

高等学校運動部生徒の牛乳・乳製品摂取を促す 教材開発及び教育介入研究

横浜国立大学教育人間科学部 金子 佳代子

要 約

運動部に所属する学生・生徒のスポーツ栄養に関する興味・関心をとらえて、主体的な学習を支援する教材を開発し、家庭科の食物学習等に導入することによって、知識を実際の食生活とかかわらせて理解し、実践するスキルを育成することを目的として、以下の研究を行った。

- 1 スポーツ栄養に関する副読本の作成
- 2 コンピュータ教材の作成
- 3 中学・高等学校家庭科での授業実践、大学生を対象とした栄養教育介入研究

上記1. 2. を活用し、スポーツ栄養の基礎的内容を取り入れた食物学習の授業または栄養教育を実地した。基礎的な知識を押さえた上で、牛乳・乳製品摂取の必要性に着目させ、実際の食生活に生かせるよう指導を行った。教育介入前後における栄養に関する知識、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動等の変容についての調査を行い、牛乳・乳製品摂取を促す教育介入の効果を検証した。

(1) 中学校における授業研究

学習後、栄養に関する知識の得点が有意に向上し、牛乳・乳製品を多く摂取しようという生徒が増加した。牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動では、Transtheoretical Modelに基づいた5ステージのステージが上昇した生徒が多くみられた。

(2) 高等学校における授業研究

牛乳の好き嫌い、摂取量は、男子生徒の方が女子生徒に比べて、牛乳を好きな人が多く、摂取量も多かった。牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動では、男子生徒の方が女子生徒より摂取意識が高かった。運動部に所属している「運動部群」と「非運動部群」に分けて見ると、男子では「運動部群」の方が摂取意識が高かったが、女子では違いがみられなかった。栄養に関する無識には男女差、「運動部群」と「非運動部群」との差はみられなかった。

家庭科の授業に副読本を導入したところ、生徒の興味・関心が高く、栄養に関する学習の動機付けとして有効であることがわかった。学習後、栄養に関する知識の得点が向上し、牛乳・乳製品の摂取状況、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動（5ステージ）にも影響がみられたと考えられる。

(3) 大学運動部（陸上競技）所属学生を対象とした栄養教育介入研究

栄養教育介入群では、介入前に比べて栄養素摂取量、食品群別摂取量が増大した。また、牛乳・

乳製品摂取に対する意識・行動（5ステージ）の上昇が認められた。

キーワード：牛乳・乳製品、栄養教育、スポーツ栄養、Transtheoretical Model

1. はじめに

わが国における栄養に関する基礎的な知識の学習は、小・中・高等学校の家庭科、保健体育等の教科を中心に行われている。現在、家庭科は高等学校まで男女共必修となり、特に運動部所属男子生徒ではスポーツ栄養に関する学習への興味・関心が高まっている。一方、生徒の食生活実態調査結果をみると、欠食や清涼飲料・菓子類の摂取など栄養摂取上の問題点の多いことが多々報告されている。高校生では、それまで学校給食で摂取されていた牛乳飲用の習慣がなくなってしまうことが一因と考えられる。

スポーツ栄養については、近年その重要性が広く認識されてきているが、知識を実際の食生活とかわらせて理解し、実践するスキルを育成することが、青少年期における課題と考えられる。

そこで、運動部に所属する学生・生徒のスポーツ栄養に関する興味・関心をとらえて、主体的な学習を支援する教材を開発し、家庭科の食物学習等に導入することによって、知識を実際の食生活とかわらせて理解し、実践するスキルを育成することを目的として研究を行った。

2. 研究方法

①スポーツ栄養に関する副読本の作成

共同研究者である高等学校教諭のアイデアを元に、高校生にもわかりやすいコミックを取り入れた、スポーツ栄養に関する副読本を作成した。

②コンピュータ教材の作成

既に開発した料理選択型栄養教育ソフトを用いて、生徒の食事内容、調理実習題材の画像及び栄養摂取量グラフを組み入れ、ビジュアルに栄養バランスの良否を学習できる教材を作成した。

③中学・高等学校家庭科での授業実践、大学生を対象とした栄養教育介入

上記①②を活用し、スポーツ栄養の基礎的内容を取り入れた食物学習の授業を実施した。基礎的な知識を押さえた上で、牛乳・乳製品摂取の必要性に着目させ、実際の食生活に生かせるよう指導を行った。教育介入前後に、栄養に関する知識及び牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動等の調査を実施し、教育介入による変容について検討した。

なお、本研究の計画時点では、高校生を対象とした授業実践のみを考えていたが、①②の研究を実施する過程で中学校教員、大学運動部指導者等にも意見を聞いたところ、中学生、大学生における栄養学習・指導にも有効ではないかと考えられ、また研究協力者も得られたことから、対象を拡大して実施することとした。

栄養教育介入前後に行った栄養に関する知識、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動の調査内容は以下のとおりである。なお、調査票の分析には統計ソフトSPSSを使用し、 χ^2 乗検定又は一元配置分散分析により有意差の有無を検定した。

・栄養に関する知識

5大栄養素の働き、食品の栄養的特性、栄養所要量など用語の意味などについて質問し、1問の正答に対して1点を配点して得点化した。質問は、中学・高等学校の家庭科で学習する事項を配慮して作成し、中学生では25点、高校生では28点を満点とした。

・牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動

人間の習慣的行動の変容プロセスには5つのステージがあり、これらのステージを行き来しながら行動変容を定着させるというTranstheoretical Modelを理論枠組みとして、意識・行動変容の5ステージに分類できるよう調査表を作成した。習慣的な牛乳・乳製品摂取状態を最終ステージと考え、それに至るまでの過程を以下のように分類した。

