

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 6 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350142

研究課題名(和文) 食文化教育を切り口とした家庭科教育へのサステナビリティ教育導入の試み

研究課題名(英文) An experiment to adopt ESD as food culture education to home economics

研究代表者

西川 陽子(Nishikawa, Yoko)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号：60303004

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：研究は、漬物、干し野菜などの伝統的食品保蔵手段について栄養学的見地からその優位性を明らかにし、そのデータを提示用教材として活用することを目指す栄養分析実験と、大豆や小麦粉代替用米粉を教材として用いた食におけるESD授業の開発の2種から成る。前者ではぬか漬、三五八漬、干し野菜においてビタミンCが有意に高く保持されることを明らかにし、食文化教育教材として有用なデータが得られた。後者については、食におけるESD導入教育における対象者として高校生以上が適していること、更に小麦粉代替用米粉を用いたESD授業を開発し、高校生を対象とした実践授業によりその有用性を示唆する結果が得られた。

研究成果の概要(英文)： Food education has been promoted mainly based on nutrition education especially after the enactment of syokuiku basic act. The purpose of this study is to make food education developed by adopting ESD related to food culture and free from attaching too much emphasis to nutrition education.

In this study, it was clarified that Japanese pickles like nukazuke and dried vegetables could be kept the high concentration of ascorbic acid, suggesting that traditional methods of food storage were remarkable for nutrition and ecology, and these data was also expected to be useful for education of food culture. Furthermore, the method of food education adopting ESD was accomplished with rice powder as teaching materials. On testing it for high school students, it was determined to be very effective to make students understand the relation between their choices of foods and environment.

研究分野：複合領域

キーワード：食教育 サステナビリティ 教材開発 食文化教育

1. 研究開始当初の背景

高度経済成長期以降、経済的な豊かさと利便性が追求され、食生活では食材を得て調理し食べることの全般を家の外に任せる「食の外部化」が急速に進んだ。この効率主義的な動きは教育にも当てはまる。すなわち、既に用意された答えを効率よく答えられることに重きが置かれ、学習効果の分かりやすい机上の知識学習が中心となり、その対極にある学習成果が測りにくく手間の多い体験学習的なものが軽視されてきたことに類似する。それが近年、温暖化をはじめとする自然環境の崩壊を肌で感じられるようになり、地球で生きていく上で重要な自然との共存姿勢、すなわち自然資源には限りがあり、自分たちが享受した自然環境をできる限り次世代に引き継ごうとする意識を常に持たなくてはならないこと、これが現在子どもに欠損していることの問題性に気付きはじめ、持続可能な社会といった言葉に代表されるサステナビリティ教育 (ESD (Education for Sustainable Development)) が注目されるようになった。かつてサステナビリティの考えは日常生活の中で自然と身についたが、農業等の生産現場が生活から遠くなったこと、核家族化が進み異なる世代と交わる機会が少なくなったことなどにより、近年は生活の中で学ぶことが非常に難しくなった。そのため現在では意識的に教育しなければならず、公教育のサポートが必要になり、平成 17 年には食育がスタートした。現代社会における ESD の重要性は多くの国で認知され既に盛んに取り組まれているが、日本はやや遅れをとっている。日本では、国立教育政策研究所などで ESD 導入のための実践的研究が先進的に行われているが、ほとんどは理科や社会科などの教科に特化され、授業研究にとどまり現場教育に浸透していない。平成 20 年の学習指導要領改訂では ESD と関連の深い伝統文化の尊重と重視が新たに加えられ、食教育を扱う家庭科教育でも、中学校の指導要領で新たに「地域の食文化の学習」が盛り込まれた。食文化はその土地の自然環境と共生を図りつつ長い時間をかけて築き上げられてきた結果であり、その学びには ESD の教えが数多くある。家庭科食分野で目指される教育体系は、自分およびその周りの人々の健康をはじめとする生活管理の教育から始まり、次世代に配慮した生活ができる教育へと発展させる図 1 のようなものであり、食教育は本来 ESD との関連性が非常に強い。食文化をはじめ家庭科食分野の教育では、今後サステナビリティの考えは重要性が増すと予想され、家庭科教育への適切な ESD 導入は早急に進めるべきと考えられる。

