密度<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 右胸部<br>骨密度<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 胸椎<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 腰椎<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 骨盤<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 左脚<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 右脚<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 頭<br>(g/cm <sup>2</sup> ) | 全身<br>骨密度<br>(g/cm <sup>2</sup> ) |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 対象者 | 0.85<br>±0.52                     | 0.86<br>±0.60                     | 0.82<br>±0.80                      | 0.82<br>±0.80                      | 0.97<br>±0.95              | 1.20<br>±0.14              | 1.47<br>±0.17              | 1.53<br>±0.14              | 1.50<br>±0.12              | 2.10<br>±0.25             | 1.33<br>±0.09                     |
| 参考  |                                   |                                   |                                    |                                    |                            |                            |                            |                            |                            |                           | 1.14<br>±0.06 <sup>2)</sup>       |

2)DXA マニュアル

#### 1) 全身骨密度の 3 分位による比較検討

全身骨密度を、骨密度高群(n=54)・骨密度中群(n=63)・骨密度低群(n=55)の三群に分け比較検討を行った。なお、高群は中群・低群よりも有意に骨密度が高い数値を示し、中群は低群よりも有意に骨密度が高い数値を示した。なお、いずれの部位においても、高群、中群、低群間に有意な差が認められた。

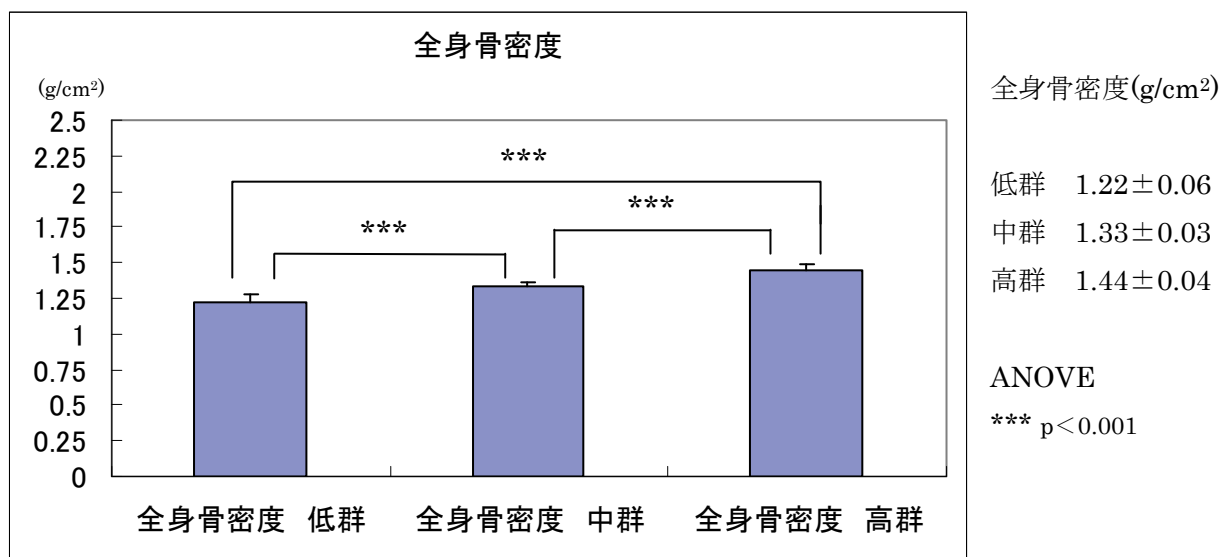


図 1 0 全身骨密度の 3 群間の比較



## 2) 全身骨密度を三群に分けた時の全身骨密度高群と低群の牛乳摂取頻度の比較

高群の小学生の時、中学生の時、高校生の時の牛乳摂取頻度では、毎日飲んでいたという回答が他に比べ、有意に高い数値を示した。さらに、現在においても、毎日飲んでいる者の割合が有意に高かった。一方、低群では、小学生の時、中学生の時、高校生の時の牛乳摂取頻度では、毎日飲んでいたという回答が他に比べ、有意に高い数値を示したが、現在毎日摂取している者の割合に有意な差は見られなかった。

表 1 2 高群の現在の牛乳摂取頻度

| 回答           | (人) | (%)   |   |
|--------------|-----|-------|---|
| 毎日飲んでいる      | 21  | 38.9  | * |
| 週 5～6 日飲んでいる | 6   | 11.1  |   |
| 週 3～4 日飲んでいる | 14  | 25.9  |   |
| 週 1～2 日飲んでいる | 8   | 14.8  |   |
| 全然飲まない       | 5   | 9.3   |   |
| 計            | 54  | 100.0 |   |