- 1 Precontemplation (牛乳・乳製品の摂取に関心を持っていないステージ)
「今後も牛乳・乳製品を多くとるつもりはない」
- 2 Contemplation (牛乳・乳製品の摂取について考えているが、実際に行動してはいないステージ)
「牛乳・乳製品摂取量を増やす意思はあるが増やすための具体策はない」
- 3 Preparation (牛乳・乳製品を摂取しようとして試みを始めたステージ)
「今後、牛乳・乳製品摂取量を増やすための具体策は考えられるが、実行にはいたっていない」
- 4 Action (牛乳・乳製品を摂取する行動変容を行っているステージ)
「現在多くとるようにしてはいないが、今後、多くとるようにする」
- 5 Maintenance (牛乳・乳製品を食生活に取り入れ、その食事を続けているステージ)
「現在、牛乳・乳製品を多くとるようにしている」

3. 研究結果および考察

①スポーツ栄養に関する副読本の作成と栄養教育への活用

サッカー、野球などの部活動でスポーツに励む高校生を主人公としたコミックを取り入れ、スポーツと栄養との関わりや栄養バランスのよい食事のとり方を解説した冊子（「ドクターマッスルのスポーツ栄養学」）を作成した。小・中・高等学校教員や大学生の評価では、食生活の大切さに興味・関心を持たせやすく、栄養学の基本をわかりやすく学ぶことができると好評であり、高校生ばかりでなく小学生から大学生まで副読本として広く活用できるのではないかと考えられた。そこで、中学校、高等学校における家庭科の食物学習および大学運動部（陸上）所属学生に対する栄養教育に副読本として本書を導入し、教育指導に用いた。

生徒・学生の反応は好評であり、自分自身の食生活を振り返り、栄養バランスのとれた食事をとる

うという意識・態度の育成に有効であったと考えられる。

②コンピュータ教材の作成

食卓をイメージしながら料理を選択し、組み合わせた「食事」の栄養バランスをビジュアルなグラフで瞬時に見ることが出来るコンピュータソフトに、生徒・学生が日常食べている料理、外食のメニューや持ち帰り弁当等のデータベース（自作料理データベース）を組み込んで利用できるよう、操作方法を検討し、マニュアルを作成した。

Y大学学生食堂および付近の店舗で購入した料理・持ち帰り弁当等の食材分析、秤量を行い、デジタルカメラで撮影した料理画像とあわせて「自作料理データベース」を作成した。このデータベースを、大学運動部（陸上）所属学生に対する栄養教育における教材として用いたところ、日常の食生活における栄養バランスのよい食事の組み立て方が具体的にわかりやすく、実際の食生活での実践を促す効果があると考えられた。

また、神奈川県内中学校では、このソフトに、調理実習題材の画像と栄養摂取量グラフを組み入れた教材を作成し、栄養バランスを考えながら料理を選んで自分の弁当を作るという授業実践を行った。コンピュータによる栄養バランスの計算結果をグラフで見るとほとんどの生徒の弁当でカルシウムやビタミンが不足しがちであった。そこで、「いつも昼食時に出される牛乳を加えると…」と牛乳を選択して加えることにより、不足していた栄養素が充足されることを確認した。この時、生徒から「オーッ」と声があがるほどインパクトがあり、牛乳の栄養成分についての認識を高め、その摂取を促す動機付けとして効果的であったと考えられる。

高等学校においては、牛乳・乳製品を取り入れた調理実習の前後で、このコンピュータ教材を組み込んで学習を展開し、授業研究を行う計画であったが、協力校におけるコンピュータ環境の整備状況などの関係で、平成12年度には実施できなかった。平成13年度以降、引き続き研究を行う予定である。

③中学・高等学校家庭科での授業研究、大学生を対象とした栄養教育介入研究

平成12年度は、中学校1校、高等学校2校、大学運動部（陸上）において、上記①あるいは①②を導入した授業実践、栄養教育を行った。その結果は以下のとおりである。

(1) 中学校における授業研究

対象はT大学付属K中学校（男子校）の2年生123名である。学校給食は実施されておらず、昼食は弁当を持参している。また、ほとんどの生徒が運動部に所属するなどスポーツに関心の高い集団であったことから、運動部、非運動部を分けずに集計を行った。

家庭科では、平成12年4月から6月まで、調理実習3回を含めて食生活に関する学習を行った。おもな学習内容は、「5大栄養素とその働き」「栄養所要量、6つの食品群」「調理実習（ハンバーガー）」「炭水化物」「食物繊維、脂質」「調理実習（麻婆豆腐、杏仁豆腐、サラダ）」「たんぱく質」「ミネラル、ビタミン」「調理実習（スパゲッティ、ゼリー）」「まとめ」である。

6月初旬に、栄養に関する知識、牛乳・乳製品の好き嫌い、摂取量、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動に関する学習前の調査を行ない、その後①のコミックを副読本として一人1冊ずつ所持させ、

授業時間以外にも自由に読めるようにした。その後の「ミネラル、ビタミン」に関する授業では、カルシウムについて所要量、カルシウムを多く含む食品、牛乳にカルシウムが多く含まれることなどを説明した。「まとめ」の授業では、②を活用して、それまでの調理実習で作った料理の栄養バランスのグラフをプリントにして示し、カルシウムが不足しがちであること、牛乳を加えることによって栄養バランスがよくなることを説明した。これらの授業修了後、7月に学習後の調査を行った。

調査内容は、学習前調査では牛乳・乳製品の好き嫌い、牛乳・乳製品摂取量、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動、栄養に関する知識であり、学習後調査では牛乳・乳製品に対する摂取意識、栄養に関する知識である。調査票は教師が教室にて配布し、その場で記入してもらい回収した。

1) 牛乳・乳製品の好き嫌い、摂取量

牛乳・乳製品の好き嫌いについての調査結果を図1に示した。75%の生徒が牛乳は好きですかに対して「はい」と答え、「いいえ」は2%と非常に少なかった。1日に飲む牛乳の量は平均420mlであり(図2)、本調査対象は牛乳摂取についての意識が高く、摂取量も多いことがわかった。担当教員の話では、「牛乳を飲むのは当たり前」、「牛乳を飲めないと格好悪い」という意識があるということであり、これには教育熱心な家庭における意識、習慣も関わっているのではないかと推察された。

