

大学生の食育SATシステムを用いたカルシウム摂取の意識向上について

Awareness raising of calcium intake using food education SAT system of university students

吉田純子・小上和香・佐々木妙子・柳井玲子

Junko YOSHIDA・Yorika OGAMI・Taeko SASAKI・Reiko YANAI

緒言

平成29年国民健康・栄養調査¹⁾によると、20歳代における1日当たりのカルシウム摂取量は、平均値で男性435mg、女性420mgと報告されている。日本人の食事摂取基準（2015年版）²⁾で策定されている1日のカルシウム推奨量は男性800mg、女性650mgとされていることから、カルシウム不足が懸念される。

カルシウムは、体重の1～2%を占め、そのうち99%はリン酸カルシウム（ハイドロキシアパタイト）として骨や歯に存在し、残りの1%は血液や細胞等に含まれる²⁾。カルシウムは骨の主成分となるため、これを多く摂取することは骨量増加に繋がり、骨や歯が強くなることが報告されている³⁾。また、骨量は学童期後半から増え続け、思春期には身長が大きく伸び、骨量も急激に増加する。思春期には骨芽細胞（骨形成）と破骨細胞（骨吸収）が活発に代謝され、カルシウムの吸収は成人期より高くなるため、成長期である学童期や思春期にカルシウムを多く摂取することが重要と考える。

1日のカルシウム蓄積量は思春期前半（12～14歳）に最大となり、最大骨量（ピーク・ボーンマス）の約4分の1が蓄積される^{4) 5)}。そのため、この時期に栄養バランスのとれた食事を習慣づけることや、カルシウムを積極的に摂るよう栄養教育することは、50歳以降の骨量減少を予防することになる。12～14歳の1日当たりのカルシウム推奨量は、男性1000mg、女性800mgである²⁾。この基準量を毎日満たすためには、本人のカルシウム摂取に対する意識を向上させることが先決であり、家族の協力も必要である。女性では50歳前後で閉経を迎え、エストロゲンの減少により骨密度が低下するが、これを予防するためにも、学童期・思春期からのカルシウム摂取の意識づけは重要な課題と考える。最近、若年女性のやせ傾向が問題となっているが、妊娠、出産や骨への影響も大きいので、ダイエットに安易に取り組むことは慎むべきである。

そこで、本研究では栄養学を志す大学2年生を対象に食育SATシステムを使用したカルシウム摂取に対する意識調査をおこなった。本研究の対象者は将来、管理栄養士となり、子どもから大人までを対象に栄養教育および食事提供に携わることから、まずは自身のカルシウム摂取に対する意識の変容を目的とした。また、食育SATシステムは栄養教育の場で近年普及が著しいことから、学生が食育SATシステムを用いた栄養教育を受ける人の気持ちを理解することや、使用に慣れることも目的として活用した。

食育SATシステム（株式会社いわさき）は実物大のICタグ内臓フードモデルを選んでセンサーボックスに乗せるだけで、瞬時に栄養価を計算し、食事診断ができる体験型食事教育システムである。今回、学生は過去に体験したことがある人もいたが、初めて活用する人がほとんどであった。そのため、カルシウムの意識調査と併せて食育SATシステムに対する感想を質問項目に含めた。先行研究では、食育SATシステムを活用した調査研究はおこなわれているが、食育SATシステムそのものに対する報告はない^{6) 9)}。本研究は、学生が食育SATシステムを体験した直後にアンケートに回答したカルシウム摂取に対する意識と食育SATシステムに対する感想を基に、管理栄養士養成教育の在り方についても検討した。

キーワード：食育SATシステム カルシウム摂取 骨密度 栄養教育 管理栄養士養成

方法 対象

2017年～2019年の3年間にくらしき作陽大学食文化学部栄養学科における栄養学実習を履修した大学2年生275名（男性13名、女性262名）を対象とした。調査実施前に、アンケートは個人が特定されないよう番号化してデータ集計することを説明した。

実施内容

1. 食育SATシステムでの献立作成

栄養学実習初回授業（4月）時、食育SATシステム「組み合わせ名人4.0」とICタグ内臓フードモデル（基本セット118種）（写真1、写真2）を使用して、個々に献立を作成した。対象者は献立作成の経験がない状況であったため、まず食育SATシステムの食事診断法を説明した。こちらからはテーマのみを提示し、自由に作成してもらった。テーマは「骨密度を高める食事献立」として、夕食一食分をトレーに載せてもらった。事前に連絡をしておらず、その場で考えた献立であった。続いて、食育SATシステムの「エネルギー・栄養素1日チェックモード」画面により、食事診断をおこなった。診断結果は名人度として5段階（五つ星）で表示されるが、名人度判定は任意で選択した8項目（栄養素や食品群）を基におこなわれる。8項目はそれぞれ、数値と判定結果が基準値（緑色）に対する適正範囲（青色）と、適正範囲外（赤色）で表される。今回、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物を中心に、テーマと関わりの深いカルシウムの充足率が表示された。

