

# 「乳」を中心とした「科学実験と調理実習を組み合わせた

## 食の健康教育プログラム」の検証

和洋女子大学家政学部健康栄養学科 多賀昌樹

---

### 【研究成果の概要】

#### I. 緒言

近年、生活習慣病の罹患者は増加しており、原因は長年の生活習慣で、大人になってからの生活習慣の改善により防ぐことは困難である。従って、子どもの時期からの食の知識と正しい食習慣を身に付けることは、生活習慣病の予防、将来の罹患率減少に繋がるものと推測される。そこで我々は、小学生の理科離れや料理をする機会の減少を考慮し、理科実験と調理実習に加えて臨床栄養学の知識を組み合わせた健康食育プログラムを企画した。このプログラムを継続的に実施することによって、理科に対する興味・関心が深まっていくことを目指し、臨床栄養にも触れることで将来の健康や生活習慣病の予防に繋がることへの認識を高めることが期待される。今回、「乳」をキーワードとしたプログラムを企画し、科学実験、調理実習を通じた食育イベントに継続して参加することが、参加者の食生活の変化・乳への関心の変化に繋がるかについて検証した。

#### II. 方法

本プログラムは「乳」をテーマとし、2回継続して実施したイベントのタイトルは「おうちで科学～食べ物とカラダのふしぎ～牛乳の七変化」とした。各イベントでは科学実験・調理実習・疾患の講話を行った。

第1回目の科学実験では、実験①「たんぱく質を取り出してみよう」実験②「乳脂肪分を取り出してみよう」実験③「カルシウムの技を知ろう」の3つを実施し、これらを科学的かつ栄養学的に説明した。調理実習では、ヨーグルトナン、キーマカレー、カッテージチーズのサラダ、パンナコッタを作った。牛乳にまつわる講話では、牛乳の成分からできる食品を挙げ、牛乳には様々な栄養素がバランスよく含まれており、普段食べているものは牛乳から作られているものが多くあることについて講話をした。疾患についての講話では、牛乳に含まれるカルシウムの役割、骨粗しょう症を予防するための体づくりの講話をした。

第2回目の科学実験では、実験①「たんぱく質を取り出して見よう パート2」実験②「人工いくらを作って見よう」実験③「乳脂肪の技を知ろう」の3つを実施した。調理実習では、千葉県食文化をテーマに、太巻き寿司、すまし汁、チョコカタメターノの炒め煮、菜の花のからし和えを作った。これらのイベント実施時（事前・事後）に、アンケート調査を実施した。イベント実施4週間後に最終アンケートを郵送で実施し、イベント参加への意思のない小学校5年生を対象にアンケート結果を比較した。

#### III. 結果および考察

本研究の取り組みの背景には、近年の理科離れと食育活動をコラボレーションした取り組みが必要であると考えたからである。平成 27 年度全国学力・学習状況の結果からも、理科の科目への関心・意欲態度に関する項目において減少する傾向が見られ、近年の理科離れが著しく、子どもたちが科学実験を行う時間も大幅に減少しているのも事実である。食材を調理することはまさに科学であり、またそれぞれの食材が持つ特徴を知ることは、身近な素材から、科学に興味を持つことに繋がると考えた。一方、食育活動は一方的になることが多く、主催者側の自己満足で終わってしまう場合も多いため、食育活動後の行動変容について確認する必要がある。

今回、「乳」をキーワードに、2 回の連続した健康食育イベントへの参加による、子どもの意識の変化、乳に対する興味、科学への興味、保護者から見た子どもの変化について、食育活動の継続の重要性を検討した。2 回連続して参加した子どもは、イベントへの参加への興味を持っていない対照群と比較して、有意に食や栄養、理科への興味が高まることが証明された。また、この事が家庭でのお手伝い（特に調理）への関心にも繋がっていることが分かった。また、「乳」に対する知識・興味が高まり、日ごろから乳に対する関心が高くなることで、乳を用いた料理の品数や、乳から健康への意識が変化していることが示された。実験・実習では班のメンバーと協力して楽しみながら自ら進んで学ぼうとしており、講話の時間も真剣に聞いている姿が多く見受けられた。健康食育イベント開催前後で比較すると、参加者の食や健康に対する意識をより高めることができ、牛乳の性質や栄養素と生活習慣病の関連についての情報も伝わったことが示唆された。従って、継続した健康食育プログラムの実施により、参加者が食と疾患に関する知識を学ぶきっかけとなり、生活習慣病予防に繋がるものと考えられる。

**研究分野** 食と教育 食育科学

**キーワード** 科学実験 調理実習 食育の継続 理科離れ

### 【研究開始当初の背景】

生活習慣病は、食事・運動・睡眠等、普段の生活のリズムと食が深く関係して起こる疾患であり、成人後の生活習慣の改善により防ぐものではない。また近年では、子どもの食を巡り、栄養摂取の偏り、朝食の欠食、小児期における肥満の増加、思春期におけるやせの増加など、問題は多様化、深刻化し、生活習慣病発病が子どもの時期からも疑われるようになってきており、生涯にわたる健康への影響が懸念されている。子どもの頃から食に対する知識と正しい食生活を身につけることは、将来の生活習慣病予防に繋がると考えられている<sup>1)</sup>。平成 17 年に食育基本法が施行され 10 年が過ぎ、様々な食育活動が行われてくるようになった。しかしながら、その取り組みの多くが農業体験、調理実習、簡潔な科学実験のみなど、一方向からのアプローチが多いのが現状である。また食育活動が実際に行われていても一時的なアンケート調査のみであり、継続的な取り組みに対するアウトカム（結果評価）についての報告は極めて少ない。また、食育活動において「科学実験」と「調理実習」をコラボレーションした健康食育プログラムの事例の報告は極めて少ない。

平成 27 年度全国学力・学習状況の結果<sup>2)</sup>からも、理科の科目への関心・意欲態度に関する項

目において減少する傾向が見られ、近年の理科離れが著しく、子どもたちが科学実験を行う時間も大幅に減少しているのが現状である。

著者らは、平成 20 年より、地域学童向けに科学への興味と食べ物への関心、さらに調理は科学であることを伝える内容の企画を作成し、理科の科学実験と調理実習をコラボレーションした健康食育プログラム「おうちで科学～食べ物とカラダのふしぎ～」を企画し、実施してきた<sup>34)</sup>。その活動は、平成 27 年 8 月に開催された健康食育 AWARD2015 において、審査委員特別賞と来場者の投票によるオーディエンス賞の 2 つの賞に選んでいただき、多くの関心を集めた。また、平成 28 年度の千葉県栄養改善奨励賞にも選んでいただいた。しかしながら、1 回の食育活動と食育への関心が継続的であるかの関連については十分に検討できなかった。このことから、今回、「乳」を用いた科学実験を取り入れた健康食育プログラムを継続的に行い、その結果が子どもの生活リズムの向上、および「乳」から得られた健康意識に関連したかを明確にするため、本研究計画を立案した。

### 【研究の目的】

近年、生活習慣病の罹患者が増え続け、日本人の 2/3 近くがこれを理由に亡くなっている<sup>1)</sup>。生活習慣病は、我が国において医療費の約 15%を占めている<sup>5)</sup>。生活習慣病は、食事・運動・睡眠等、普段の生活リズムと食が深く関係して起こる疾患であり、成人後の生活習慣の改善により防ぐものではない。また近年では、子どもの食をめぐる、栄養摂取の偏り、朝食の欠食、小児期における肥満の増加、思春期におけるやせの増加など、問題は多様化、深刻化し、生活習慣病発病が子どもの時期からも疑われるようになってきており、生涯にわたる健康への影響が懸念されている。子どもの頃から食に対する知識と正しい食生活を身につけることは、将来の生活習慣病予防に繋がると考えられている。平成 17 年に食育基本法が施行され 10 年が過ぎ、様々な食育活動が行われてくるようになった。

管理栄養士は、生活習慣病の予防に食生活の面から取り組むことができる唯一の職種であり、本田は「小中学生の生活習慣病予防に関連する食行動と食に対する意識、知識、調理技術との関連」において、生活習慣病を予防する食生活を小学生が送れるようになるためには、食知識の獲得が重要であると述べている<sup>6)</sup>。このことから、子どもの時期より、生活習慣病を中心とした疾病と食べ物の関わりを組み合わせた食育活動を行うことが重要ではないかと考えた。疾病と食べ物の関わりというと、小学生からすると難しい言葉のように感じられるが、日常的に関わってくる食を通じてであれば、楽しみながら学ぶことができるのではないかとと思われる。

また近年、子どもたちの理科離れが指摘されている。授業内の科学実験においては、危険であるから実験を行わない、小学校教員の苦手意識等の理由で、小学校で理科実験を行う機会が減ってきているとされている。牛田の「理科離れ実相調査」<sup>7)</sup>においても、実験観察が少なく調べ学習が多い授業が嫌いだったという小学生が多数を占め、このことから机上学習よりも実習・実験等の実際に作業を伴う学習が好まれていると考えられる。そのため、実際に科学実験と触れ合う機会が減っていることにより理科離れや理科嫌いの小学生が増えていると推測することができる。さらに小学生の料理をする機会の減少も懸念されており、磯部ら<sup>8)</sup>の報告によると、家庭での料理の手伝いをしている頻度が多いものは 47%であり、2 人に 1 人の割合であった。さらに

「大学生に対する調理技術の調査」<sup>9)</sup>によると大学生になっても、3割弱の学生が出汁の取り方を知らないとされている。そのため、幼少期からの調理との関わりの低さが大人になってからの調理への興味や関心、技術の低さにも繋がっていくと考えられる。