牛乳・乳製品を多くとるようにしていますかの質問に対する回答を図3に示した。学習前に77%の

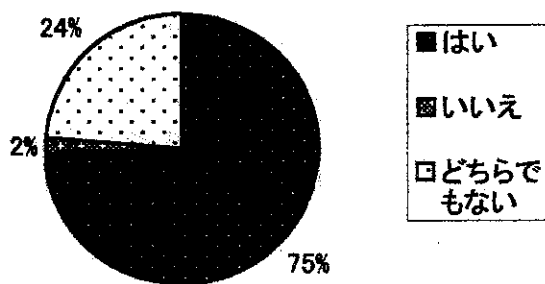


図1 牛乳は好きですか (中学生)

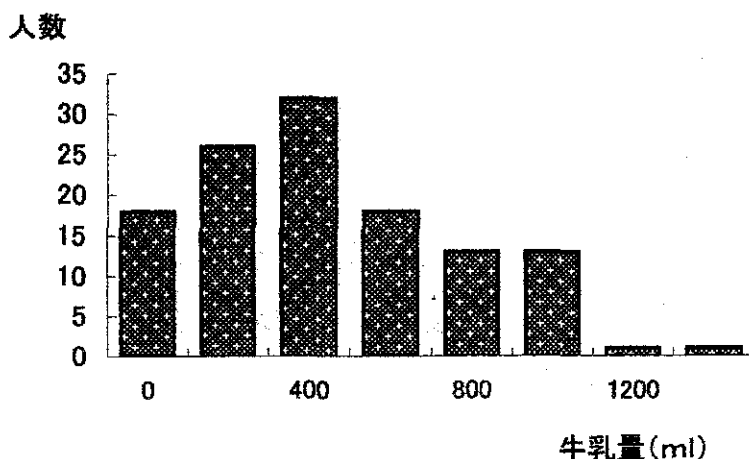


図2 一日に飲む牛乳の量 (中学生)

生徒が「はい」と答えており、学習後にはさらに増加して81%の生徒が「はい」と回答した。

2) 栄養に関する知識

栄養に関する知識は回答の正誤により得点化した（25点満点）。学習前後の知識得点の人数分布（図4）をみると、全体に知識得点の向上がみられることがわかる。平均点は学習前15.3±5.3点、学習後18.2±3.6点であり、有意な向上が認められた。家庭科の食生活に関する学習ではこれまで、調理実習

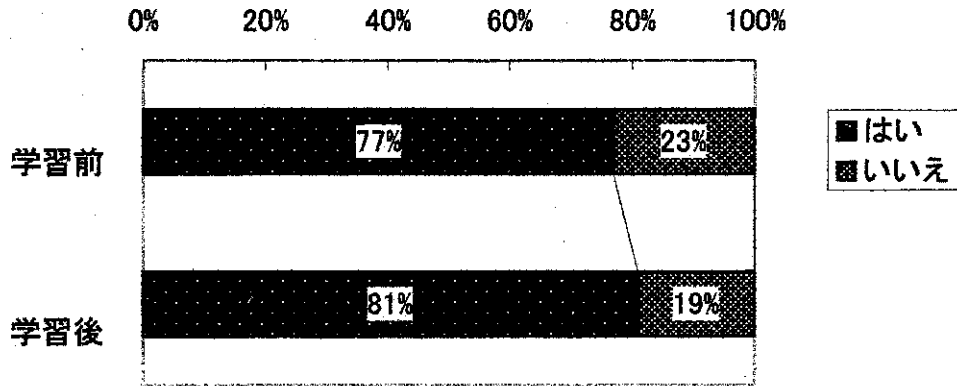


図3 牛乳・乳製品を多くとるようにしていますか（中学生）

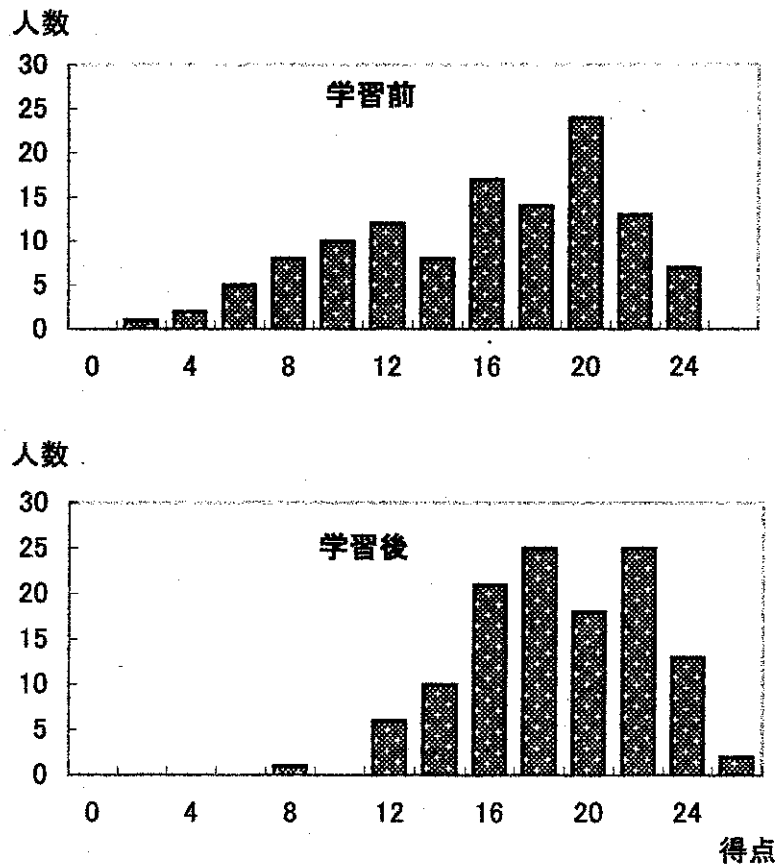


図4 知識得点の人数分布（中学生）

に対する興味・関心は高いものの、栄養に関する学習に対する関心・意欲は低く、知識の定着もよくないことが指摘されている。本授業実践では、スポーツ栄養を題材としたコミックを副読本としたことなどにより、中学生男子の栄養や食事への関心を高め、意欲的に学習させることができたことが、栄養に関する知識の向上に大きく寄与したのではないかと考えられる。