なお、フードモデルの配置は主食、主菜、副菜、汁、デザート、野菜・果物、飲み物、調味料の区別とし、対象者にカルシウムについての情報は与えないようにした。



写真1. 食育SATシステム



写真2. ICタグ内臓フードモデル（基本セット）

食育SAT（サット）システムホームページより（<http://WWW.foodmodel.com/category12/sat=as2.html>）

2. 調査項目

食育SATシステムを体験した直後、食育SATシステムを使用した教育はカルシウムを摂取することに対する意識の向上に繋がるか、についてアンケート調査をおこなった。調査項目は次のとおりである。各項目で選んだ回答の理由は、自由記述とした。

1. 食育SATシステムを体験して楽しかったか
2. 骨密度を高めることができると考えた食事献立をセットできたか
- 2-1. セットできなかった理由
3. 食育SATシステムは初心者でも理解しやすいと思うか

- 3-1. 理解しにくい理由
- 3-2. 理解しやすい理由
- 4. 食育SATシステムを使って食改善に取り組みたいと思うか
 - 4-1. 取り組みたいと思わない理由
 - 4-2. 取り組みたいと思う理由
- 5. 骨を強くすることに興味があるか
 - 5-1. 関心がない理由
 - 5-2. 関心がある理由
- 6. 現在、普段からカルシウムを多く含んだものを摂るように心がけているか
 - 6-1. 心がけていない理由
 - 6-2. 心がけている理由
- 7. 現在、自身の1日に必要なカルシウム摂取量を摂れていると思うか
 - 7-1. 摂れていないと思う理由
- 8. 現在、自身の1日に必要なカルシウム摂取量は知っているか
- 9. 現在の骨密度を高めるための食習慣を、今後改善することができるか
 - 9-1. 改善できない理由
 - 9-2. 改善できる理由
 - 9-3. 改善方法

以上の全9項目の質問について、各3～5択の選択式で該当するものに丸をつけてもらった。

例えば、「3. 食育SATシステムは初心者でも理解しやすいと思うか」という質問に対しては、①全く理解しにくい②やや理解しにくい③どちらともいえない④やや理解しやすい⑤とても理解しやすいの5択の中から一つ選択してもらう、という方法でおこなった。