このような理科離れ・理科嫌いと調理離れがある現状から、食育活動として理科と調理を融合させたプログラムのイベントを開催することは、食育において重要な位置づけになると考える。

例えば、夏祭りの屋台等で売られている「カルメ焼き」は、子どもたちから見ると焼くと膨らむ甘くて美味しいお菓子という存在でしかないかもしれないが、カルメ焼き一つをとってみても科学の力が関係している。カルメ焼きは卵白と砂糖、重曹等を材料に作られる伝統的なお菓子であり、卵白に含まれるアミノ酸と砂糖の糖が加熱されることによって褐色色素であるメラノイジンが生成するアミノ・カルボニル反応<sup>9)</sup>を生じ、カルメ焼き特有の色が出る。また、重曹が熱分解によって放出するCO<sub>2</sub>によって膨らむ。重曹とは、炭酸水素ナトリウムのことであり、水に溶ける白色の粉末である。ごく弱い塩基性を示し、熱により分解される。化学反応式で示すと、 $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ となる。カルメ焼きは、砂糖液を加熱し、約125℃となったところで火から下ろし重曹を入れ、かき混ぜて完成させる。カルメ焼きは135℃を超えると膨らまなくなり、125℃前後に保つことで膨らむため、温度の絶妙な調節をする必要がある。125℃まで加熱することにより、ショ糖同士を少し重合させ、重曹を入れてからも進む砂糖液の反応で砂糖の結晶で蓋をし、重曹から出てくるCO<sub>2</sub>を閉じ込めることでカルメ焼きは完成する。その他にも科学の力を使った料理というのは数多く、浸透圧を利用した梅干し、pHを利用し牛乳に酸性の物質を添加して作るカッテージチーズ等がある。このように日常的な料理に科学の原理を伝えながら、実験と調理実習を組み合わせることで子どもたちは、科学に触れ合い、日常的な調理は科学が基となって行われているということ、調理すること、食べ物の持つ科学的な要素等が理解できると考えた。

食育は農業体験や料理教室、食品群分けの講習等多方面で行われている。例えば、料理教室や科学実験教室があるが、これらの教室は料理のみ、科学実験のみに着目して行われているものが多い。さらに疾病に関わる講習等は医師や看護師等も行うことができるが、疾病と食物・栄養や科学の原理を繋げて伝えることができるのは双方の知識に富んでいる管理栄養士ではないかと思われる。そこで理科実験と調理実習にさらに臨床栄養の知識を組み合わせた食育実験教室を開催し、管理栄養士の勉強をしてきた我々の強みを生かした健康食育イベントを企画した。

本研究は、一方方向で終わっていた食育プログラムを管理栄養士の立場として、科学実験と調理実習を組み合わせた健康食育プログラムとして、「おうちで科学～食べ物とカラダのふしぎ～」を継続的に実施し、身近な食材を使った理科の科学実験とその素材を使った調理実習を行い、調理自体がサイエンスであることに気付き、家庭でのお手伝いに繋がり、食べ物と病気の関係に気付いて、子どもの頃から栄養学に興味を持ち、健康と食べ物の関係が学べる食育活動であることを実証するためのエビデンス指標の作成をすることを目的としている。食育活動を通じて食べ物の特性や健康との関係に興味を持ち、子どもの健康と生活習慣に繋がって行くかについて検証し、食育活動のアウトカム（結果評価）のエビデンスを構築する。

本研究で行う健康食育プログラムである科学実験と調理実習をコラボレーションした事例の報告は極めて少なく、管理栄養士の視点から企画された科学と調理の両方の目線からの継続した健

康食育プログラムによる、子どもたちの生活習慣や身体組成の変化、食意識の変化を調査することが今後の食育活動の重要な資料となりうると考えている。

我々の研究室では、平成24年から平成27年にかけて、科学実験と調理実習を組み合わせた一貫した健康食育プログラムとして、「おうちで科学～食べ物とカラダのふしぎ～」を年に1度小学生の夏休みに合わせて実施し、小学4年生から6年生まで連続で参加した児童にアンケート調査を行ってきた。その結果、これまでの活動では「理科が好きになった」、「お手伝いをしようと思う」といったアンケート結果は得られたものの、これらの企画は年に1回の企画でありその継続性は不明である<sup>10)</sup>。

継続した健康食育イベントを通して食事と栄養のことだけでなく、科学実験によって理科に対する興味や関心が深まっていくことを目指し、臨床栄養にも触れることで将来の健康や生活習慣病の予防に食生活が繋がっていくことを認識して欲しいと考えた。

そこで、学童期に継続的な健康食育プログラムを、繰り返し実施することで、子ども達の生活リズムおよび食生活習慣の変化、理科や科学実験への関心度、家庭でのお手伝いの状況などを検証する目的で本研究計画を作成した。

## 【研究の方法】

### 1. 開催概要

健康食育プログラムのメインタイトルは、「おうちで科学～食べ物とカラダのふしぎ～牛乳の七変化」とした。2回の健康食育プログラムは、3つの科学実験と、実験で作ったものを利用して作る調理実習、牛乳から出来た加工食品についての講話、牛乳に含まれる成分と健康栄養に関するからだ作りの講話を行うイベントとして計画した。

#### (1) 開催日時

第1回目：2017年12月3日 日曜日 9時30分～15時00分

第2回目：2018年1月28日 日曜日 9時30分～15時00分

#### (2) 会場

和洋女子大学 南館3階調理実習室2

#### (3) 参加対象者

小学4・5・6年生を対象とし、近隣小学校でのポスター掲載、これまでのイベント参加者から対象となる小学4・5・6年生の保護者に案内のメールを送り告知を行った。

各回の定員を対象小学生25名とした。第1回目の参加者は20名、2回目の参加者が26名このうち2回連続して参加した対象者は16名であった。

#### (4) 比較対象者

愛媛県西条市の小学校5年生19名を本イベントに関心の無い比較対象者とした。

## 2. 健康食育プログラムの実験内容とそのねらい

### (1) 第1回目実験内容

#### 実験①：たんぱく質を取り出してみよう～カッターチーズ作り～

実験①では、牛乳に酸を加えて等電点付近にすることで牛乳が凝固する酸凝固という仕組みを

学ぶことを目的としてカッテージチーズを作った。実際には、各班でカッテージチーズを作ってもらい固まっていく様子などを絵に書いたりして観察し、「このかたまりは何?」「こした後にボウルに残った液体と牛乳では何がちがう?」と予想させてから、酸凝固について解説をすることで理解が深まると考え計画した。また、カッテージチーズを作った時にできる副産物であるホエイにもたくさん栄養が入っていることを解説した。実験①からできたカッテージチーズはサラダに、ホエイはキーマカレーに入れて、調理実習で使用した。これは、実験で使ったものを無駄にせず昼食として調理し美味しく食べられることを気付かせることを目的とした。さらに、たんぱく質が体の中でどのような働きをしているのかも一緒に説明することで、牛乳が白く透明なのはたんぱく質などの体に必要な栄養成分が液体に混ざりこんでいるためであることに気付かせることを目的とした。



Fig.1 カッテージチーズ作り

### 実験②：乳脂肪を取り出してみよう～バター作り～

実験②では、生クリームから取り出した乳脂肪の塊がバターであることを学ぶことを目的としてバターを作った。実際には、一人一個の生クリームが入ったビンを使い、一斉にビンを振って、中身を確認して色や音など変わったことを観察した。この時、ビンを振ることだけに集中することを防ぐために、1分ずつを目安に途中で蓋を開けて変化を確認させ「1分たちました、どう変わりましたか?」などと声をかけて観察を促した。できあがったらバターを試食し、「このかたまりはなに?どんな味がする?」「この液体はなに?どんな味がする?」と予想させてから乳脂肪を取り出したことを科学的に説明することで理解が深まると考え計画した。さらに、脂質が体の中でどのような働きをしているのかも一緒に説明することで、牛乳が白く透明なのは脂質などの体に必要な栄養成分が液体に混ざりこんでいるためであることに気付かせられると考え計画した。このとき、脂質は摂りすぎると肥満を招き、がんや心臓の病気の原因になることを補足説明した。また、バターの黄色はプロビタミンAと呼ばれるβ-カロテンの色で牛の餌となる牧草に含まれることを説明し、食べ物の色にもさまざまな理由があることに気付かせることを目的とした。



Fig.2 バター作りの様子①



Fig.3 バター作りの様子②

### 実験③：カルシウムの技を知ろう！～色んな飲み物でフルーチェを作ってみよう～

フルーチェに含まれるペクチンはカルシウムと結合して固まるため、カルシウムが入っている飲み物は固まる。これを利用して、実験③では、五種類の飲み物（牛乳、カルシウムアップ牛乳、豆乳、軟水、硬水）でフルーチェを作った。5種類の飲み物で作られたフルーチェの硬さの違いを目で見て実感させることで、牛乳にはカルシウムがたくさん含まれていることを学ぶことを目的とした。実際には、実験で使用した飲み物の栄養成分表示を参考に、フルーチェの硬さの順位を予想させた。その後にはひとつずつフルーチェと反応させ観察した。そして、「硬さに違いがあるのはなぜだろう？」と予想させた後でその理由を科学的に解説することで理解が深まると考え計画した。さらに、実験で使用した5種類の飲み物について説明し、各飲料の特徴を理解することを目的とした。例えば、豆乳は牛乳と見た目が似ているが原料も成分も違うので栄養の代用にはならないことを説明し、牛乳と豆乳の違いなどを確認した。さらに、日本の水である軟水と海外の水である硬水を飲み比べ、硬度についての説明も行った。日本の水である軟水は、カルシウムがほとんど含まれていないため、日本人は意識してカルシウムを摂らないとカルシウムが不足してしまうことを説明し、牛乳が毎日の給食に出る理由は、牛乳には子どもたちの成長や健康に必要な栄養素が多く含まれているためであることを気付かせることを目的とした。さらに、カルシウムが体の中でどのような働きをしているのかも一緒に説明し、その後にするからだづくりの講話に繋げる伏線とした。