3) 牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動

牛乳・乳製品の摂取に対する意識・行動に関する調査を学習前後ともに実施できた生徒は100名であった。牛乳・乳製品の摂取に対する意識・行動を5ステージに分類集計し、学習前後のステージを分類した結果を表1に示した。学習前にステージ5であった生徒は72名、ステージ4が4名、ステージ3が6名、ステージ2が9名、ステージ1が9名であり、学習前の時点において既に牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動ステージが高い生徒が多かった。学習後には、ステージ5が73名になり、ステージ4が9名、ステージ3が5名、ステージ2が4名、ステージ1が9名となった。学習後にステージの上昇した生徒は14名あり、変わらなかった(ステージ5を除く)生徒が11名、ステージが下がった生徒が9名であった。Transtheoretical Modelでは、5つのステージを行き来しながら行動変容を定着させるものと考えられている。ステージが上がった生徒については、学習により意識・行動の向上がみられたものと考えられるが、ステージの下がった理由については今後さらに詳しい調査を行って検討したいと考えている。

(2) 高等学校家庭科における授業研究

神奈川県立A高校の2年生72名(男子31名、女子41名)及び神奈川県立B高校の2年生278名(男子130名、女子148名)を対象とした。男子生徒で運動部に所属しているのは41名であり、女子生徒では14名であった。

A高校については平成12年5月、B高校については平成12年7月に、栄養に関する知識、牛乳・乳製品摂取に関する調査を行った。その後、A高校においては家庭科で食生活に関する学習を行い、平成13年2月に学習後の調査を実施した。

表1 牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動(5ステージ)の変化(中学生)

		学習前					合計
		ステージ	ステージ	ステージ	ステージ	ステージ	
学習後	ステージ5	66	2	2	3	0	73
	ステージ4	3	0	1	3	2	9
	ステージ3	2	1	2	0	0	5
	ステージ2	0	0	0	3	1	4
	ステージ1	1	1	1	0	6	9
合計		72	4	6	9	9	100

- 学習前後でステージに変化がみられなかった生徒
- 学習後にステージが上がった生徒
- 学習後にステージが下がった生徒

1) 牛乳・乳製品の好き嫌い、摂取量、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動

牛乳、ヨーグルト、チーズのそれぞれについて好き嫌いをたずねた結果を図5に示した。ヨーグルト、チーズについては男女差は見られなかったのに対して、牛乳については、男子生徒に比べて女子生徒に「嫌い」が多い傾向が認められた。牛乳を嫌いな理由をみると、男子では4割近くがお腹をこわすからという理由であったのに対し、女子ではその理由は1割にとどまり、まずい、くさいなどの味覚に関する理由が少なからずみられた。また、運動部に所属している生徒群（以下“運動部群”とする）と、運動部に所属していない生徒群（以下“非運動部群”とする）との間に有意差はみられなかった。

牛乳・乳製品の摂取量については、「とても多い」から「とても少ない」の5段階のどれに当てはまるかについてたずねた。図6のように、男子生徒のほうが女子生徒に比べ牛乳・乳製品の摂取量が多いと感じており、牛乳の好き嫌いが牛乳・乳製品全体の摂取状況に影響を与えていることがわかった。また、運動部群と非運動部群の間に有意差はみられなかった。

牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動についての回答結果を図7に示した。男子生徒に比べて女子