結果

対象者275名の平均年齢は、 19.3 ± 1.1 歳であった。

全9項目の質問に対する結果を図1～図9に示す。

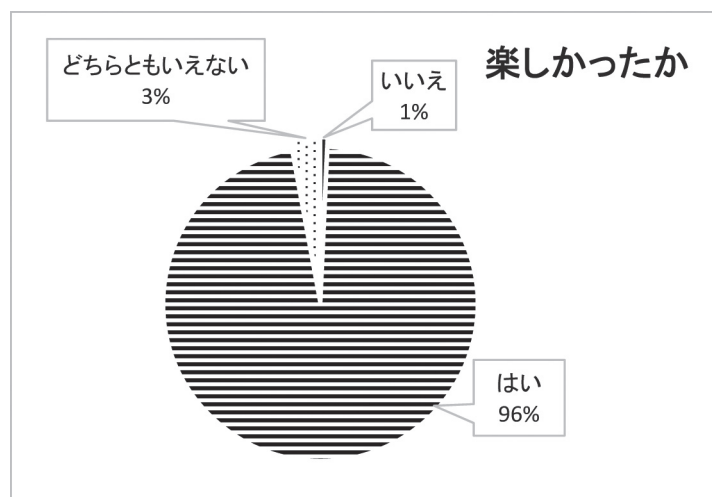


図1. 【質問1】食育SATシステムを体験して楽しかったか

96%が食育SATシステムを体験して楽しかったと回答しており、概ね楽しくおこなえた様子であった(図1)。

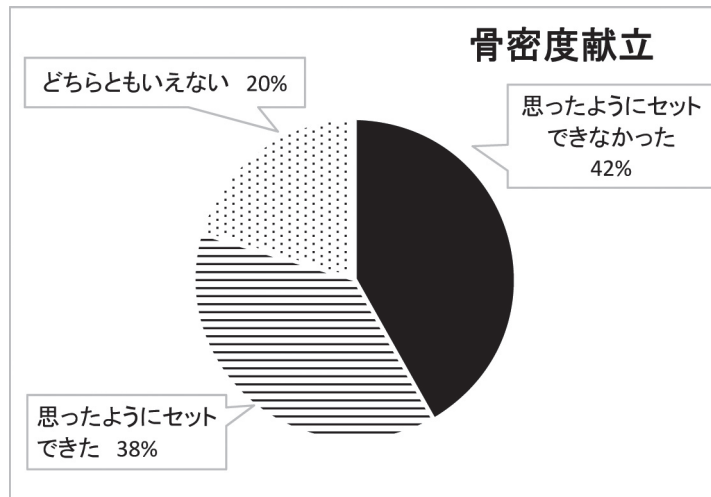


図2. 【質問2】 骨密度を高めることができると思った食事献立をセットできたか

38%が骨密度を高めることができると思った食事献立を思ったようにセットできたと答えたが、一方で42%が思ったようにセットできなかったと回答した（図2）。

【質問2-1】 骨密度を高めることができると思った食事献立を思ったようにセットできなかった理由（自由記述）

- カルシウムを気にしすぎてエネルギーや食塩が多くなったり、野菜の少ないバランスの悪い献立になってしまった…47人
- カルシウムの多い食材が分からない…25人
- 使いたい食材がなかった（特に主菜、野菜）…8人
- 骨密度を高める献立の組み合わせが難しい…2人

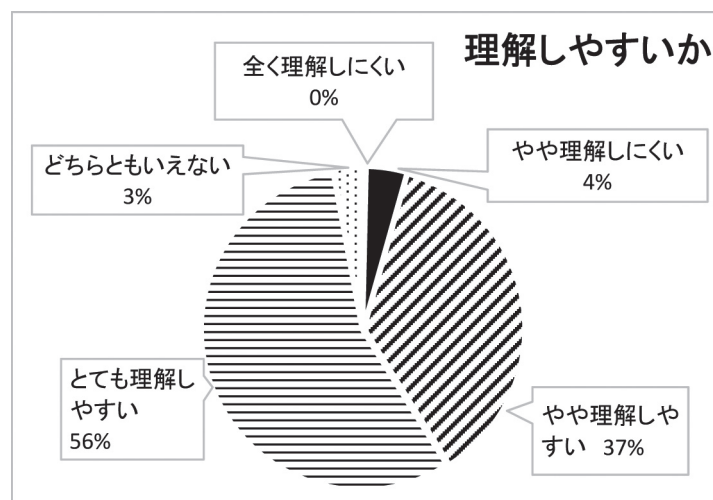


図3. 【質問3】 食育SAT システムは初心者でも理解しやすいと思うか

93%が理解しやすい、4%が理解しにくいと回答した（図3）。

【質問3-1】 理解しにくい理由（自由記述）

- 専門の知識を持った人の説明がないと、何が必要か分からない…4人
- 評価の見方が分からない…4人

- 初心者は料理と栄養素を結びつけるのが難しい… 1人

【質問3-2】理解しやすい理由（自由記述）

- 実物そっくりな模型である…181人
- 数値化された栄養素が表示される…160人
- 簡単にできる…3人
- 結果が色で判断できる…2人
- 星で評価される…2人

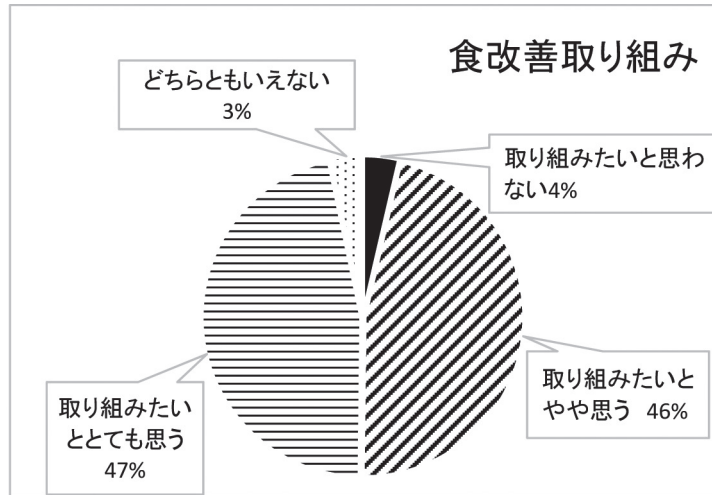


図4. 【質問4】食育SATシステムを使って食改善に取り組みたいと思うか

93%が取り組みたいと思う、4%が取り組みたいと思わないと回答した。

【質問4-1】取り組みたいと思わない理由（自由記述）

- フードモデルを多く揃えないといけない…2人

【質問4-2】取り組みたいと思う理由（自由記述）

- 誰でも理解しやすく楽しくできる…108人
- 食事のバランスについて考えることができる…37人
- 具体的な食材を使用するため食改善につなげやすい…20人
- 健康に役立つ…12人
- 対象者に教育しやすい…10人
- 興味を持って取り組めそう…9人
- 一人暮らしで食生活が良くない…6人
- 数値化することで食改善に意欲が湧く…5人
- 学んだことを活かしたい…2人