Fig.4 フルーチェの実験①



Fig.5 フルーチェの実験②

## (2) 第1回目調理実習

### ④調理実習・昼食

昼食は、季節や栄養、メニュー全体のバランスのほか、健康食育プログラムのテーマとの関連や科学を取り入れ、献立を「ヨーグルトナン」「野菜とお豆たっぷりキーマカレー」「カッターチーズサラダ」「パンナコッタ」に設定した。

「ヨーグルトナン」では、ヨーグルトを入れて酸性にすることで酵母の働きを活発にし、生地に弾力性を持たせもちもちとした食感になる、という科学を取り入れた。これにより、毎食の食事にも科学が隠れていることを教え身近な科学に興味を持ってもらうことを目的とした。「野菜とお豆たっぷりキーマカレー」では、実験でできたホエイを入れることや、野菜や豆を沢山入れることで、様々な食材が出す深い味わいを体感することを目的とした。さらに盛り付けでは、今回のテーマである牛乳の加工品であるチーズを星形に切り抜いたものや、オクラの切り口が星形に似ていることを利用してチーズとオクラの星を各自盛り付けた。これにより、料理の盛り付けの楽しさや、料理の見た目が変わることワクワク感や「美味しそう」と思う度合いも変わること気付かせることを目的とした。「カッターチーズサラダ」では、事前に各班で作ったカッターチーズを味見する目的でサラダに散らした。さらに、ドレッシングは粉ドレッシングを使用し、少ない食塩量でも満足感が得られるという舌の性質について学ぶことを目的とした。「パンナコッタ」では、今回のテーマである牛乳や生クリームを多く使用したデザートを作りたいと考え計画した。



Fig.6 調理実習の様子①



Fig.7 調理実習の様子②



Fig.8 作った昼食 (キーマカレー)



### (3) 講話の内容

#### 講話①：牛乳にまつわるお話

牛乳にまつわるお話では、主に牛乳の食品加工について話すことを目的とし、牛乳の成分からできる食品を挙げ、牛乳には様々な栄養素がバランスよく含まれており、普段食べているものは牛乳から作られているものが多くあることについて理解することを目的とした。また、この講話を本プログラムの最初に行うことにより、テーマである「牛乳」に目を向けさせ、実験への興味を膨らませることを目的とした。

#### 講話②：栄養（からだづくりの話）の講話

からだづくりの話では、フルーチェ作りに続きカルシウムの役割を理解し、10代のうちからカルシウムが多く含まれる食品を摂ることで、将来の骨量を高め、骨粗しょう症を予防することが出来ることを理解することを目的とした。

### (4) 第2回目実験内容

#### 実験①：たんぱく質を取り出してみよう～pHとカッテージチーズ～

実験①では、前回行ったカッテージチーズの実験であるが、酸凝固を学ぶために、まずは、紅芋粉のアントシアニンを用いて、pHについて実験を行った。3種類の液体（重層水、真水、酢水）を用意し、アントシアニン水にそれぞれの液体を滴下し色の変化を観察した。観察には、あらかじめ各pHによるアントシアニン水の色の変化を示し他者と比較した。引き続き、温めた牛乳にそれぞれの液体を滴下しその変化を観察した。酢水で牛乳が凝固することを観察した上で、カッテージチーズ作りを行った。牛乳と酢（酸）を混ぜることでpHが低下し、たんぱく質が酸凝固することを解説しながらカッテージチーズを作った。カッテージチーズと分離したホエイの味の違いも観察した。



Fig.9 pHの実験



Fig.10 カッテージチーズの実験

#### 実験②：人工いくらを作って見よう～アルギン酸ナトリウムと〇〇〇〇〇～

人工いくらには、アルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムを使うことで作ることができる。まず、アルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムを用いて、人工いくら作りを行った。アルギン酸ナトリウムは海藻（出汁を取った昆布を実際に触りヌメヌメ感を確かめた）から取れることを説明

し、増粘剤として使われていることを解説した。続いて、真水、ホエイでも人工いくらができるかを確かめた。ホエイでも人工いくらが出来たことを観察し、なぜホエイでも固まったのかを推測した。ホエイにはカルシウムが含まれていることを学び、カルシウムイオンがアルギン酸ナトリウムと反応して固まることを学んだ。この仕組みは、骨が固まるのにカルシウムが必要であることに繋げた。



Fig.11 人工いくらの実験



Fig.12 ホエイからできた人工いくら

### 実験③：乳脂肪の技を知ろう～アイスクリーム作り～

氷に塩を混ぜることで凝固点降下が生じることを利用して、簡単にアイスクリームが出来ることや、アイスクリームは凍っているのによく空気と混和することでふわふわで滑らかであることについて学ぶ実験を行った。材料用の袋に材料を入れ、大きめの袋に氷と塩を入れて子どもたちが振ることでアイスクリームを作った。途中、氷水の温度を測って、0度以下になっていることを観察した。また、脂肪分が空気と触れていることでアイスクリームが滑らかになっていることを解説した。



Fig.13 アイスクリーム作り

### (5) 2回目の調理実習の内容

第2回目の昼食は、今回も同様に実験で用いた素材をより理解することと「食文化」を学ぶため、千葉県の伝統的な料理を取り入れた。「太巻き寿司」は時期が節分に近いこともあり、また千葉県の伝統的な料理であることから採用した。この太巻き酢飯を炊く際に、カッテージチーズ

作り実験で出来たホエイを混ぜて炊くことで、カルシウムを多く含む太巻き寿司とした。参加者は一人1本の太巻きを作った。「すまし汁」では、和食の基本となるかつお節と昆布から出汁をとった。出汁をとった昆布を手で触ってみて、ヌルヌルした感触が午後の実験で使うアルギン酸ナトリウムであることも解説した。「チッコカタメターノの炒め煮」は、日本の酪農の発祥の地でもある千葉県南房総・嶺岡地区に伝わる料理であり、昔は酸を使わず牛の初乳を加熱だけで固めた物「乳っこ固めたの」が語源となった伝統料理である。今回は、牛乳を酸凝固で固めたカッテージチーズを使って調理した。「菜の花のからし和え」は千葉県では菜の花が有名であり、春を先取りした料理として採用した。千葉県の伝統的な「食文化」を「乳と科学実験」と組み合わせる企画を行うことで、食文化と科学を身近に感じてもらいたいという願いを込めた。



Fig.14 千葉の文化を込めた昼食



Fig.15 巻き寿司とチッコカタメターノ

## (6) 講話の内容とそのねらい

### 講話①：牛乳にまつわるお話

前回の復習をかねて牛乳の成分について解説した。牛乳には、たんぱく質、脂質、カルシウム、乳糖が含まれていることやそれらの特徴を生かして、バターや生クリーム、チーズが出来ていることなどを最初に復習した。

### 講話②：栄養（からだづくりの話）の講話

2回のプログラムから「乳」に含まれる様々な栄養素を学んだ。これらの栄養素が身体の中での様に関わっているかを講話した。たんぱく質の働き、脂質の働き、今回はとくにカルシウムに着目し、カルシウムがコラーゲンなど生体成分と結合して「骨」になることを説明し「骨粗しょう症」や「骨の代謝」について実験を復習しながら解説した。

## 3. アンケート調査内容

各食育イベントの開始前と実施後にアンケート調査を行った。また、実施後4週間後に最終アンケートを行った。また、比較対照者群に最終アンケートと同様の内容の調査をおこなった。簡易型自記式食事歴法質問票<sup>11)</sup> (brief-type self-administered diet history questionnaire: BDHQ) は2回継続の参加者と対照群で比較した。なお、BDHQはエネルギー摂取量1200kcal～3000kcalを対象とし、それ以外は除外した。

#### 4. 倫理的配慮

本研究は、和洋女子大学人を対象とする研究倫理委員会に研究計画書（承認番号 1729）を提出し、委員による研究の倫理性、調査方法の妥当性などについて客観的な審査を受け、承認を得た上で実施した。被験者への説明事項と同意には、ヘルシンキ宣言に基づいて事前に十分な説明と同意（インフォームドコンセント）を行い、被験者は自発的な同意の下、同意書に署名し、その際に研究責任者は、被験者のプライバシーに関する事項には最大限の配慮を行い、得られた資料は研究目的以外で使用しないこと、個人情報を守られることを説明したうえで、文書により同意を得た。

#### 5. 統計処理

統計解析には SPSS Statistics Ver.24（SPSS 株式会社、シカゴ、USA）を使用した。クロス集計表の独立性の検定には  $\chi^2$  検定を行った。栄養素および食品群別摂取量のデータは平均値±標準偏差で示した。対応のない  $t$  検定を用いて各群の結果を比較した。すべて危険率 5%未満を統計学的有意水準とした。

### 【研究成果・結果および考察】

#### 1. 12月事前アンケート結果

12月事前アンケート結果を Table1～Table3 に示す。Table1 に事前アンケートの興味・関心分野について示した。栄養や食べ物に関する勉強が好きと回答した者は 85%、理科の実験が好きと回答した者は 90%、家庭科の調理が好きと回答した者は 90%だった。また、参加者全員が理科や家庭科の勉強が生活に役立つと回答していた。参加者 20 名はおおむね、栄養・食べ物など調理・理科に関心ある参加者であることが示された。