家庭科食教育への ESD 導入においては、教育する側の教育も必要と考えられる。家庭科を教育する側において図 1 のような食教育の目指すところを十分理解できている者は少ない。実際に、自身が講師を勤めた教員

免許更新講習では、受講する現職家庭科教員から、「食文化教育は漠然としどのように扱えばよいか分からない。地域の食材を積極的に利用するだけで終わっている。」といった

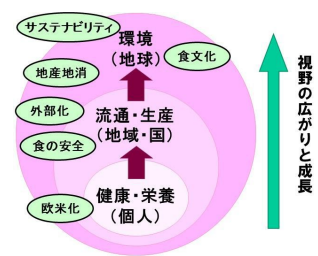


図 1 食教育が目指す教育展開
● 食教育におけるキーワード

声が多く聞かれた。ESD 導入は、食文化教育の指針になるものと考えられる。

一方、東日本大震災以降、被災地である私たちの地域(茨城県)では、食生活においては放射能汚染などが極めて身近な問題としてあり、食の安全に対してより敏感になっているとともに、食物選択の姿勢について消費者および生産者の立場になって考えさせられることが日常的に多くなっている。正しい情報に基づき、自身の安全を守り、且つ地域の食生活の活性化を図る姿勢が求められ向き合ってきたのである。このような経験を持つ教員や子どもを対象とした ESD 導入の試みは、学習者の ESD に対するモチベーションが既に高まっている状態にあると考えられる。こららのことから、食教育における ESD 導入の試みは意義あるものになると期待される。

2. 研究の目的

本研究は、家庭科食分野の教育に、食文化をテーマとした ESD を導入した教育手法モデルを新たに完成させ、栄養教育にやや偏った現在の食教育において、「次世代に食資源を継ぐ意識を育む」教育を達成し、食教育の前進を図ろうとするものである。

今後強化が予想される食文化教育であるが、その背景や必要性について、教育する側で真に理解している者は少ない。食文化教育については、伝統を守るといった表面的なことではなく、環境負荷を最小限にするための多くの知恵と工夫を学ぶといった ESD の視点が重要である。また、食生活では自然の危険と隣り合わせであるといった意識が食の外部化により希薄になっており、食の安全を自身で守る意識も食文化の教育により学習可能である。すなわち食文化教育を切り口として食分野の教育に、「次世代を見据えた現在の食生活のあり方について考えられる消費者の育成」を目指す教育が実現可能と考えており、この教育を導入することにより栄養教育にやや偏りのある現在の食教育の軌道修正を図り、今後の食教育のベースアップにつなげることを目的とする。

3. 研究の方法

1) 食文化教育教材としての利用に向けた伝統的食品保蔵手段の有効性の評価

アスコルビン酸 (AsA) を指標として、伝

統的食品保蔵手段である漬物、干し野菜等の有効性について明らかにし、それらのデータを食文化教育教材として活用できないか検討した。伝統的保存手段(漬物、干し野菜)に対する比較対象として、常温保存における食品中の抗酸化機能の低下についても、教材化のために測定を行った。実験方法の詳細については、「5. 主な発表論文等」における「雑誌論文」1)にまとめられている。

2)大豆を用いた小学生対象のESDを導入した食教育の実践

日本の伝統食材である大豆を教材として用い、小学生対象の食におけるのサステナビリティ教育を実践した。研究方法の詳細は「5. 主な発表論文等」の項目の「雑誌論文」2)にまとめられているが、以下に概要を示す。

茨城県内の公立小学校に通う6年生62名(男子:24名、女子:38名)を対象に、大豆を教材としてESDを導入した食生活に関わる環境教育の実践授業を行った。また、実践授業の効果を明らかにするための環境配慮行動に関する調査を実践授業前後に行った。

実践授業前のアンケート調査では、対象児童の「環境教育に対する認知」「環境に配慮した行動の認知」「食と環境の関係理解」「普段の自身の環境配慮意識と行動レベル」を明らかにすることを目的として、選択式及び自由記述式を含む調査を行った(有効回答率98%)。

実践授業は、2時間続きの家庭科の授業を想定し、環境教育においては特に実生活にすり合わせられる体験的な学習がより重要視されていることから、以下の3つの体験的教育方法を試み、どのような体験的授業が環境教育として最も教育効果が高いか検討した。