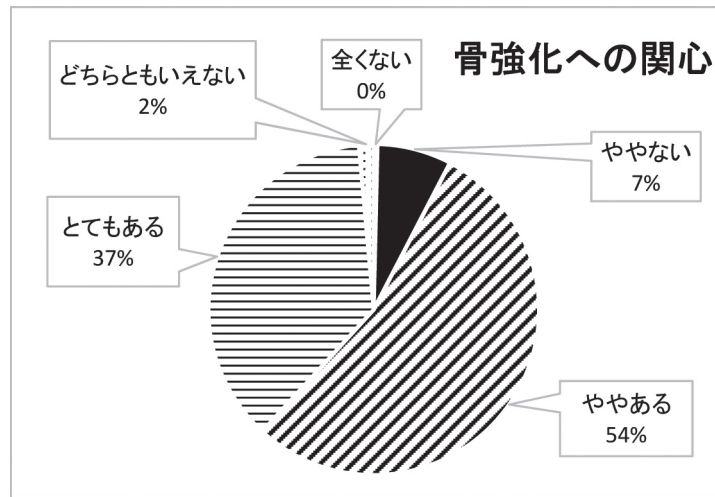


図5. 【質問5】 骨を強くすることに関心があるか

91%は関心がある、7%は関心がないと回答した。

【質問5-1】 関心がない理由（自由記述）

- 実感がなく心配していない…13人
- 骨が強く今まで骨折したことがない…2人
- 骨を強くすることは難しそう…1人

【質問5-2】 関心がある理由（自由記述）

- 将来、骨粗鬆症にならないようにしたい…79人
- 骨は丈夫な方が良い…58人
- 健康に過ごしたい…56人
- 骨密度の結果が良くなかった…12人
- ニュースで話題にあがることも多く、若いうちに骨密度を上げておくほうが良い…4人
- 骨密度が低い人に食事指導できる…1人

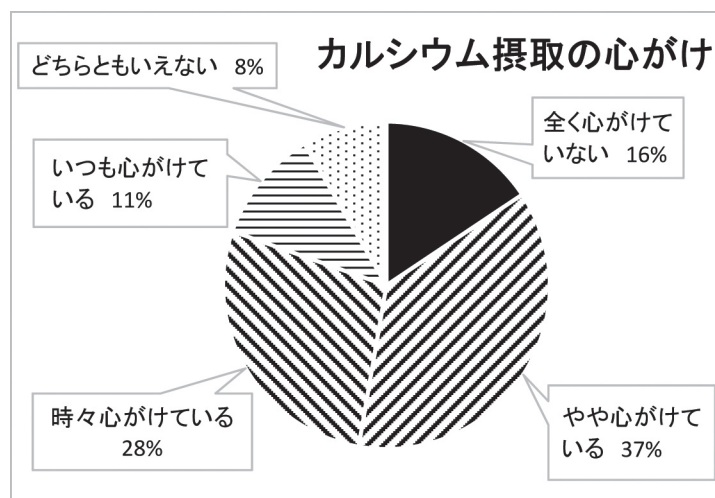


図6. 【質問6】 現在、普段からカルシウムを多く含んだものを摂るように心がけているか

普段からカルシウムを多く含んだものを摂るように心がけていると回答した人は76%いたが、16%の人は心がけていないと回答した。

【質問6-1】心がけていない理由（自由記述）

- 気にしたことがなかった…21人
- 牛乳・乳製品や小魚が苦手…7人
- 好きなものを食べていた…4人
- 骨が丈夫…2人
- 一人だと食べる機会がない、カルシウム必要量が分からない…各1人

【質問6-2】心がけている理由（自由記述）

- 牛乳・乳製品を摂っている…84人
- 骨を丈夫にしたい…31人
- 毎日の食事で摂ることが大切である…7人
- カルシウムは不足しやすい・必要である…6人
- 小魚を摂っている、牛乳は苦手だが他の食品で補っている…各1人

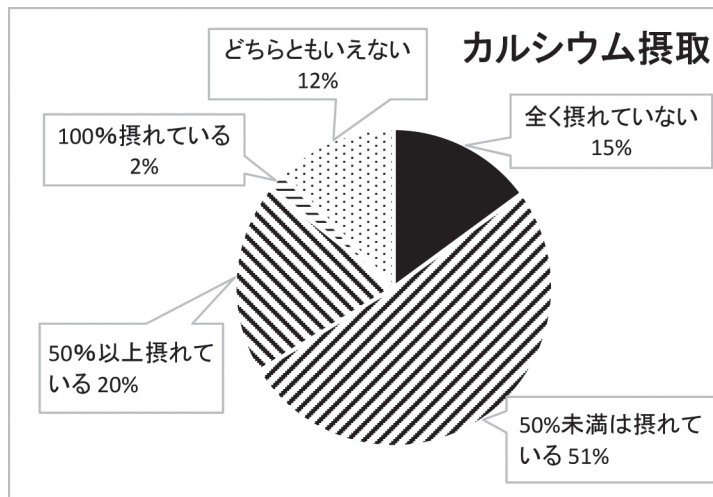


図7. 【質問7】現在、自身の1日に必要なカルシウム摂取量を摂れていると思うか

「全く取れていない」は15%、「50%未満は摂れている」は51%、「50%以上摂れている」は20%、「100%摂れている」は2%の人がそれぞれ回答した。

【質問7-1】カルシウムが摂れていないと思う理由（自由記述）

- 牛乳・乳製品を摂っているが足りない…42人
- 牛乳・乳製品が苦手…18人
- 気にしていなかった…16人
- カルシウムの多い食品が分からない…15人
- 日によって違う…3人
- 自炊のため、不足しがち…3人