Table1 12月実施事前アンケート 興味・関心分野 (n=20)

	人	%
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	17 85.0
	いいえ	3 15.0
理科の実験は好きですか？	はい	18 90.0
	いいえ	2 10.0
家庭科の調理は好きですか？	はい	18 90.0
	いいえ	2 10.0
普段、家で調理の手伝いをしますか？	はい	16 80.0
	いいえ	4 20.0
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	20 100
	いいえ	0 0

Table2 に食生活分野の回答結果を示した。給食の牛乳をすすんで飲んでいる者は 95%だった。一方、給食以外で牛乳をすすんで飲んでいる者は 65%となっていた。このことから、学校の給食が牛乳を飲む主な機会であることが明らかとなった。牛乳や乳製品を毎日食べるように心がけている者は 90%であった。

Table2 12月実施事前アンケート 食生活分野 (n=20)

		人	%
牛乳は好きですか？	はい	18	90.0
	いいえ	2	10.0
給食の牛乳は飲んでますか？	はい	19	95.0
	ときどき	1	5.0
	いいえ	0	0.0
給食以外で牛乳をすすんで飲んでますか？	はい	13	65.0
	ときどき	5	25.0
	いいえ	2	10.0
家に牛乳がありますか？	はい	19	95.0
	ときどき	1	5.0
	いいえ	0	0.0
牛乳・乳製品を買う人はだれですか？ (複数回答可)	お父さん	7	35.0
	お母さん	19	95.0
	おじいちゃん	0	0.0
	おばあちゃん	2	10.0
	兄・姉	2	10.0
	自分	2	10.0
家族と一緒にスーパーへ買い物に行きますか？	はい	5	25.0
	ときどき	13	65.0
	いいえ	2	10.0
一週間のうち、朝食を食べている日は何日ですか？	7日	17	85.0
	5～6日	2	10.0
	3～4日	1	5.0
	1～2日	0	0.0
	ほとんど食べない	0	0.0
牛乳・乳製品を毎日食べるように心がけていますか？	はい	18	90.0
	いいえ	2	10.0

Table3 に知識分野の結果を示す。「炭水化物」、「脂質」、「たんぱく質」、「カルシウム」、「ビタミン」の中で知らない栄養素があるか質問したところ、70%の者が全て知っていると回答し、30%の者が知らない栄養素があると回答した。知らない栄養素として回答されたのは「炭水化物」と「脂質」であった。牛乳に入っていると思う栄養素についての質問では、炭水化物を選択した者が10%、脂質45%、たんぱく質65%、カルシウム95%、ビタミン10%であり、カルシウムに回答が集中していた。牛乳の働きについての質問項目では「骨を作る」を選択した者が90%、「体を作るもとになる」25%、「体の調子を整える」15%、「エネルギーのもとになる」20%という結果が得られた。以上のことから、牛乳に対してのイメージは、「カルシウムが豊富」、「骨を作る働きがある」という印象を持っている者が多いことが明らかになった。

Table3 12月実施事前アンケート 知識分野 (n=20)

		人	%
全部知っている		14	70.0
知らない栄養素あり		6	30.0
(n=6)			
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	2	33.3
	脂質	6	100.0
	たんぱく質	0	0.0
	カルシウム	0	0.0
	ビタミン	0	0.0
牛乳に入っている栄養素に○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	2	10.0
	脂質	9	45.0
	たんぱく質	13	65.0
	カルシウム	19	95.0
	ビタミン	2	10.0
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	18	90.0
	体を作るもとになる	5	25.0
	体の調子を整える	3	15.0
	エネルギーのもとになる	4	20.0
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	17	85.0
	チーズ	1	5.0
	未回答	2	10.0
	肉	2	10.0
	ヨーグルト	16	80.0
	未回答	2	10.0
	牛乳	16	80.0
	さしみ(魚)	2	10.0
	未回答	2	10.0
	チーズ	4	20.0
ヨーグルト	13	65.0	
未回答	3	15.0	
朝ごはんに1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	ほうれん草	12	60.0
	肉	5	25.0
	未回答	3	15.0
	野菜ジュース	2	10.0
	サイダー	2	10.0
	スポーツドリンク	0	0.0
	牛乳	13	65.0
	オレンジジュース	1	5.0
	無効回答・未回答	2	10.0

## 2. 12月事後アンケート結果

12月事後アンケート結果を Table4～Table8 に示す。Table4 に興味・関心分野の結果を示した。事前アンケートと比較して、栄養や食べ物の勉強が好き、理科の実験が好き、家庭科の調理が好きと回答した者が増加していた。さらに95%の者が家で調理の手伝いをしようと思ったと回答しており、健康食育プログラムへの参加により、食に対する興味や関心が増したことが示唆された。

Table4 12月実施事後アンケート 興味・関心分野 (n=20)

		人	%
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	18	90.0
	いいえ	2	10.0
理科の実験は好きですか？	はい	19	95.0
	いいえ	1	5.0
家庭科の調理は好きですか？	はい	19	95.0
	いいえ	1	5.0
普段、家で調理の手伝いをしようと思いましたか？	はい	19	95.0
	いいえ	1	5.0
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	20	100
	いいえ	0	0

Table5 に実験内容に関する回答結果を示した。楽しかった実験として最も多く回答されたのは「フルーチェ」75%であり、次いで「バター」70%、「カッテージチーズ」55%となった。どの反応を知ることができたか？という質問では「ペクチンとカルシウム」と回答した者が95%、「遠心分離」55%、「酸凝固」50%という結果になり、参加者が楽しいと感じる実験のほうが子どもたちの関心が強くより高い理解を得られると考えられる。

Table5 12月実施事後アンケート 実験内容分野 (n=20)

		人	%
実験の説明はわかりやすかったですか？	わかりやすかった	19	95.0
	わかりにくかった	1	5.0
どの実験が楽しかったですか？ (複数回答可)	カッテージチーズ	11	55.0
	バター	14	70.0
	フルーチェ	15	75.0
どの反応について知ることができましたか？ (複数回答可)	酸凝固	10	50.0
	遠心分離	11	55.0
	ペクチンとカルシウム	19	95.0
食べ物と科学は関係があると思いますか？	はい	20	100
	いいえ	0	0

Table6 に調理内容に関する回答結果を示した。参加者の全員が調理に対して進んで取り組めたと回答していた。楽しかった調理としてはカレー作りが 85%と最も高く、次いでナン作り 80%、サラダ作り 55%という結果が得られた。調理で難しいと感じたことは「包丁で切ること」と回答した者が 25%、「火を使うこと」 15%、「盛り付け」 15%、「食器洗い」 20%だった。80%の者が今回の献立を家庭でも作ってみたいと回答していた。

Table6 12月実施事後アンケート 調理内容分野 (n=20)

		人	%
進んで取り組みましたか？	はい	20	100
	いいえ	0	0
調理では何が楽しかったですか？ (複数回答可)	ナン作り	16	80.0
	カレー作り	17	85.0
	サラダ作り	11	55.0
調理で難しいことはありましたか？ (複数回答可)	包丁で切ること	5	25.0
	火を使うこと	3	15.0
	盛り付け	3	15.0
	食器洗い	4	20.0
料理の味はどうでしたか？	おいしかった	19	95.0
	ふつう	1	5.0
	おいしくなかった	0	0.0
おうちでも作ろうと思いましたか？	はい	16	80.0
	作りたくない	0	0.0
	作りたいけど難しい	4	20.0



Table7 に知識分野に関する回答結果を示した。牛乳の働きとして「体を作るもとになる」、  
「体の調子を整える」と回答した者がプログラム実施前より増加していた。また、牛乳に含まれ  
ていると思う栄養素に関しても、事前アンケートでは「カルシウム」に回答が集中していたが、  
事後アンケートでは「炭水化物」や「脂質」、「たんぱく質」、「ビタミン」にも回答する者が増加  
していた。

Table7 12月実施事後アンケート 知識分野 (n=20)

		人	%
	全部知っている	19	95.0
	知らない栄養素あり	1	5.0
	(n=1)		
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	1	100
	脂質	0	0
	たんぱく質	0	0
	カルシウム	0	0
	ビタミン	0	0
牛乳に入っている栄養素に○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	17	85.0
	脂質	17	85.0
	たんぱく質	19	95.0
	カルシウム	19	95.0
	ビタミン	15	75.0
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	11	55.0
	体を作るもとになる	7	35.0
	体の調子を整える	7	35.0
	エネルギーのもとになる	4	20.0
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	16	80.0
	チーズ	4	20.0
	肉	2	10.0
	ヨーグルト	16	80.0
	未回答	2	10.0
	牛乳	17	85.0
	さしみ(魚)	1	5.0
	未回答	2	10.0
	チーズ	6	30.0
	ヨーグルト	12	60.0
	未回答	2	10.0
朝ごはんは1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	ほうれん草	12	60.0
	肉	5	25.0
	未回答	3	15.0
	野菜ジュース	2	10.0
	サイダー	1	5.0
	スポーツドリンク	0	0.0
	牛乳	14	70.0
	オレンジジュース	0	0.0
無効回答・未回答	3	15.0	

Table8 に理解分野の回答結果を示した。牛乳のたんぱく質を集めてできたものはどれかという質問の正答率は 70%だった。次に牛乳の脂質を集めてできたものはどれかという質問での正答率は 80%だった。牛乳に酸を入れると出てきた液体はどれかという質問の正答率は 85%だった。すべての質問において 70%以上の者が正解を選択しており、本プログラムの内容をほぼ理解できていたと考えられる。