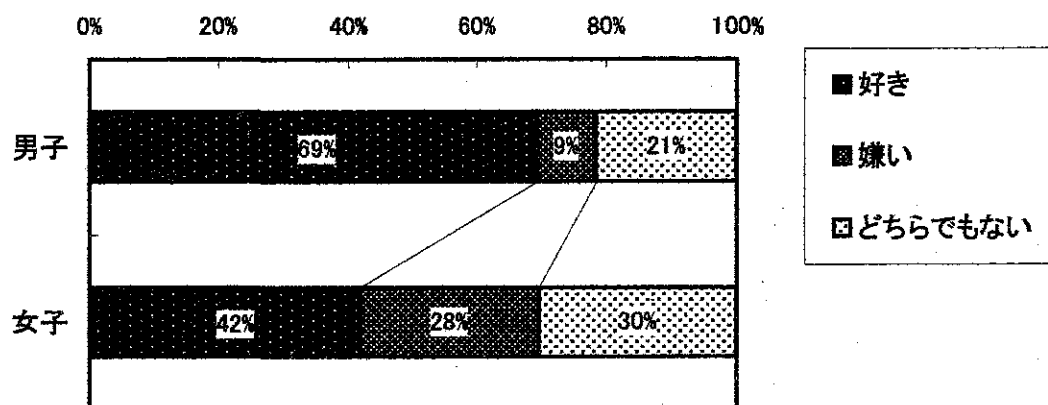


図5 牛乳は好きですか（高校生）

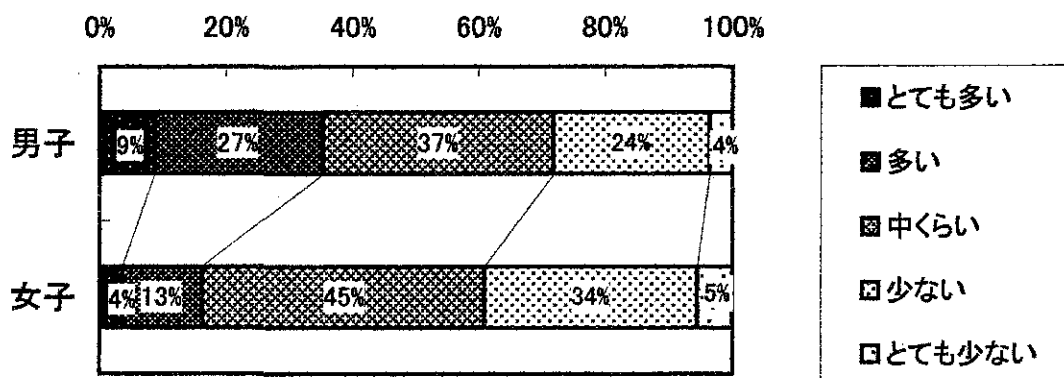


図6 牛乳・乳製品の摂取量（高校生）

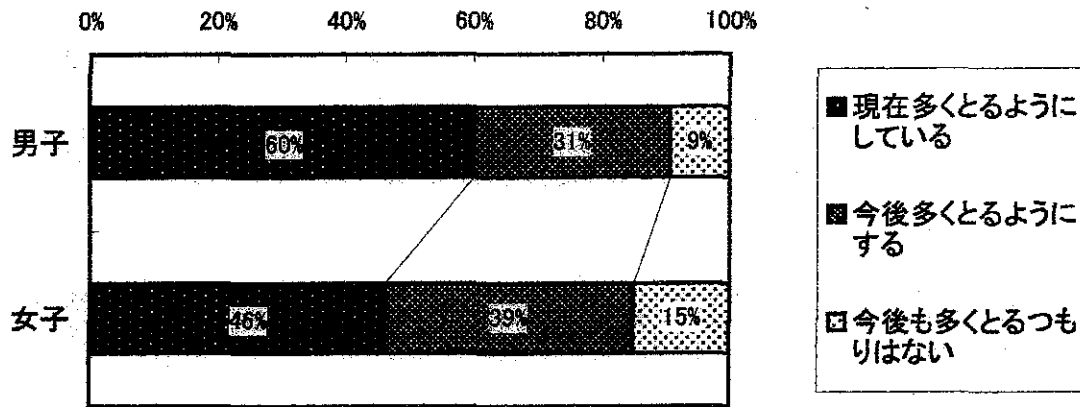


図7 牛乳乳製品摂取に対する意識・行動（高校生）

生徒の方が摂取意識が低い傾向がみられた。運動部群と非運動部群を比較すると、男子運動部群では「現在多くとるようにしている」または「今後多くとるようにする」と回答しており、「今後も多くとるつもりはない」と答えた生徒は皆無であり、男子非運動部群よりも摂取意識が有意に高かった。一方、女子生徒では運動部群と非運動部群との間に違いはみられなかった。これらの結果から、男子生徒の方が女子生徒に比べ、牛乳・乳製品摂取に積極的であり、その中でも運動部に所属している男子生徒はより関心度が高いという事がわかった。男子生徒は女子生徒に比べ、「体を鍛えたい」「身長を高くしたい」という思いが強く、特に運動をしている生徒にとっては競技力の向上という目的も加わって、関心が強いものと考えられる。

「今後も牛乳・乳製品を多くとるつもりはない」と回答した生徒の記述した理由は、“嫌いだから” “まずいから” という嗜好に関する記述が11名、“気にしていないから” という記述が7名、“必要だと思わないから” “(牛乳・乳製品の) 役割がわからないから” が11名と多く、“ジュースの方がおいしい” “健康だから” “脂肪をつけたくない” “お腹が痛くなるから” “アレルギーがあるから” などであった。

2) 栄養に関する知識

栄養に関する知識得点の平均は 10.6 ± 4.7 点であった。男子生徒の平均点は 10.7 ± 4.9 点、女子生徒は 10.4 ± 4.4 点で、男女差は見られなかった。また、運動部群と非運動部群との差も見られなかった。

栄養に関する知識得点と牛乳・乳製品の好き嫌い、摂取量、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動、との関連についてクロス集計を行ったところ、摂取意識との間にのみ有意差が見られた。このことから、知識が実際の摂取にまでは影響しないものの、意識・行動の変化には影響を及ぼしていると考えられる。家庭科の学習などで得た知識が実際の生活につながりにくいと言われているが、知識を実際の生活に生かすという行動化に至るまでにはいくつかの段階が必要であり、その第1段階が意識の変化であると考えられる。

3) A高校における学習前後の牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動、栄養に関する知識の変容

A高校では、平成12年9月～平成13年1月に家庭科で食生活に関する学習を行った。週2時間、20週

にわたる授業では、食文化、栄養素の種類と働き、食品と栄養素、栄養所要量、食品衛生などの講義及び調理実習を3回実施した。栄養素の種類と働き、食品と栄養素、栄養所要量に関する講義を行った後で、副読本として作成したスポーツ栄養コミックを配布して読ませ、その後に内容の解説を行った。副読本についてはほとんどの生徒が興味を示して熱心に読み、その後の学習の強い動機付けになったと思われた。牛乳・乳製品の栄養については、カルシウムや良質たんぱく質の供給源であることなどを説明し、その後牛乳・乳製品を用いた調理について調べ、調理実習を行った。学習後の調査については、平成13年2月に牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動、栄養に関する知識の調査を行った。

調査対象生徒の中で運動部に所属する生徒は少数であったため、所属の如何による解析は行わなかった。栄養に関する知識の得点は、学習前 10.2 ± 4.9 点、学習後 11.2 ± 5.4 点と向上したが有意差は認められなかった。牛乳・乳製品の摂取量について調査した結果は図8のようであり、1日平均50g未満しか摂取していない生徒が多くみられた。一方、1日350g以上摂取している生徒も少なからずみられ、2極分化が認められた。学習後においてもこの傾向は変わらなかったが、1日100g~200g程度摂取する生徒がやや増える様子がみられた。学習前の調査は7月に行い、学習後の調査は2月の冬期であったために牛乳摂取量が冬期に減少する可能性を考慮に入れると、ある程度の学習効果があったものと考えられる。

牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動（5ステージ）の変容を表2にまとめた。学習前にステージ5であった生徒は16名、ステージ4は15名、ステージ3は8名、ステージ2は12名、ステージ1は9名であった。学習後は、それぞれ19名、9名、8名、9名、15名であり、学習後にステージが上がった生徒は14名、変わらなかった生徒（ステージ5を除く）は16名、ステージが下がった生徒は17名であった。この結果は、前述したように、学習後の調査時期が冬期になったことの影響も考えられる。牛乳と乳製品とを分けて質問するなど、今後、調査方法についてもさらに検討していきたいと考えている。

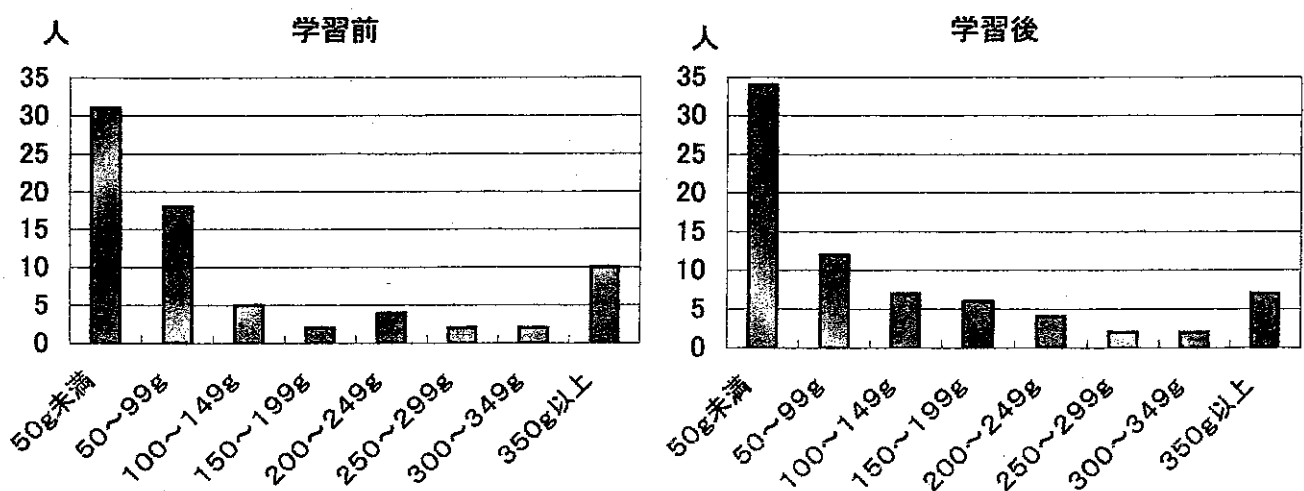


図8 牛乳・乳製品摂取量 (高校生)

表2 牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動（5ステージ）の変化（高校生）

		学習前					合計
		ステージ5	ステージ4	ステージ3	ステージ2	ステージ1	
学習後	ステージ5	13	4	0	2	0	19
	ステージ4	6	5	1	2	1	9
	ステージ3	6	4	3	1	0	8
	ステージ2	0	2	1	3	3	9
	ステージ1	3	0	3	4	5	15
合計		16	15	8	12	9	60

□ 学習前後でステージに変化がみられなかった生徒

■ 学習後にステージが上がった生徒

■ 学習後にステージが下がった生徒

(3) 大学運動部（陸上）学生を対象とした栄養教育介入研究

Y大学陸上競技部に所属する大学生男子9名、女子2名を対象として栄養教育を行った（以下G群とする）。また、栄養教育を行わなかった同部に所属する男子3名を対照群（以下N群とする）とし、食物摂取状況調査、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動に関する調査等を両群ともに実施し、比較検討を行った。対象者計13名の年齢は18～21歳、12名が単身生活、1名が自宅通学者であった。

調査及び栄養教育期間は平成12年6月から10月であり、教育介入前調査として食物摂取状況調査、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動に関する調査、身体測定、尿・血液検査を実施した。その後、①で作成したスポーツ栄養コミックを副読本として栄養教育講習会を3回実施した。教育内容は、5大栄養素と6つの食品群について、栄養バランスのよい食事と組み合わせ方、練習・試合時の水分補給についてである。第2回目の講習会では、②で作成したコンピュータ教材の使い方を説明し、各自のコンピュータにインストールして繰り返し学習できるようにした。また、食事のとり方について個別アドバイスを適宜行った。競技シーズン終了後の10月末に、教育介入後調査として事前に実施した調査と同じ調査を行った。

1) 食物摂取状況

吉村らの開発した食物摂取頻度調査票（「ヘルスアップ96」）により、食品群別摂取量およびエネルギー・栄養素摂取量を算出したところ、図9、図10の結果が得られた。G群では栄養素摂取量、食品群別摂取量のいずれにおいても、教育介入前に比べて介入後に摂取量が増大した。特に、栄養素ではたんぱく質が充足率73%から93%、鉄が81%から98%と有意に増大し、カルシウムも62%から70%に増大した。食品群別摂取量では肉・魚介類が90%から129%、淡色野菜が50%から71%と有意に増大し、牛乳・乳製品の摂取量は71%から76%に増大した。一方、N群では前後の調査における有意な増加はまったくみられず、ビタミンB₁のように減少した栄養素もみられた。

2) 牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動

牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動を5ステージに分類し、教育介入前後の変化をみた結果を図