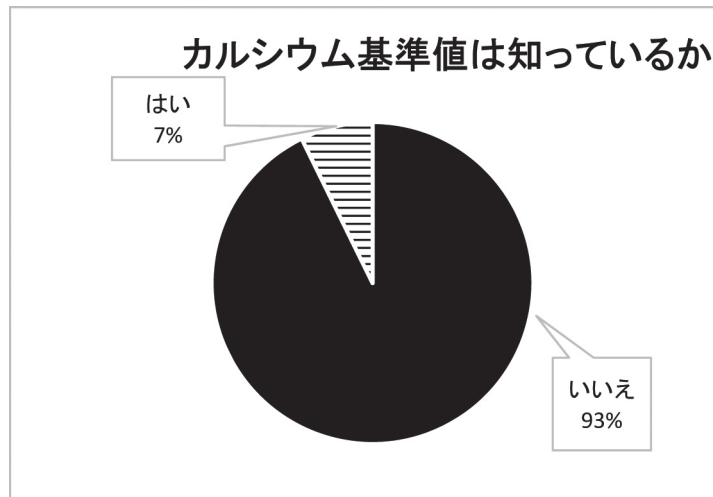


図8.【質問8】現在、自身の1日に必要なカルシウム摂取量は知っているか

自身の1日に必要なカルシウム摂取量について7%は知っていると回答し、93%は知らないと回答した。

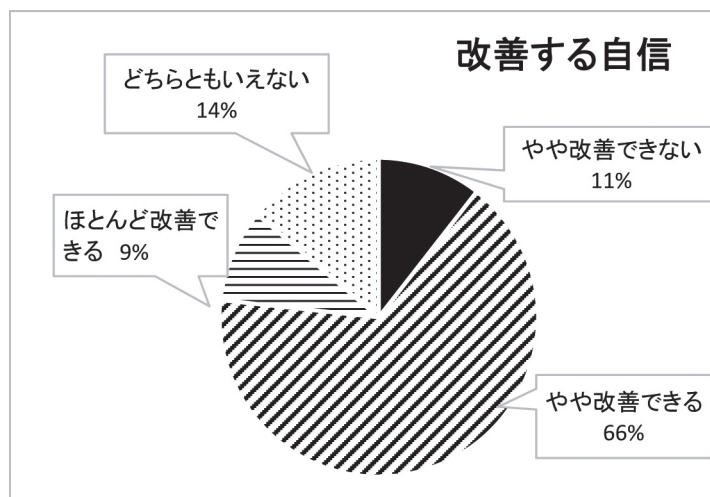


図9.【質問9】現在の骨密度を高めるための食習慣を、今後改善することができるか

75%は現在の骨密度を高めるための食習慣を改善することができるかと答え、11%は改善することができないと回答した。

【質問9-1】改善できない理由（自由記述）

- 改善方法が分からない…14人
- カルシウムの多い食品を分かっていない…6人
- 改善することが難しそう…4人
- 気にせず今の生活でいい…3人
- 自分で料理をしていないから難しい…3人
- 牛乳・乳製品が苦手、カルシウム必要量が分からない、調理技術があまりない、献立作成に自信がない、忙しいので毎日は難しい、節約のため食材にコストはかけられない、毎回食育SATに載せて確認できない…各1人

【質問9-2】改善できる理由（自由記述）

- 骨密度を高めるための食習慣に変えるよう心がける…59人
- 今回の授業で知識が広がった…21人
- この授業を機に積極的に摂取しようと思った…18人
- 骨粗鬆症になりたくない…9人
- カルシウムの多い食品が分かっている…8人
- 乳製品が好き…3人
- 自分の摂取量を知る…1人

【質問9-3】改善方法（自由記述）

- 牛乳・乳製品、小魚、野菜といったカルシウムを多く含む食事にする…147人
- 骨を強化するための知識をつける…12人
- カルシウムを多く含む食品を調べる…6人
- 運動をする…4人
- カルシウムの1日当たりの必要量や摂取量を把握する…2人
- カルシウムの吸収を高めるビタミンDと一緒に摂る、カルシウム、マグネシウム、リンをバランス良く摂る、調理方法のパターンを増やす…各1人