Table8 12月実施事後アンケート 理解分野 (n=20)

	人	%
牛乳のたんぱく質を集めてできたものはどれでしょう。	カッテージチーズ	14 70.0
	バター	3 15.0
	フルーチェ	2 10.0
	未回答	1 5.0
牛乳の脂質を集めてできたものはどれでしょう。	カッテージチーズ	3 15.0
	バター	16 80.0
	ホエイ	1 5.0
	バター	1 5.0
牛乳に酸を入れると出てきた液体はでしょう。	生クリーム	1 5.0
	ホエイ	17 85.0
	未回答	1 5.0

### 3. 本プログラムに初めて参加した者の1月事前アンケート結果

本プログラムに初めて参加した者の1月事前アンケート結果を Table9～11 示す。Table9 に興味・関心分野の回答結果を示した。栄養・食べ物の勉強が好きと回答した者は 77.8%。家庭科の調理が好きと回答した者は 88.9%だった。理科の実験については全員が好きと回答していた。以上のことから、本プログラムに1月から参加した者も食や科学実験に関心が高い集団だと考えられる。

Table9 1月実施初参加者対象事前アンケート 興味・関心分野 (n=9)

	人	%
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	7 77.8
	いいえ	2 22.2
理科の実験は好きですか？	はい	9 100
	いいえ	0 0
家庭科の調理は好きですか？	はい	8 88.9
	いいえ	1 11.1
普段、家で調理の手伝いをしますか？	はい	4 44.4
	いいえ	5 55.6
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	9 100
	いいえ	0 0

Table10 に食生活分野に関する回答結果を示した。牛乳を好きと回答した者は 88.9%だった。参加者の全員が給食の牛乳を飲んでいると回答していたが、給食以外で牛乳をすすんで飲んでいると回答した者は 66.7%だった。牛乳や乳製品を毎日食べるように心がけている者は 88.9%であった。

Table10 1月実施初参加者対象事前アンケート 食生活分野 (n=9)

		人	%
牛乳は好きですか？	はい	8	88.9
	いいえ	1	11.1
給食の牛乳は飲んでいますか？	はい	9	100.0
	ときどき	0	0
	いいえ	0	0
給食以外で牛乳をすすんで飲んでいますか？	はい	6	66.7
	ときどき	1	11.1
	いいえ	2	22.2
家に牛乳がありますか？	はい	7	77.8
	ときどき	0	0.0
	いいえ	2	22.2
牛乳・乳製品を買う人はだれですか？ (複数回答可)	お父さん	2	22.2
	お母さん	8	88.9
	おじいちゃん	0	0.0
	おばあちゃん	0	0.0
	兄・姉	1	11.1
家族と一緒にスーパーへ買い物に行きますか？	自分	0	0.0
	はい	3	33.3
	ときどき	5	55.6
一週間のうち、朝食を食べている日は何日ですか？	いいえ	1	11.1
	7日	9	100
	5～6日	0	0
	3～4日	0	0
	1～2日	0	0
牛乳・乳製品を毎日食べるように心がけていますか？	ほとんど食べない	0	0
	はい	8	88.9
	いいえ	1	11.1

Table11 に知識分野に関する回答結果を示した。栄養素についての質問では 77.8%の者が「炭水化物」、「脂質」、「たんぱく質」、「カルシウム」、「ビタミン」の中に知らない栄養素があると回答していた。知らない栄養素について質問したところ、炭水化物と回答した者は 57.1%、脂質では 85.7%、たんぱく質、カルシウムでは 57.1%、ビタミンでは 28.6%という結果だった。牛乳に入っていると思う栄養素について質問したところ、「脂質」と回答した者は 22.2%、「たんぱく質」と回答した者は 11.1%、「カルシウム」と回答した者は 100%であり、「炭水化物」、「ビタミン」と回答した者はいなかった。牛乳の働きとしては「骨を作る」と回答した者は 88.9%、「体をつくるもとになる」と回答した者は 22.2%、「体の調子を整える」、「エネルギーのもとになる」と回答した者は 11.1%だった。

Table11 1月実施初参加者対象事前アンケート 知識分野 (n=9)

	人	%
	全部知っている	2 22.2
	知らない栄養素あり	7 77.8
	(n=7)	
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	4 57.1
	脂質	6 85.7
	たんぱく質	4 57.1
	カルシウム	4 57.1
	ビタミン	2 28.6
牛乳に入っている栄養素に○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	0 0.0
	脂質	2 22.2
	たんぱく質	1 11.1
	カルシウム	9 100.0
	ビタミン	0 0.0
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	8 88.9
	体を作るもとになる	2 22.2
	体の調子を整える	1 11.1
	エネルギーのもとになる	1 11.1
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	6 66.7
	チーズ	3 33.3
	肉	0 0
	ヨーグルト	9 100
	牛乳	9 100
	さしみ(魚)	0 0
	チーズ	1 11.1
ヨーグルト	8 88.9	
朝ごはんは1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	ほうれん草	8 88.9
	肉	1 11.1
	野菜ジュース	0 0.0
	サイダー	0 0.0
	スポーツドリンク	1 11.1
	牛乳	6 66.7
	オレンジジュース	2 22.2

#### 4. 本プログラムに継続して参加した者の1月事前アンケート結果

本プログラムに2回目参加の者の1月事前アンケート結果をTable12~14に示す。Table12に興味・関心分野の回答結果を示した。2回目参加者の全員が栄養や食べ物の勉強、理科の実験、家庭科の調理を好きと回答していた。家で調理の手伝いをすることが増えた者は47.1%、変わらないと回答した者は52.9%だった。12月に実施した事前アンケートにおいて80%の者が普段から調理の手伝いをしていると回答していた。したがってもともと家庭での手伝いをしている者が多いため、回数の変化が認められなかった可能性が考えられる。また、12月の健康食育プログラム参加後、食べ物について調べた者は47.1%だった。

Table12 1月実施2回目参加者対象事前アンケート 興味・関心分野 (n=17)

		人	%
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	17	100
	いいえ	0	0
理科の実験は好きですか？	はい	17	100
	いいえ	0	0
家庭科の調理は好きですか？	はい	17	100
	いいえ	0	0
家で調理の手伝いをする回数は多くなりましたか？	多くなった	8	47.1
	変わらない	9	52.9
	少なくなった	0	0
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	17	100
	いいえ	0	0
前回～今日まで食べ物について自分で興味を持って調べましたか？	はい	8	47.1
	いいえ	9	52.9

Table13 に 2 回目参加者の食生活分野に関する回答結果を示した。給食で牛乳を飲む回数が増えた者は 64.7%、給食以外で牛乳を飲むことが増えた者は 76.5%、牛乳や乳製品を使った料理を実際に作ってみた者は 76.5%であり、健康食育プログラムへの参加による行動変容が認められた。また、全員が牛乳や乳製品を意識して摂り続けたいと回答していた。

Table13 1 月実施 2 回目参加者対象事前アンケート 食生活分野 (n=17)

		人	%
牛乳は好きですか？	はい	16	94.1
	いいえ	1	5.9
給食の牛乳を飲む回数は多くなりましたか？	多くなった	11	64.7
	変わらない	6	35.3
	少なくなった	0	0.0
給食以外で牛乳をすすんで飲むことは多くなりましたか？	多くなった	13	76.5
	変わらない	4	23.5
	少なくなった	0	0.0
家に牛乳がありますか？	はい	16	94.1
	ときどき	1	5.9
	いいえ	0	0.0
牛乳・乳製品を買う人はだれですか？ (複数回答可)	お父さん	7	41.2
	お母さん	16	94.1
	おじいちゃん	1	5.9
	おばあちゃん	4	23.5
	兄・姉	1	5.9
	自分	1	5.9
家族と一緒にスーパーへ買い物に行きますか？	はい	5	29.4
	ときどき	11	64.7
	いいえ	1	5.9
一週間のうち、朝食を食べている日は何日ですか？	7日	15	88.2
	5～6日	2	11.8
	3～4日	0	0.0
	1～2日	0	0.0
	ほとんど食べない	0	0.0
牛乳・乳製品を意識して取り続けたいと思いますか？	はい	17	100
	いいえ	0	0
牛乳・乳製品を使った料理をひとつでも作ってみましたか？	はい	13	76.5
	いいえ	4	23.5

Table14 に 2 回目参加者の知識分野に関する回答結果を示した。栄養素の名前について全員が「炭水化物」、「脂質」、「たんぱく質」、「カルシウム」、「ビタミン」を知っていると回答していた。牛乳に入っていると思う栄養素についてもカルシウム以外の栄養素にも回答した者が多かった。さらに牛乳の働きとして「骨を作る」以外にも回答している者が初参加者よりも多かったことから健康食育プログラムでの知識の継続が確認された。

Table14 1 月実施 2 回目参加者対象事前アンケート 知識分野 (n=17)

		人	%
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。	全部知っている	17	100
	知らない栄養素あり	0	0
牛乳に入っている栄養素に○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	11	64.7
	脂質	11	64.7
	たんぱく質	14	82.4
	カルシウム	16	94.1
	ビタミン	7	41.2
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	17	100.0
	体を作るもとなる	5	29.4
	体の調子を整える	6	35.3
	エネルギーのもとなる	4	23.5
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	11	64.7
	チーズ	6	35.3
	肉	1	5.9
	ヨーグルト	16	94.1
	牛乳	16	94.1
	さしみ(魚)	1	5.9
	チーズ	5	29.4
	ヨーグルト	12	70.6
	ほうれん草	13	76.5
	肉	4	23.5
朝ごはんに1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	野菜ジュース	4	23.5
	サイダー	0	0.0
	スポーツドリンク	0	0.0
	牛乳	12	70.6
	オレンジジュース	1	5.9