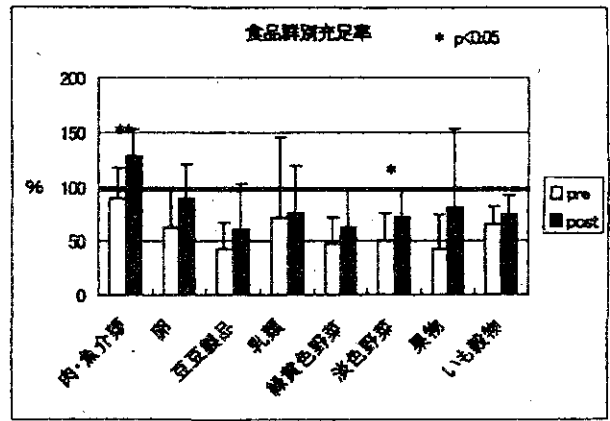
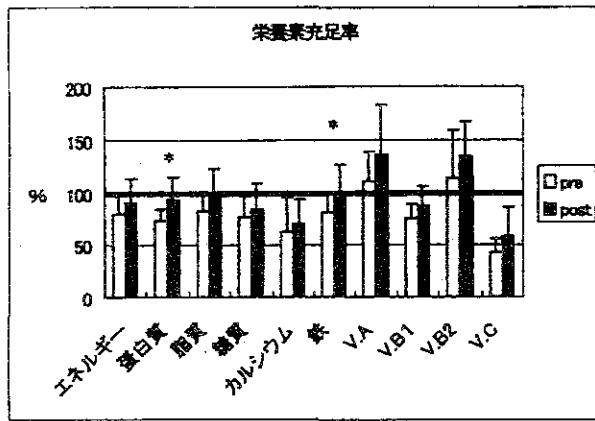


図9 G群の食物摂取頻度調査結果

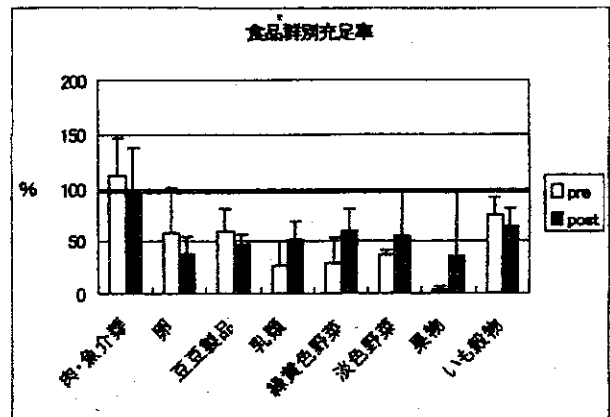
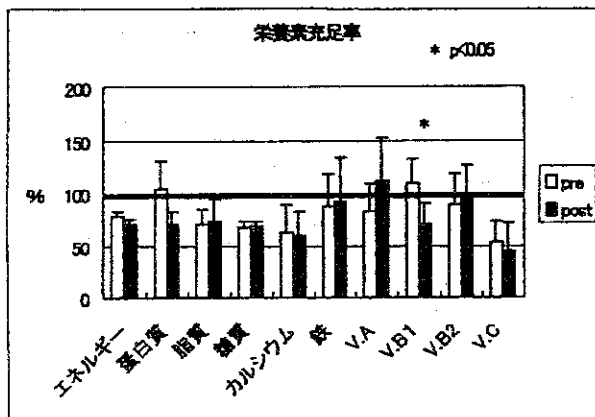
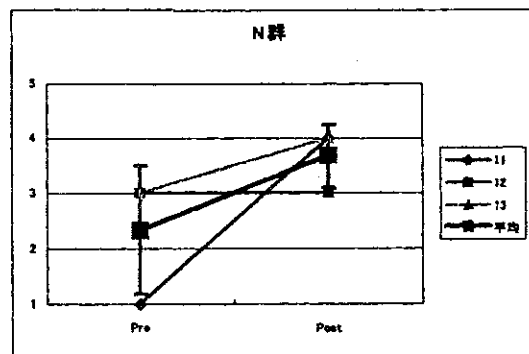
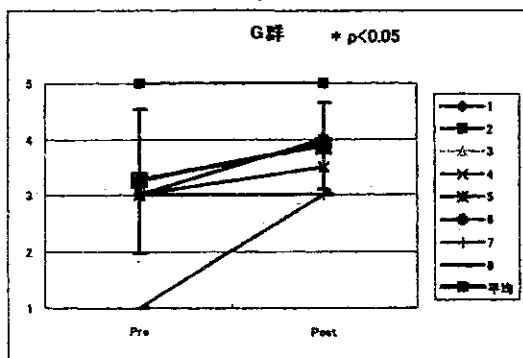


図10 N群の食物摂取頻度調査結果



料理選択型栄養教育ソフト 牛乳がない場合の栄養バランス

料理選択型栄養教育ソフト 牛乳を付加した場合の栄養バランス

図11 乳・乳製品の摂取に対する行動変容、作成した副読本の表紙および内容の一部

11に示した。G群ではステージの低かった学生のステージが上がり、有意に変化がみられたのに対して、N群では有意な変化は認められなかった。

3) 大学運動部所属学生の食生活改善について (まとめ)

本調査では、スポーツ選手の食生活改善としてこれまでよくみられる栄養計算された食事の提供やサプリメントを使用した改善方法ではなく、個人個人に応じた適切な情報の提供や日常の食生活を改善させる支援を行うという方法を取り入れた。調査対象となった大学生は、当初食事や栄養の重要性について漠然として意識しているものの、どうしたらよいかわからない、あるいは実践しようとしなない、できない者がほとんどであった。また、陸上競技の特性が独学的に反映されて、理由もなくやせたい、あるいは体脂肪を減らしたいという意識が多く見られ、食事の量を単純に減らす方法をとっており、栄養不足に拍車をかけている傾向がみられた。栄養教育介入の一環として、①スポーツ栄養コミックを副読本として活用し、②コンピュータ教材を活用することにより、各自の生活に応じて適切な食生活を実行できる具体的な改善方法を指導・教育することにより、栄養摂取状況やコンディションに大きな改善効果がみられた。

牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動の変容では、事前調査時点でステージ5にいた学生以外はすべてステージが上昇しており、望ましい意識・行動変容がみられた。これによって牛乳・乳製品の摂取にも改善がみられ、たんぱく質摂取量の増大要因となったものと考えられる。しかし、カルシウム摂取量の面では、日本人の栄養所要量は充足していたものの、スポーツ選手としてはさらに改善していきたいものと考えられた。今後さらに、牛乳・乳製品摂取の増大をめざした教育・指導の取り組みが求められよう。

4. まとめ

スポーツ栄養に関する副読本を作成し、中学校、高等学校の家庭科における食物学習、大学における栄養教育に導入したところ、生徒・学生に興味・関心をもたせやすく、学習の導入に効果的であることが確認された。

料理選択型栄養教育ソフトに、生徒・学生が日常摂取している食事、調理実習題材の画像と栄養摂取量グラフを組み入れ、ビジュアルに栄養バランスの良否を学習できる教材を作成し、中学校、大学における栄養教育に導入し、その効果を確認した。中学校、高等学校ではコンピュータ環境の整備状況などとの関わりから、本教材を活用した研究を十分に行うことはできなかったが、今後継続して研究を実施したいと考えている。

上記の副読本、コンピュータ教材を用いて、中学校・高等学校における授業実践、大学生を対象とした栄養教育介入を行った。中学校・高等学校では、家庭科における栄養学習の導入に副読本を読ませ、牛乳・乳製品の栄養や牛乳・乳製品を用いた調理などの学習を行い、学習前後に栄養に関する知識、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動などを調査した。その結果、牛乳・乳製品の摂取状況には

個人差が大きいこと、学習後に栄養に関する知識の向上及び牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動の変容がみられることがわかった。本調査の対象者において、牛乳・乳製品摂取に対する意識・行動が必ずしも向上した者ばかりではなかったが、牛乳による食中毒事件が大きな社会問題となった平成12年における調査であったにもかかわらず、牛乳・乳製品摂取の習慣ができている者ではその習慣が変わらないという貴重な知見が得られたと考えている。

また、大学生を対象とした調査では、副読本、コンピュータ教材を十分に活用した栄養教育を実施することができ、その教育効果を確認することができた。今後、さらに中学生、高校生、大学生などを対象とした教育実践研究事例を継続して行い、牛乳・乳製品の摂取を促す効果的な栄養教育のあり方を明らかにしていきたいと考えている。

文 献

M.A.S. Van Duyn, J. Heimendinger, E. Russek-Cohen, C.C. Diclemente, L.S. Sims, A.F. Suber, S.M. Krebs-Sumith, E. Pivonka, and L.L. Kahle (1998): Use of the Transtheoretical Model of Change to Successfully Predict Fruit and Vegetable Consumption. *J. Nutr. Ed.*, 30, (6)

佐藤真紀子、北島光子、金子佳代子 (1997) : 「高等学校『家庭一般』における家族の献立作成学習にコンピュータを導入することの有効性」*日本教育工学雑誌*、21巻、1号、67-74

金子佳代子 (1995) : 「運動部所属学生・生徒の栄養についての認識と食生活の実態」*横浜国立大学教育紀要*、No.35、235-243

吉村幸雄、高橋啓子 (投稿中) : 「栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性」

作成した副読本の表紙および内容の一部



エネルギー源

エネルギー源の種類

1. 糖質
2. 脂質
3. 炭水化物
4. 蛋白質
5. 核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

エネルギー源の種類

糖質
脂質
炭水化物
蛋白質
核酸

メニュー: 条件 | こんだて | 料理 | 食品 | **栄養** | 説明 | おわり

夕食 食事の選択

クリックした料理の食材表示

主菜	副菜		
主食	汁		
その他1	その他2	その他3	その他4

他1

料理クリア 料理変更

メニュー: すべて | 朝食 | 昼食 | 夕食 | その他 | 印刷 | 説明

栄養診断 - 栄養摂取量

エネルギー	778.28kcal	29%
たんぱく質	29.76g	33%
脂質	41.04g	50%
カルシウム	163.81mg	18%
鉄	4.24mg	35%
ビタミンA	1206.56IU	60%
ビタミンB1	0.49mg	45%
ビタミンB2	0.46mg	30%
ビタミンC	36.47mg	73%
食物繊維	3.91g	
食塩相当量	4.77g	
ビタミンE	4.55mg	
コレステロール	99.83mg	

0% 33% 67% 100% 150%

OK 食品構成 PFC

条件 **こんだて** 料理 食品 **栄養** 説明 おわり

夕食 食事の選択

主菜 副菜

主菜 汁

その他1 その他2 その他3 その他4

クリックした料理の食材表示

副菜 わかめサラダ

わかめ・湯通し塩蔵わかめ	30g
きゅうり・果実(生)	30g
いわし・しらす干し	10g
ごま(乾)	1g
食酢(穀物酢)	5g
醤油	13g
しょうゆ(こいくち)	6g

料理クリア 料理変更

すべて 朝食 昼食 夕食 その他 印刷 説明

栄養診断 - 栄養摂取量

エネルギー	898.26kcal	34%
たんぱく質	35.56g	40%
脂質	47.44g	58%
カルシウム	363.81mg	40%
鉄	4.44mg	37%
ビタミンA	1426.56IU	71%
ビタミンB1	0.55mg	50%
ビタミンB2	0.76mg	50%
ビタミンC	36.47mg	73%
食物繊維	3.91g	
食塩相当量	4.97g	
ビタミンE	4.75mg	
コレステロール	121.83mg	

0% 33% 67% 100% 150%

OK 食品構成 PFC