考察

食育SATシステムは実物に似たフードモデルを選んで載せるだけで瞬時に栄養価や野菜摂取量が分かる体験型教育システムである。質問1の食育SATを体験して「楽しかった」と96%が回答したように、楽しみながら栄養教育ができることが利点である。

質問2の骨密度を高めることができると考えた食事献立のセットについては、42%の人が「食事セットを思ったようにできなかった」として、食育SATシステムは楽しく行なえるが難しい面もあることを窺わせた。理由として、「カルシウムを気にしすぎてエネルギー、脂質、食塩が多くなったり、野菜の少ないバランスの悪い献立になってしまった」と回答した人が47人と多く、栄養バランスにまで気が回っていなかった。また「カルシウムの多い食材が分からない」と回答した人も多く、自分の知識不足を気づかされたのではないかと考えられた。「使いたい食材がなかった」という回答もあり、特に主菜、副菜について多くの食材を揃えるとよりバラエティーに富んだ献立をセットできたと思われる。

質問3の食育SATは初心者でも理解しやすいと思うかについては、93%の人が「理解しやすい」と回答した。理由として、「実物そっくりな模型である」と「数値化された栄養素が表示される」という回答がそれぞれ181人と160人であり多かった。食育SATシステムは実物に似せたフードモデルを用いていることから、視覚的に分かりやすく選びやすい。フードモデルにはICタグが内臓されているため、栄養価が瞬時に計算されることも特徴である。このような利点が使用者に反映された結果であると考えられる。一方、「理解しにくい」と回答した人は4%であり、理解しにくい理由として、「専門の知識を持った人の説明がないと分からない」や、「初心者は料理と栄養素を結びつけるのが難しい」という回答があった。対策としては、食品に含まれる栄養素の知識や栄養素量をこちらが説明することによって、必要な食品やその食品を使った料理を選択できると考える。また、質問2の回答の中にもあったが「品数が少なく使いたい食材がなかった」との意見があり、特に主菜や野菜のフードモデルは種類に限られるため、選択が難しい様子であった。

質問4の食育SATを使って食改善に取り組みたいと思うかについては、93%が「取り組みたいと思う」と回答した。理由として、「誰でも理解しやすく楽しくできる」、「食事バランスについて考えることができる」、「対象者に教育しやすい」と回答しており、分かりやすさがポイントであり、食育SATを活用して対象者や自身の健康増進を図りたいとの考えが多かった。一方、4%の人は「取り

組みたくない」と回答したが、その理由として「フードモデルを多く揃えないといけない」という意見があった。質問2、3に対する回答にもあったが、品数を多く揃えたり、専門の知識を持った人が代替品を提案する等の対応をすれば、食育SATシステムの取り組み意欲を高めることに繋がると思われた。

質問5の骨を強くすることに関心があるかについては、91%の人が「関心がある」と回答した。理由として、「将来、骨粗鬆症にならないようにしたい」、「健康に過ごしたい」、「骨は丈夫なほうが良い」と回答しており、管理栄養士を目指す学生であるため健康を目指す気持ちが強いのではないかと推察した。一方、若干名の関心がない人の理由として、「実感がなく心配していない」と回答があるように、年齢が若いと日常生活で骨に支障がなく、骨を強くすることを今まで意識することがなく関心がもてないことが窺える。

質問6の現在、普段からカルシウムを多く含んだものを摂るように心がけているかについては、76%が「普段からカルシウムを多く含んだものを摂るように心がけている」と回答した。理由として、「牛乳・乳製品を摂っている」と回答している人が多く、骨を丈夫にするために意識的にカルシウムを摂取していることが推測された。「心がけていない」と回答した16%の人の理由として、「気にしていなかった」と回答しており、カルシウム摂取に対する関心不足が窺えた。

質問7の現在、1日に必要なカルシウム摂取量を摂れているかについては、必要量の50%を摂れていないと感じる人が多く、理由として「牛乳・乳製品を摂っているが足りない」とあり、心がけていても不足していると感じていることが分かった。また「カルシウムの多い食品が分からない」という回答もあり、カルシウムを含む食品についての知識を増やす必要があると思われた。

質問8の現在、自身の1日に必要なカルシウム摂取量は知っているかについては、「知らない」と回答する人が93%と高く、1年次に学習した食事摂取基準の知識が備わっていないことが分かった。今後は、復習して知識を増やすことが大切であり、対象者に栄養教育をするなど実践を積んで身につけてほしいと考える。