## 5. 1 月事後アンケート結果

1 月事後アンケート結果を Table15～Table19 に示す。Table15 に興味・関心分野の結果を示した。栄養や食べ物の勉強が好きと回答した者は継続参加群では 93.3%、初参加群では 100%だった。参加者の全員が理科の実験や家庭科の調理が好き、家で調理の手伝いをしようと思った、理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思うと回答していた。

Table15 1 月実施事後アンケート 興味・関心分野

		全体 (n=24)		継続参加群 (n=15)		初参加群 (n=9)	
		人	%	人	%	人	%
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	23	95.8	14	93.3	9	100
	いいえ	1	4.2	1	6.7	0	0
理科の実験は好きですか？	はい	24	100.0	15	100.0	9	100
	いいえ	0	0.0	0	0.0	0	0
家庭科の調理は好きですか？	はい	24	100.0	15	100.0	9	100
	いいえ	0	0.0	0	0.0	0	0
普段、家で調理の手伝いをしようと思いましたが？	はい	24	100.0	15	100.0	9	100
	いいえ	0	0.0	0	0.0	0	0
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	24	100.0	15	100.0	9	100
	いいえ	0	0.0	0	0.0	0	0

Table16 に実験内容に関する回答結果を示した。参加者の全員が実験の説明がわかりやすかった、食べ物と科学は関係があると思うと回答していた。楽しかった実験について尋ねたところ、「酸凝固」と回答した者は継続参加群 66.7%、初参加群 11.1%、「人工いくら」と回答した者は継続参加群、初参加群ともに 66.7%、「アイスクリーム」と回答した者は継続参加群 80%、初参加群 66.7%だった。どの反応について知ることができたかという質問では「酸凝固」と回答した者は継続参加群、初参加群ともに 66.7%、「アルギン酸ナトリウム」と回答した者は継続参加群 66.7%、初参加群 77.8%、「凝固点降下」と回答した者は継続参加群 50%、初参加群 44.4%だった。

Table16 1 月実施事後アンケート 実験内容分野

		全体 (n=24)		継続参加群 (n=15)		初参加群 (n=9)	
		人	%	人	%	人	%
実験の説明はわかりやすかったですか？	わかりやすかった	24	100	15	100	9	100
	わかりにくかった	0	0	0	0	0	0
どの実験が楽しかったですか？ (複数回答可)	酸凝固	11	45.8	10	66.7	1	11.1
	人工いくら	16	66.7	10	66.7	6	66.7
	アイスクリーム	18	75.0	12	80.0	6	66.7
どの反応について知ることができましたか？ (複数回答可)	酸凝固	16	66.7	10	66.7	6	66.7
	アルギン酸ナトリウム	17	70.8	10	66.7	7	77.8
	凝固点降下	12	50.0	8	53.3	4	44.4
食べ物と科学は関係があると思いますか？	はい	24	100	15	100	9	100
	いいえ	0	0	0	0	0	0



Table17 に調理内容に関する結果を示した。参加者の全員が調理に進んで取り組むことができたと回答した。本プログラムの献立を家でも作りたいと回答した者は継続参加群 80%、初参加群 66.7%だった。

Table17 1月実施事後アンケート 調理内容分野

		全体(n=24)		継続参加群(n=15)		初参加群(n=9)	
		人	%	人	%	人	%
進んで取り組みましたか？	はい	24	100	15	100	9	100
	いいえ	0	0	0	0	0	0
調理では何が楽しかったですか？ (複数回答可)	太巻き	23	91.7	14	93.3	9	100.0
	すまし汁	7	29.2	7	46.7	0	0.0
	炒め煮(チッコカタメターノ)	7	29.2	5	33.3	2	22.2
	菜の花辛し和え	5	20.8	4	26.7	1	11.1
調理で難しいことはありましたか？ (複数回答可)	包丁で切ること	11	45.8	5	33.3	6	66.7
	火を使うこと	7	29.2	6	40.0	1	11.1
	盛り付け	1	4.2	0	0.0	1	11.1
	食器洗い	2	8.3	1	6.7	1	11.1
料理の味はどうでしたか？	おいしかった	23	95.8	14	93.3	9	100
	ふつう	1	4.2	1	6.7	0	0
	おいしくなかった	0	0.0	0	0.0	0	0
おうちでも作ろうと思いましたか？	はい	18	75.0	12	80.0	6	66.7
	作りたくない	1	4.2	1	6.7	0	0.0
	作りたいけど難しい	5	20.8	2	13.3	3	33.3

Table18 に知識分野に関する回答結果を示した。12月実施のアンケート同様に、事前アンケートでは牛乳に入っていると思う栄養素として「カルシウム」に回答が集中していたが健康食育プログラム実施後は「炭水化物」や「脂質」、「たんぱく質」、「ビタミン」にも回答する者が増加しており、健康食育プログラムにより牛乳に含まれる栄養素への知識が向上していた。さらに、初めて健康食育プログラムに参加した者のうち77.8%の者が事前アンケートにおいて「炭水化物」、「脂質」、「たんぱく質」、「カルシウム」、「ビタミン」の中で知らない栄養素名があると回答していたが、事後アンケートでは22.2%にまで減少した。

Table18 1月実施事後アンケート 知識分野

	全体(n=24)		継続参加群(n=15)		初参加群(n=9)		
	人	%	人	%	人	%	
全部知っている	21	87.5	14	93.3	7	77.8	
知らない栄養素あり	3	12.5	1	6.7	2	22.2	
	(n=3)		(n=1)		(n=2)		
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	0	0.0	0	0	0.0	
	脂質	1	33.3	0	0	1	50.0
	たんぱく質	0	0.0	0	0	0	0.0
	カルシウム	0	0.0	0	0	0	0.0
	ビタミン	1	33.3	0	0	1	50.0
牛乳に入っている栄養素に○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	18	75.0	12	80.0	6	66.7
	脂質	15	62.5	12	80.0	3	33.3
	たんぱく質	20	83.3	13	86.7	7	77.8
	カルシウム	23	95.8	14	93.3	9	100.0
	ビタミン	14	58.3	9	60.0	5	55.6
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	24	100.0	15	100.0	9	100.0
	体を作るもとになる	8	33.3	5	33.3	3	33.3
	体の調子を整える	10	41.7	6	40.0	4	44.4
	エネルギーのもとになる	8	33.3	7	46.7	1	11.1
	牛乳	20	83.3	11	73.3	9	100
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	チーズ	4	16.7	4	26.7	0	0
	肉	1	4.2	1	6.7	0	0
	ヨーグルト	23	95.8	14	93.3	9	100
	牛乳	24	100	15	100	9	100
	さしみ(魚)	0	0	0	0	0	0
	チーズ	6	25.0	4	26.7	2	22.2
	ヨーグルト	17	70.8	11	73.3	6	66.7
	未回答	1	4.2	0	0.0	1	11.1
	ほうれん草	22	91.7	13	86.7	9	100
	肉	2	8.3	2	13.3	0	0
朝ごはんは1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	野菜ジュース	2	8.3	2	13.3	0	0
	サイダー	0	0.0	0	0.0	0	0
	スポーツドリンク	0	0.0	0	0.0	0	0
	牛乳	21	87.5	12	80.0	9	100
	オレンジジュース	1	4.2	1	6.7	0	0

Table19 に理解分野に関する回答結果を示した。「牛乳のたんぱく質を集めてできたものはどれでしょう」という質問の正答率は継続参加群 93.3%、初参加群 100%、「牛乳に酸を入れると出てきた液体はどれでしょう」という質問では両群とも 100%であり、実験に関して多くの者が理解できていたと考えられる。一方、「牛乳の脂質を集めてできたものがどれでしょう」という質問の正答率は継続参加群 86.7%、初参加群では 66.7%だった。12月に実施したプログラムではバター作り実験があったが、1月のプログラムでは実施していないことが、回答に影響したと考えられる。実際に体験することが、後の知識に繋がっていくことがうかがえる結果となった。

Table19 1月実施事後アンケート 理解分野

		全体 (n=24)		継続参加群 (n=15)		初参加群 (n=9)	
		人	%	人	%	人	%
牛乳のたんぱく質を集めてできたものはどれでしょう。	カッテージチーズ	23	95.8	14	93.3	9	100
	バター	1	4.2	1	6.7	0	0
	フルーチェ	0	0.0	0	0.0	0	0
牛乳の脂質を集めてできたものはどれでしょう。	カッテージチーズ	2	8.3	1	6.7	1	11.1
	バター	19	79.2	13	86.7	6	66.7
	ホエイ	2	8.3	1	6.7	1	11.1
	未回答	1	4.2	0	0.0	1	11.1
牛乳に酸を入れると出てきた液体はどれでしょう。	バター	0	0	0	0	0	0
	生クリーム	0	0	0	0	0	0
	ホエイ	24	100	15	100	9	100

## 6. 最終アンケート結果

最終アンケート結果を Table20～Table26 に示す。Table20 に実験参加群と対象群の興味・関心に関する回答結果を示した。実験参加群では全員が栄養・食べ物に関する勉強が好きと回答しているが、対照群は栄養や食べ物に関する勉強が好きである者の割合が 75.0%と参加群と比較して有意に低かった ( $p=0.018$ )。また、理科の実験が好きである者の割合が実験参加群は 100%であるのに対し、対照群では 87.5%であり、参加群よりも低い傾向が認められた ( $p=0.104$ )。一方、普段家で調理の手伝いをしていると回答した者は参加群 90%、対照群 75%、理科や実験の勉強が生活の役に立つと思うと回答した者は参加群 100%、対照群 93.8%であり、両群に有意差は認められなかった。