表 1 3 低群の現在の牛乳摂取頻度

| 回答           | (人) | (%)   |  |
|--------------|-----|-------|--|
| 毎日飲んでいる      | 17  | 30.9  |  |
| 週 5～6 日飲んでいる | 8   | 14.5  |  |
| 週 3～4 日飲んでいる | 10  | 18.2  |  |
| 週 1～2 日飲んでいる | 4   | 7.3   |  |
| 全然飲まない       | 16  | 29.1  |  |
| 計            | 55  | 100.0 |  |

また、有意な差は認められなかったが、低群で小学生の時、中学生の時、高校生の時の牛乳摂取頻度は、毎日飲んでいた人の割合が低かった。また、現在の牛乳摂取頻度においても、有意な差は認められなかったが、毎日飲んでいるという回答の割合が、低群で低く、全然飲まないという回答の割合が低群でより高い数値を示した。

表 1 4 現在の時の牛乳摂取頻度の比較(人数、カッコ内は%)

|        | 毎日飲んでいる  | 週 5～6 日飲<br>でいる | 週 3～4 日飲<br>でいる | 週 1～2 日飲<br>でいる | 全然飲まない   |
|--------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 骨密度 高群 | 21(38.9) | 6(11.1)         | 14(25.9)        | 8(14.8)         | 5(9.3)   |
| 骨密度 低群 | 17(30.9) | 8(14.5)         | 10(18.2)        | 4(7.3)          | 16(29.1) |

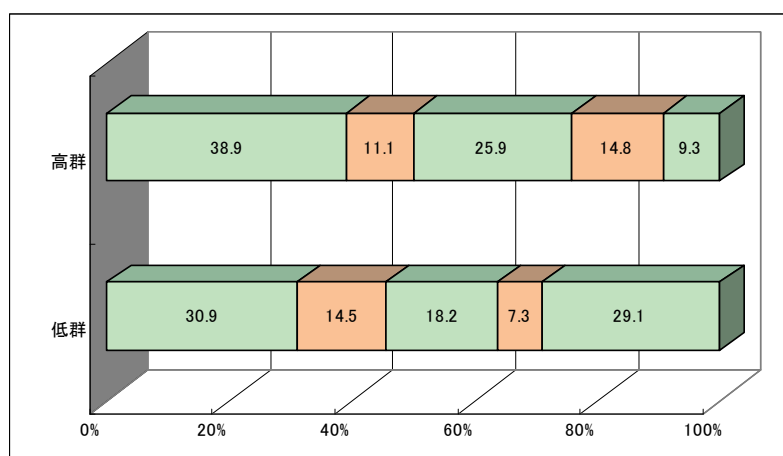


図 11 現在の牛乳摂取頻度の比較

牛乳を積極的に摂取するように教育されたことがあるかの比較では、全身骨密度高群において、小学生の時のみにおいて「ある」という回答が有意に高い数値を示した。また、大人になるにつれ、教育されたことがないという回答が増加した。

### 3) 過去および現在での牛乳摂取頻度と骨密度との関係

過去から現在までの牛乳摂取頻度と骨密度の関係では、小学生・中学生の時では飲んでいたが、高校生の時、現在で飲まなくなった群が常に牛乳を摂取している群に対して全身骨密度が有意に低い数値を示した。

表 1 5 過去から現在までの牛乳摂取頻度の分布と骨密度

|                                   | 人数(人) | 全身骨密度(g/cm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------|-------|---------------------------|
| 常に牛乳を摂取をしている群-①                   | 51    | 1.35±0.09                 |
| 飲んでいる時と飲んでいない時がある群-②              | 84    | 1.33±0.09                 |
| 小学生・中学生の頃では飲んでいたが高校、現在で飲まなくなった群-③ | 11    | 1.23±0.95                 |
| 常にあまり飲んでいない群-④                    | 26    | 1.32±0.10                 |