質問9の現在の骨密度を高めるための食習慣を今後改善することができるかについては、75%は「改善できる」と回答した。理由として、「骨密度を高めるための食習慣に変えるよう心がける」、「この授業を機に積極的にカルシウムを摂取しようと思った」という回答から、食育SATの体験が改善するきっかけになったと考えられた。改善方法としては、「牛乳・乳製品、小魚、野菜といったカルシウムの多い食品を多く摂る」、「カルシウムの吸収を高めるビタミンDと一緒に摂る」などが挙げられ、改善方法を知っていることが分かった。しかし、「大豆製品」がカルシウムを豊富に含むという回答はなく、手軽に摂れる大豆製品が貴重なカルシウム供給源であることを認識してもらう必要性を感じた。そのほかの改善方法として、「運動する」という回答があった。先行研究では、小・中・高等学校と運動を継続している群において骨量が高く、思春期に運動を行なうことにより高い最大骨量を獲得すると報告されている¹⁰⁾。しかし、中学校及び高等学校で週4～5日の運動を行なっても、筋肉量と骨密度が必ずしも正の相関を示さない場合があり、思春期に運動を行なっていたから、大学生になってからの骨密度も高いとは限らないことも報告されている¹¹⁾。そのため、思春期の運動経験に関わらず、大学生においてもできるだけ重力負荷のかかる運動量を確保することが望まれる。

骨密度を高めるための食習慣を今後改善することができない理由としては、「改善方法が分からない」、「カルシウムの多い食品を分かっていない」という回答があり、一部の人には知識不足が窺えた。また、若干名ではあるが「改善することが難しそう」や、「気にしておらず今の食生活でよい」との回答があった。この回答者に対しては、カルシウムの多い献立を作成するための料理選択能力の高い者のほうが骨量も高いと報告されていることから¹²⁾、カルシウム摂取に対する知識不足を補い、毎日の食事を大切にほしいと考える。

近年、栄養教育では、食事や運動に焦点をあてた望ましい生活習慣を身につけるために、行動変容に有効な行動科学に基づいた指導が推奨されている。行動科学では、多くの理論が提唱されているが、なかでも社会的認知理論のセルフエフィカシーは、自信に似た概念とされ、体重管理や食習慣変容に

関する研究で多く用いられている¹³⁾¹⁴⁾。先行研究では、セルフエフィカシーが高いほど適切な体重管理や減量が期待できることが報告されており¹⁵⁾¹⁶⁾、セルフエフィカシーを高めることは、積極的に健康的な知識を取得し、主体的で健康的な行動に繋がるとされている¹⁷⁾。今回の調査で「食習慣を今後改善することができる」と回答した人は75%いたことから、セルフエフィカシーが高いことが考えられた。Banduraの研究によれば、セルフエフィカシーを高めるための1つの要因として認知が重要であり、学習者自身が学習内容を重要だと認知した時に、より知識の定着が高いことが報告されている¹⁸⁾。本研究の対象者は、管理栄養士養成課程に在籍することから、健康に関する知識もある程度もっているものと思われる。実際、改善方法について、「牛乳・乳製品、小魚などのカルシウムの多い食品を多くとること」や「運動する」などの具体的な意見が聞かれたことから知識があるものと推察できる。また、「この授業を機に積極的にカルシウムを摂取しようと思った」や「食習慣に取り入れられそう」との意見が多くあったことから、食育SATが理解しやすかったことも、セルフエフィカシーの高さと関係しているかもしれない。また、食習慣の改善に自信がない人についても、その理由として、改善方法が分からない、カルシウムを多く含む食品を理解していないなどの意見があり、今後知識が定着すればセルフエフィカシーも向上できるものと考えられる。

一方、効果的な栄養教育を実施するためには、学習援助型の教育が必要とされている。中高年男性を対象とした栄養教育では、学習者主体、学習援助型を特徴とした教育が、食態度や食行動、食事内容、健康状態などの向上に効果があったことが報告されている。教育学の分野では、早くから、生徒自身が能動的で積極的な活動を行うための教材研究が進められている¹⁹⁾²⁰⁾。Spitze²¹⁾は、料理の絵や栄養成分が記載されているカードを用いた栄養教育は、楽しく、かつ参加者の活動を主体的にさせ、知識の定着度が高いなどの効果を報告している。また、松下らは、実物大料理カードを用いた料理選択別栄養教育は、食知識・食態度・食行動の各変化からみた学習効果が高く、かつ食行動につながる多様なコースが認められ、学習効果を高めることを報告している²²⁾。本研究の教材に用いた食育SATシステムは、これらのカードとは異なるものの、フードモデルを使用しているため、より現実的で理解しやすく、知識の定着につながるものと考えられる。そして何より対象者自身が楽しく取り組むことができたことは、対象者の主体的な活動につながっていることが考えられ、今後食育SATで食改善したいと思う人も93%とほとんどの人が食改善への意欲を示していた。このことから、食育SATシステムを用いた教育は、効果的な栄養教育につながると考えられる。

本研究において、大学生を対象に食育SATシステムを活用してカルシウム摂取に対する意識および食育SATシステムに対する意見を集約した結果、概ね理解しやすいと答えており、自身の食生活を改善するきっかけとなった様子が見られた。さらに、誰でも理解しやすく楽しく取り組めることも実感しており、対象者に栄養教育しやすいとの意見もあった。これより、食育SATシステムは自身の健康管理だけでなく、管理栄養士養成教育の観点からも有効であると思われる。