Table20 最終アンケート興味・関心分野

		参加群 (n=20)		対照群 (n=16)		p値
		人	%	人	%	
栄養・食べ物の勉強は好きですか？	はい	20	100	12	75.0	0.018 *
	いいえ	0	0	4	25.0	
理科の実験は好きですか？	はい	20	100	14	87.5	0.104
	いいえ	0	0	2	12.5	
家庭科の調理は好きですか？	はい	20	100	15	93.8	0.257
	いいえ	0	0	1	6.3	
普段、家で調理の手伝いをしますか？	はい	18	90.0	12	75.0	0.230
	いいえ	2	10.0	4	25.0	
理科や家庭科の勉強は生活に役立つと思いますか？	はい	20	100	15	93.8	0.257
	いいえ	0	0	1	6.3	

Table21には食生活分野に関する回答結果を示した。対照群では牛乳が好きと回答した者の割合は50%であり、参加群に比べ有意に低かった ( $p=0.000$ )。また、「給食以外で牛乳を進んで飲んでいきますか?」、「牛乳・乳製品を意識して摂り続けたいですか?」という質問では、いずれも実験参加群の方がはいと回答した者が有意に多いという結果が得られ、健康食育プログラムによって食行動や意識が変化したと考えられる。さらに、このアンケートは本プログラム参加の4週間後に実施したものであることから、健康食育プログラムは継続して効果を及ぼすことが示唆された。

Table21 最終アンケート食生活分野

		参加群(n=20)		対照群(n=16)		p値
		人	%	人	%	
牛乳は好きですか?	はい	20	100	8	50.0	0.000 *
	いいえ	0	0	8	50.0	
給食の牛乳は飲んでいきますか?	はい	20	100	14	87.5	0.104
	いいえ	0	0	2	12.5	
給食以外で牛乳をすすんで飲んでいきますか?	はい	13	65.0	5	31.3	0.017 *
	ときどき	6	30.0	4	25.0	
	いいえ	1	5.0	7	43.8	
家に牛乳がありますか?	はい	19	95.0	13	81.3	0.257
	ときどき	0	0.0	2	12.5	
	いいえ	1	5.0	1	6.3	
牛乳・乳製品を買う人はだれですか? (複数回答可)	お父さん	7	35.0	0	0.0	
	お母さん	19	95.0	16	100.0	
	おじいちゃん	0	0.0	0	0.0	
	おばあちゃん	3	15.0	2	12.5	
	兄・姉	1	5.0	0	0.0	
	自分	1	5.0	0	0.0	
家族と一緒にスーパーへ買い物に行きますか?	はい	8	40.0	6	37.5	0.968
	ときどき	10	50.0	8	50.0	
	いいえ	2	10.0	2	12.5	
朝食を食べていきますか?	はい	20	100	15	93.8	0.257
	ときどき	0	0	1	6.3	
	いいえ	0	0	0	0.0	
牛乳・乳製品を使った料理を家で作ってみましたか?	はい	11	55.0	8	50.0	0.765
	いいえ	9	45.0	8	50.0	
牛乳・乳製品を意識して摂り続けたいと思いますか?	はい	19	95.0	9	56.3	0.005 *
	いいえ	1	5.0	7	43.8	

Table22 に知識分野に関する回答結果を示した。イベント参加群は 95%の者が炭水化物、脂質、たんぱく質、カルシウム、ビタミンの 5 種類全ての栄養素を知っているのに対し、対照群は 43.8%と有意に低かった。牛乳の働きについての質問では、対照群ではほとんどの者が「骨を作る」にのみ回答していた。一方、イベント参加群では「体をつくるもとになる」に 55%、「体の調子を整える」に 50%、「エネルギーのもとになる」には 50%の者が回答していた。

Table22 最終アンケート知識分野

		参加群(n=20)		対照群(n=16)		p値	
		人	%	人	%		
		全部知っている	19	95.0	7	43.8	0.001 *
		知らない栄養素あり	1	5.0	9	56.3	
			(n=1)		(n=9)		
栄養素の名前です。知らないものに○をつけましょう。 (複数回答可)	炭水化物	1	100.0	3	33.3		
	脂質	0	0	6	66.7		
	たんぱく質	0	0	2	22.2		
	カルシウム	0	0	2	22.2		
	ビタミン	0	0	1	11.1		
牛乳を飲むとカラダにどんなはたらきがあるでしょう。 (複数回答可)	骨を作る	19	95.0	12	75.0		
	体を作るもとになる	11	55.0	0	0.0		
	体の調子を整える	10	50.0	2	12.5		
	エネルギーのもとになる	10	50.0	2	12.5		
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	15	75.0	10	62.5	0.816	
	チーズ	5	25.0	4	25.0		
	未回答	0	0.0	2	12.5		
	肉	0	0	1	6.3	0.225	
	ヨーグルト	20	100	13	81.3		
	未回答	0	0	2	12.5		
カルシウムの多い方の食品に○をつけましょう。	牛乳	20	100	12	75.0	0.036 *	
	さしみ(魚)	0	0	3	18.8		
	未回答	0	0	1	6.3		
	チーズ	11	55.0	5	31.3	0.203	
	ヨーグルト	9	45.0	10	62.5		
	未回答	0	0.0	1	6.3		
朝ごはんに1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	ほうれん草	19	95.0	9	56.3	0.010 *	
	肉	1	5.0	6	37.5		
	未回答	0	0	1	6.3		
朝ごはんに1つだけ足すとしたら何を足したいですか？	野菜ジュース	0	0.0	4	25.0	0.027 *	
	サイダー	0	0.0	1	6.3		
	スポーツドリンク	0	0.0	2	12.5		
	牛乳	17	85.0	8	50.0		
	オレンジジュース	3	15.0	1	6.3		

Table23に「乳」を使った食品の回答頻度と割合を示した。イベント前に調査した際は25品目であったが、実施後は31品目に増加していた。また、イベントに関心の無い対照群では21品目であった。チーズ・ヨーグルトが上位を占める中、最終アンケートでは、粉ミルク、カッテージチーズ、ナン、チョコカタメターノなど本イベントで実施した料理の回答が見られた。

Table23 「乳」を使った食品の回答頻度と割合

事前アンケート(n=29)		最終アンケート(n=20)		対照群(n=16)	
25品目	人 %	31品目	人 %	21品目	人 %
チーズ	29 100.0	チーズ	18 90.0	ヨーグルト	13 81.3
ヨーグルト	23 79.3	シチュー	14 70.0	チーズ	12 75.0
バター	14 48.3	アイスクリーム	9 45.0	シチュー	9 56.3
シチュー	13 44.8	バター	7 35.0	パンケーキ	5 31.3
アイスクリーム	8 27.6	ヨーグルト	6 30.0	生クリーム	5 31.3
グラタン	8 27.6	グラタン	6 30.0	バター	4 25.0
生クリーム	9 31.0	生クリーム	6 30.0	アイスクリーム	4 25.0
ケーキ	5 17.2	パンケーキ	6 30.0	クリームパスタ	4 25.0
乳酸菌飲料	5 17.2	フルーチェ	4 20.0	ケーキ	4 25.0
パンケーキ	3 10.3	ケーキ	3 15.0	ホットミルク	3 18.8
カルボナーラ	2 6.9	粉ミルク‡	3 15.0	パン	2 12.5
コーンスープ	2 6.9	カッテージチーズ‡	2 10.0	プリン	2 12.5
チーズケーキ	2 6.9	ホワイトソース	2 10.0	フレンチトースト	2 12.5
フルーチェ	2 6.9	リゾット	2 10.0	カフェオレ	2 12.5
クッキー	2 6.9	練乳‡	2 10.0	キャラメル	1 6.3
ポタージュ	1 3.4	牛乳かん‡	1 5.0	クラムチャウダー	1 6.3
バターライス	1 3.4	ミルク	1 5.0	カステラ	1 6.3
スイートポテト	1 3.4	チーズケーキ	1 5.0	ホワイトソース	1 6.3
クラムチャウダー	1 3.4	チョコカタメターノ‡	1 5.0	コーンポタージュ	1 6.3
コーヒー牛乳	1 3.4	ナン‡	1 5.0	チーズリゾット	1 6.3
チーズパン	1 3.4	ピザ	1 5.0	チョコレート	1 6.3
ピザ	1 3.4	クラムチャウダー	1 5.0	*ハム	1 6.3
ミルクケーキ	1 3.4	カルボナーラ	1 5.0		
ミルクプリン	1 3.4	乳酸菌飲料	1 5.0		
リゾット	1 3.4	クッキー	1 5.0		
*豆乳	1 3.4	スムージー‡	1 5.0		
		ゼリー‡	1 5.0		
		パン	1 5.0		
		パンナコッタ‡	1 5.0		
		プリン	1 5.0		
		フレンチトースト	1 5.0		

\*..乳製品以外から作られるもの ‡..最終アンケートでのみ回答されたもの

Table24 および Table25 に BDHQ を用いて栄養素の摂取量と食品群別摂取量について比較を示した。継続参加群と対照群を比較した結果、有意な差は見られないものの、継続参加群においてカルシウムの摂取 ( $p=0.106$ )、乳類の摂取 ( $p=0.074$ ) の摂取量が多いという傾向が見られた。