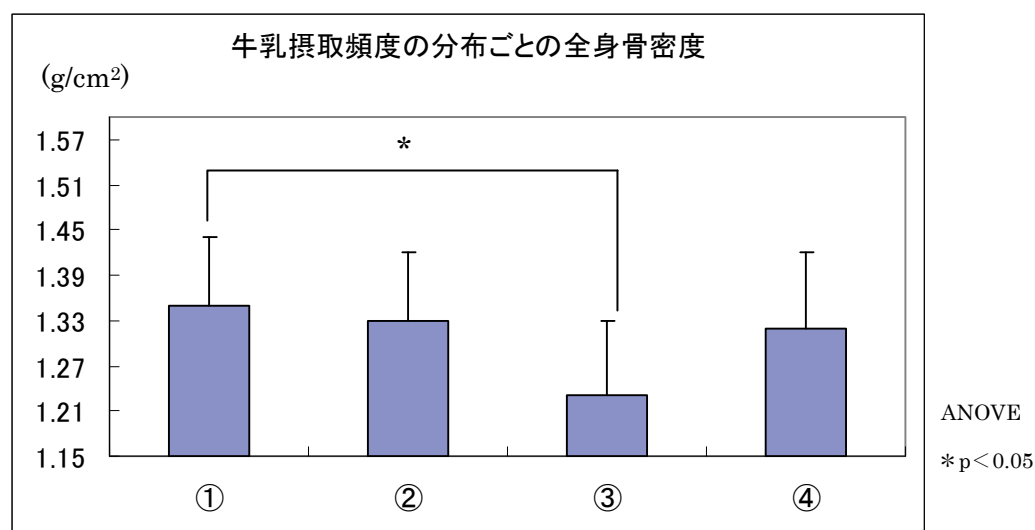


図 1 2 牛乳摂取頻度の分布ごとの全身骨密度

なお、この4群間で過去における牛乳摂取に関する積極的な食教育の有無に差は見られなかった。

## IV. 考 察

過去および現在の牛乳摂取等に関するアンケートの結果において、小学生、中学生、高校生の時は約 6 割～7 割の対象者が「毎日飲んでた」と回答しているのに対し、現在では約 35%と、高校生までの約半数までに減少した。これは、小学生・中学生・高校生の時は、実家から学校に通い、家にいつでも牛乳があり、意識をしなくても牛乳を摂取できたこと、また、小学生・中学生の時は昼食が給食であり、常に牛乳を飲む環境があったことがあげられる。しかし、現在では一人暮らしをする学生が多く、意識をして自分で牛乳を購入するなどしないと牛乳を摂取できないという点から、このような結果が得られたのではないかと考えられる。

牛乳摂取を積極的に行わせようとする食教育の有無の回答に対して、小学生、中学生の時は半数以上があるという回答に対して、高校生では、約 4 割と減少した。これは、大人になるにつれて、自己管理の意識が強くなり、また、食教育をするという環境が徐々に減少していったことからこのような結果が得られたのではないかと考えられる。

過去に誰に牛乳摂取を積極的に教育されたかという回答に対して、小学生、中学生、高校生の時すべてで、親という回答が高い数値を示した。これは、一番身近にいて食事や生活内容について一番理解をしている親が教育や指導を積極的に行っていたことからこのような結果が得られたのではないかと考えられる。また、小学生の時に対しては、学級担任という回答が他に比べて高い数値を示した。これは、小学生の時は、先生が給食等で積極的に教育や指導を行っていたことが考えられる。

全身骨密度の結果を 3 分位に分け、低群、中群、高群とした時の全身骨密度高群と低群の牛乳摂取頻度の比較では、高校生の時に「毎日飲んでた」という回答が、高群の方がより高い値を示した。また、現在に対しては、「全然飲まない」という回答が低群でより高い数値を示した。これらのことが、全身骨密度の差の一因となった可能性が考えられる。

なお、全身骨密度高群と低群の牛乳を積極的に摂取するように教育されたことがあるか否かの比較では、両群ともに、大人になるにつれて教育されたことがないという回答が増加した。

過去および現在の牛乳摂取頻度と骨密度との関係をみると、小学生・中学生では飲んでいたが高校および現在で飲まなくなった群が、小学生～現在まで常に牛乳を摂取している群に比べて全身骨密度が有意に低い数値を示した。この結果からも、牛乳摂取習慣と骨密度に関連がある可能性が示唆される。しかし、常にあまり飲んでいない群では、骨密度が低値であるという結果は得られなかった。小学生・中学生では飲んでいたが高校および現在で飲まなくなった群は n 数が他に比べて少なかったことを考慮し、さらに対象者を増やし、検討する必要があると考えられる。

常に牛乳を摂取している群と常にあまり飲んでいない群において牛乳を積極的に摂取するように教育されたか否かを比較したが差はみられなかった。これは、教育はされたが、牛乳

を飲むという習慣が身につかなかったかあるいは牛乳が常に飲める環境ではなかった、好き嫌いの影響などによると考えられる。

以上より、一般的に骨密度が高いレベルにあるとされるアスリートにおいても、骨密度の高低に、少なからず牛乳摂取習慣の有無が関与している可能性が示された。しかし、その牛乳摂取習慣の定着に何が影響したかは、明らかにはならなかった。

## 社団法人 日本酪農乳業協会

〒104-0045 東京都中央区築地 6 丁目 4 番 10 号  
カトキチ築地ビル 9 階  
TEL : 03-6226-6351 (代表)  
FAX : 03-6226-6354

---

●後援 農林水産省／独立行政法人 農畜産業振興機構

---

●発行 平成 20 年 3 月