食育SATシステムは簡単に食事診断ができるため、公的機関や病院などが導入して栄養教育を行うケースが増え、食育の波及効果が期待されている。将来、管理栄養士として食育SATシステムを活用する際は、自身が体験して感じたことを活かして対象者に適切な栄養教育をおこなえるよう期待する。

結論

大学生を対象に、食育SATシステムを活用したカルシウム摂取に対する意識を調査した結果、カルシウムを摂取しようとする意識は高まった。また、これを活用して栄養教育をしたいという意欲的な意見も聞かれ、管理栄養士養成教育の観点からも食育SATシステムは有効であると思われる。

謝辞

研究にご協力いただきました学生の皆様に心より御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 厚生労働省. 平成29年国民健康・栄養調査 結果の概要. 2019.
- 2) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準(2015年版)」策定検討会報告書. 日本人の食事摂取基準「2015年版」. 第一出版. 東京. 2019.
- 3) 公益財団法人 長寿科学振興財団. 健康長寿ネット.
<https://www.tyoju.or.jp/net/kenkou-tyoju/eiyouso/mineral-ca.html> (2019年6月27日アクセス可能)
- 4) 多賀昌樹. 辻悦子. 仲森隆子. 応用栄養の科学. 理工図書. 東京. P153. 2014.
- 5) 栢下淳. 上西一弘. 応用科学イラストレイテッド 応用栄養学. 羊土社. 東京. P117. 2014.
- 6) 玉木民子. 海津夕希子. 荒井威吉. 食育SATシステム(フードモデル)を用いた女子短大生の食事診断. 新潟青陵大学短期大学部研究報告. 43. 39-48. 2013.
- 7) 玉木民子. 海津夕希子. 荒井威吉. 食育SATシステム(フードモデル)による食事診断における女子短大生の食事摂取量の経年比較. 新潟青陵大学短期大学部研究報告. 44. 37-45. 2014.
- 8) 海津夕希子. 玉木民子. 荒井威吉. 食育SATシステム(フードモデル)を用いた食事診断による女子短大生の食事に牛乳を追加した場合の栄養改善の効果. 新潟青陵大学短期大学部研究報告. 44. 47-52. 2014.
- 9) 海津夕希子. 女子大学生を対象とした食育SATシステム(フードモデル)による食事指導方法の検討. 新潟青陵大学短期大学部研究報告. 47. 119-132. 2017.
- 10) 山田亜紀子. 北川淳. 永田瑞穂. 中原凱文. 女子大学生の運動経験および骨代謝マーカーと骨量の関係. 和洋女子大学紀要 第48集(家政系編). 55-63. 2008.
- 11) 渡辺律子. 原英喜. 思春期における運動習慣と骨密度の関係について. 「教育学部紀要」文教大学教育学部 第50集. 181-187. 2016.
- 12) 坂本裕子. 三好正満. 女子大学生の骨量及びその1年間の変化に影響を及ぼす要因について—料理選択能力及び運動期間との関係—. 栄養学雑誌. 58. 1. 5-14. 2000.
- 13) Strecher VJ. DeVellis BM. Becker MH. et al. The role of self-efficacy in achieving health behavior change Health Educ. 13 : 73-92. 1987.
- 14) Elfhag K. Rossner S. Who succeeds in maintaining weight loss ? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. Obes Rev.6:67-85. 2005.
- 15) Clark MM. Abrams DB. Niaura RS. et al. Self-efficacy in weight management. J Consult Clin Psychol. 59. 739-744. 1991.
- 16) Bas M. Donmez S. Self-efficacy and restrained eating in relation to weight loss among overweight men and women in Turkey. Appetite. 52. 209-16. 2008.
- 17) Rimal RN. Closing the knowledge-behavior gap in health promotion: the mediating role of self-efficacy. Health Commun. 12 : 219-237. 2000.
- 18) Bandura A. Self-efficacy in Changing Societies (1995)/本明寛. 野口京子監訳: 激動社会の中の自己効力. 金子書房. 東京. P1-6. 1997.
- 19) 矢沢恵美子. 佐用紅実子. 消費者教育の効果的指導法の検討—「くらしのトランプかるた」を使って—. 日本家庭科教育学会誌. 31. 71-76. 1988.
- 20) 高山智恵美. 楽しみながら植物名が覚えられるゲームの開発—自作・B6版カード標本を用いて—. 生物教育. 28. 63-66. 1988.
- 21) Spitze H.T. Game that teach, J. Home Economics.64(4). 8-12. 1972.
- 22) 松下佳代. 安達克幸. 高齢男性に対する実物大料理カードを用いた栄養教育の有効性に関する研究. 栄養学雑誌. 58. 3. 109-124. 2000.