Table24 栄養素摂取量の比較

	継続参加群 (n=11)	対照群(n=10)	p値
エネルギー(kcal)	1995 ± 516	1681 ± 493	0.193
たんぱく質(g)	81.4 ± 24.7	68.9 ± 23.5	0.273
脂質(g)	68.0 ± 18.3	57.0 ± 17.0	0.193
炭水化物(g)	258.0 ± 74.1	217.4 ± 77.5	0.257
動物性たんぱく質(g)	55.3 ± 17.5	43.2 ± 19.6	0.171
植物性たんぱく質(g)	26.2 ± 9.5	25.7 ± 7.9	0.919
動物性脂質(g)	29.5 ± 9.4	24.8 ± 12.1	0.359
植物性脂質(g)	28.4 ± 9.4	28.9 ± 9.9	0.905
カルシウム(mg)	949 ± 338	683 ± 345	0.106
総食物繊維(g)	11.9 ± 6.1	12.1 ± 3.9	0.956
食塩相当量(g)	11.5 ± 3.0	10.0 ± 2.6	0.279

Table25 食品群別摂取量の比較

	継続参加群 (n=11)	対照群 (n=10)	p値
穀類(g)	380.4 ± 127.8	346.4 ± 144.3	0.592
いも類(g)	60.4 ± 65.8	26.4 ± 14.4	0.145
砂糖・甘味料類(g)	3.2 ± 2.5	2.9 ± 1.5	0.760
豆類(g)	28.3 ± 22.0	43.9 ± 38.6	0.288
緑黄色野菜(g)	116.3 ± 94.3	62.2 ± 30.8	0.115
その他の野菜(g)	172.3 ± 90.3	178.3 ± 81.5	0.881
果実類(g)	101.7 ± 76.4	86.5 ± 92.2	0.701
魚介類(g)	80.2 ± 60.7	67.5 ± 49.1	0.622
肉類(g)	87.6 ± 48.2	72.5 ± 27.4	0.407
卵類(g)	29.3 ± 25.5	33.8 ± 20.1	0.676
乳類(g)	446.3 ± 301.6	233.9 ± 160.5	0.074
油脂類(g)	11.7 ± 7.1	13.1 ± 4.6	0.625
菓子類(g)	49.9 ± 36.2	43.1 ± 26.9	0.649
嗜好飲料類(g)	407.1 ± 299.3	466.8 ± 183.2	0.610
調味料・香辛料類(g)	287.3 ± 116.8	194.4 ± 69.4	0.051

Table26 にイベント後 4 週後の保護者のアンケート結果を示した。家でのお手伝いが増えたと回答した保護者が 61.5%であった。手伝いの内容も 73.1%が調理を手伝うようになったと回答した。食べ物に興味を持つようになりましたか？の質問でも 65.4%が「はい」と回答した。

Table26 保護者アンケート (n=26)

		人	%
家でお手伝いをすることは増えましたか？	増えた	16	61.5
	変わらない	10	38.5
	減った	0	0.0
どんなお手伝いをするようになりましたか？ (複数回答可)	買い物	8	30.8
	調理	19	73.1
	食事の準備	13	50.0
	その他	2	7.7
食べ物に興味を持つようになりましたか？	いいえ、変わらない	9	34.6
	はい	17	65.4
今回のイベントについてどこで知りましたか？	チラシ	13	50.0
	メール	8	30.8
	知人	5	19.2
イベントで紹介した料理は参考になりましたか？	はい	26	100
	いいえ	0	0
牛乳・乳製品の使用頻度は変わりましたか？	増えた	11	42.3
	変わらない	14	53.8
	減った	0	0.0
今回のイベントの満足度について	満足	26	100
	普通	0	0
	不満	0	0
今回のようなイベントにまた参加したいですか？	積極的に参加したい	20	76.9
	機会があれば参加したい	6	23.1
	参加したくない	0	0.0

## 【総括】

著者らは、平成 20 年より地域の学童向けに、科学への興味と食べ物への関心、さらに調理は科学であることを伝える内容の企画を作成し理科の科学実験と調理実習をコラボレーションした健康食育プログラムを企画し、夏休みの自由研究として参加者を募り実施してきた。

本研究の取り組みの背景には近年の理科離れと食育活動をコラボレーションした取り組みが必要であると考えたからである。平成 27 年度全国学力・学習状況の結果からも、理科の科目への関心・意欲態度に関する項目において減少する傾向が見られ、近年の理科離れが著しく、子どもたちが科学実験を行う時間も大幅に減少しているのも事実である。食材を調理することは、まさに科学であり、またそれぞれの食材が持つ特徴を知るとは、身近な素材から科学に興味を持つことに繋がると考えた。一方、食育活動は一方向的になることが多く、主催者側の自己満足で終わってしまう場合も多いため、食育活動後の行動変容について確認する必要がある。

今回、「乳」をキーワードに、2 回の連続した科学実験をコラボレーションした健康食育イベントへの参加による、対象の子どもの意識の変化、乳に対する興味、科学への興味、保護者から見た子どもの変化について、食育活動の継続の重要性を検討した。



水津ら<sup>12)</sup>は、給食の時間における食に対する指導に焦点を当てた研究において、一度や二度の指導で到達目標に達成されるものではなく、少しずつ時間をかけながら繰り返し行うことで理解が深まり習慣化されることから、指導内容や指導方法のさらなる検討に加えて、計画的、継続的な取り組みを行う必要があると述べている。2回連続して参加した子どもは、イベントへの参加への興味を持っていない対照群と比較して、有意に食や栄養、理科への興味が高まることが本研究で証明された。また、この事が家庭でのお手伝い（特に調理）への関心にも繋がっていることが分かった。また、「乳」に対する知識・興味が高まり、日ごろから乳に対する関心が高くなることで、乳を用いた料理の品数や、乳から健康への意識が変化していることが示された。今回「乳」をキーワードに、ほぼ1日かけた健康食育イベントを2回連続して開催したことは、科学に興味を持たせ、食に対する意識を高めることも食育活動としての重要な役割となることが示唆された。実験・実習では班のメンバーと協力して楽しみながら自ら進んで学ぼうとしており、講話の時間も真剣に聞いている姿が多く見受けられた。健康食育イベント開催前後で比較すると、参加者の食や健康に対する意識をより高めることができ、牛乳の性質や栄養素と生活習慣病の関連についての情報も伝わったことが示唆された。従って、継続した健康食育プログラムの実施により、参加者が食と疾患に関する知識を学ぶきっかけとなり、生活習慣病予防に繋がるものと考えられる。

### 【謝辞】

本研究実施にご協力いただきました、西条市吉岡小学校養護教諭岩城泉先生、和洋女子大学多賀研究室の学生各位に感謝申し上げます。また、助成いただきました、一般社団法人Jミルク内「牛乳食育研究会」に深謝いたします。

### 【主な論文発表等】

〔雑誌論文 計0件〕

〔学会発表 計1件〕

第13回 日本食育学会 発表予定

〔図書 計0件〕

### 【研究組織】

代表研究者

和洋女子大学家政学部健康栄養学科 准教授 多賀昌樹

共同研究者

和洋女子大学大学院総合生活研究科 博士前期課程 小林仁美

和洋女子大学家政学部健康栄養学科 助手補 又吉理香

高知県立大学健康栄養学部 教授 稲井玲子

東京家政学院大学現代生活学部 准教授 岩本直樹

愛媛県西条市教育委員会 安藤宏幸

**【参考文献】**

- 1) 菊池透、小児期からの生活習慣病予防の意義:その先にあるもの、新潟医学会雑誌 Vol.128, No.6, p245-250, 2014
- 2) 文部科学省、平成 27 年度全国学力・学習状況調査の結果、2015
- 3) 多賀昌樹、吉住桃子小学生を対象とした健康栄養食育プログラムについて (第 1 報) - 小学生への食べ物に関するアンケートの実施とその結果 -、食育学研究、Vol.9, No.1, p74-75, 2014
- 4) 吉住桃子、多賀昌樹、小学生を対象とした健康食育プログラムについて (第 2 報) - 小学生を対象とした健康栄養食育プログラムの実施報告 -、Vol.9, No.1, p76-77, 2014
- 5) 健康保険組合連合会 IT 推進部データ分析推進グループ、平成 25 年度生活習慣病医療費の動向に関する調査分析報告、2013  
[https://www.kenporen.com/study/toukei\\_data/pdf/chosa\\_h26\\_12.pdf](https://www.kenporen.com/study/toukei_data/pdf/chosa_h26_12.pdf) (2018. 5.10 access)
- 6) 本田藍ら、小中学生の生活習慣病予防に関連する食行動と食に対する意識、知識、調理技術との関連、日本食生活学会誌、Vol.22, p28-34, 2011
- 7) 牛田憲行、理科離れ実相調査、特色 GP 2005 年～2008 年度活動報告
- 8) 磯部由香ら、小学生の調理技術および食生活の実態、三重大学教育学部研究紀要 自然科学・人文科学・社会科学・教育科学、Vol.62, p 69-73, 2011
- 9) 堀光代、大学生の調理に対する意識調査、岐阜市立女子短期大学研究紀要、Vol.57, p61-65, 2008
- 10) 多賀昌樹、学童向け栄養素の科学講習会の事例 食べ物って不思議!!～みんなで秘密を探ろう～の実施、食育学研究、Vol.6, No.1, p46-47, 2011
- 11) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administred diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. Public Health Nutrition Vol.14; p1200-1211, 2011.
- 12) 水津久美子、櫻井明日香ら、小学校で行われる栄養教諭の視点からの給食の時間における指導実践に関する研究、山口県立大学学術情報、Vol.11, p19-40, 2018