- 紙芝居による消費者の食物選択が生産者に及ぼす影響の理解【静的ビジュアル教材】
- 近隣の豆腐店へのインタビュービデオを用いた食の供給不安に対する理解【動的ビジュアル教材】
- 環境行動における理論と実行の間にあるジレンマを体験するための買物ゲーム【実動教材】

授業はa)~c)の順で行った。なお、活動の多い体験的学習では、対象児童とのスムーズなやり取りが進行上重要であるため、実践授業に向けて事前に10回程度、学校に赴き観察交流の機会を設けた。

3)小麦粉代替用米粉(微細米粉)を教材として用いた高校生対象のESDを導入した食教育の実践

微細米粉をESD教材として用いるために、その調理特性(小麦粉との違い)について詳細に検討した。各特性に関する分析方法の詳細は、「5. 主な発表論文等」の項目の「雑誌論文」3)にまとめられている。

微細米粉の調理特性の結果を踏まえ、微細米粉を用いた食パン、クッキー、クレープの

教材化を試み、茨城県内の公立高校に通う高校生(20名)を対象に、開発した微細米粉を用いた教材を使って、ESDを導入した食教育を実践した。実践授業の効果の評価は、実践授業前後に行ったアンケート調査により行った。

4. 研究成果

1)食文化教育教材としての利用に向けた伝統的食品保蔵手段の有効性の評価

食品保蔵中、食品の中では酸化が進み、AsAをはじめとする抗酸化成分は保存環境に敏感に反応し低下する。その変化が身近に感じられる食材としてバナナを試料として、購入後一般家庭での追熟を想定したAsAの変動をグラフ化した。最も食べ頃とされるスイートスポットが現れる時点では、AsAは平均して購入時の60%まで減少し、冷蔵庫等がない時代の食品保蔵の難しさが実感できる好適なデータ作成ができた。(「5. 主な発表論文等」における「雑誌論文」1))

伝統的な食品保蔵手段の一つに漬物がある。カブを用いて、ぬか漬け、三五八漬けにおけるAsA量の変化について検討した。いずれも漬け込み6日以降にAsA量はほぼ一定し、AsA保持率は漬け込み前を100%として場合、ぬか漬けで55%、三五八漬けで38%と高い値で保持されることが明らかになった。

伝統的保蔵手段として漬物の他にもう一つ“干す”がある。ダイコンとニンジンを試料として天日乾燥させた場合のAsA量の変化について分析した。果実では野菜に比べて酸化酵素が多く含まれるため、干果実のAsA量はほとんどの場合ゼロになるが、野菜の場合は異なり、2割干しの状態で干す前のAsA量を100%としてダイコンでは65%、AsA酸化酵素を含むニンジンにおいても33%と高い値でAsAが保持されることが明らかになった。更に、乾燥野菜は食すには調理が必須になるため、これら干し野菜を調理(甘酢漬け)した場合のAsA量について分析したところ、生野菜の状態での甘酢漬け以上のAsA摂取が望めることが確認された。

一般的な食品保蔵中のAsA変化を表したの結果と比較すると、冷蔵庫等に頼らない環境負荷の少ない伝統的食品保蔵手段である漬物と干し野菜では、AsAが有意に高く保持可能であり、栄養学的見地からその有用性が明確に理解できる。食文化教育における提示データ教材としてこれらの結果が活用可能であると考えられた。以上の内容について、現在論文投稿準備中である。

2)大豆を用いた小学生対象のESDを導入した食教育の実践

大豆を用いて小学生を対象に、ESDを導入

した食教育を行ったところ以下の結果が得られた。

現在の小学生においても、環境により行動についてある程度知識はあるが、その知識は自分の生活に関連付けられてはならず、環境行動における理論と実行との間の乖離があり、知識を実際の行動につなげる環境教育の必要性が考えられた。

知識を実際の行動につなげる環境教育の方法として、実生活をモデルにしたビジュアル教材、実動型カードゲーム教材を実践し、共感感情の強い揺さぶり、ジレンマ体験による深い思考といったそれぞれの教育効果があり、いずれの教育方法も環境行動の実行性を高めることに寄与するものと推察された。

カードゲームでのジレンマ体験学習など、自ら考え選択する学習はより強く持続性のある記憶になることが示唆され、ESDの行動要因となる学習教材として応用性があると考えられた。

以上の結果のデータ等詳細については、「5. 主な発表論文等」における「雑誌論文」2)の論文としてまとめた。また、これらの結果から、食文化を切り口としてESDを導入した食教育を行う場合、食物選択を自身で行っていない小学生では、学習内容を実生活に生かすことができず学習効果が得にくいいため教育対象として適切ではないと考えられた。教育対象者としては高校生以上がより適していると推察された。

3) 小麦粉代替用米粉（微細米粉）を教材として用いた高校生対象のESDを導入した食教育の実践

微細米粉の調理特性の詳細について検討し、以下のことを明らかにした。

- ・小麦粉代替用として一般に市販されている種類の微細米粉については、小麦粉に比べて全般的に吸水性が高く吸油性は低いといった性質を持つが、市販の微細米粉における吸水率・吸油率については製粉方法により違いがあり、特に吸水率はドウやバター生地を作成する際の水分調整に有効な指標になるものと考えられた。
- ・微細米粉では吸油性が小麦粉に比べて低く、クッキーのような油脂配合の高い小麦粉調理において、微細米粉による100%代替は適さないものと考えられた。
- ・小麦粉調理を微細米粉で代替する際の配合調整は水分調整を主とし、調整副材としては米粉特有の白い仕上がりや米の香りを防ぐ効果が強いことから、卵が最も有効であると考えられた。

以上の結果のデータ等詳細については、「5. 主な発表論文等」における「雑誌論文」3)の論文としてまとめた。

の微細米粉の調理特性を踏まえ、微細米粉を用いて食パン、クッキー、クレープ



図2 米粉の割合を変化させた際の食パン外観の変化

(左から微細米粉配合率 0, 10, 20, 30, 40%の食パン断面。米粉配合率20%以上になると食感として小麦粉100%との違いが感じられる。)

の教材化を検討した。一例として、市販の米粉パンの多くが米粉10%程度を限度に小麦粉に混ぜ、現在の小麦粉消費の10%を米で賄い自給率の低下を抑える政策等があることの説明のために、図2のような提示教材等を作成した。

更に、これら微細米粉の開発教材を用いて高校生を対象にESDを導入した食教育を実践した。結果として以下のことが明らかになった。

- ・自身の食物選択が環境に影響することについて、より身近な形で理解が深まったことを示唆する結果が得られた。すなわち、実践授業前後のアンケート調査において、食料自給率低下に関する危機意識について 0.1 ± 0.85 から 1.3 ± 0.65 (-2(全く感じない) ~ +2(とても感じる))と有意にポイントが上昇した ($p < 0.05$)。
- ・米粉を教材として用いることの利点として、米はとても身近な食材であることから、興味関心を持ちやすい、問題点が身近に感じられる、などの指摘が授業後のアンケート調査で得られ、微細米粉の教材適正が推察可能となった。
- ・食生活におけるESDとしては食料自給率を扱う社会科と関連性が強いが、実践授業によって改めて社会科での学習の必要性に気づいたといったアンケート調査結果が得られた。このことから、現職の中学校社会科教員を対象に、実践授業内容と実践授業前後のアンケート調査結果を提示資料として用い、インタビュー調査を行った。Sの結果、微細米粉を教材としたESD導入授業は、社会科と家庭科の教科横断的授業として好適であり、社会科や家庭科の教員研修教材として可能性のあることが見出された。

の高校生を対象とした米粉を用いた実践授業に関する結果については、現在投稿準備中である。

5. 主な発表論文等 【雑誌論文】(計3件)

- 1) 西川陽子、安瀬智悠、「バナナ追熟時におけるアスコルビン酸の動態」茨城大学教育学部紀要(自然科学) 64、41-49、(2015)。
- 2) 西川陽子・野部瞳・篠田尚美、「小学校家庭科(食分野)におけるサステナビリティ教育導入の試み」茨城大学教育学部紀要(教育科学) 65、187-196、(2016)。

- 3) 西川陽子・向井彩乃・山下加奈、「小麦粉代替用米粉の利用拡大に向けた調理特性の解明」茨城大学教育学部紀要（自然科学）65、71-79. (2016).

【学会発表】(計2件)

- 1) 篠田尚美・西川陽子、「環境を視野に入れた家庭科食分野の教育方法について」第8回 学生サステナフォーラム、茨城大学 農学部、(2015.03.11).
- 2) 向井彩乃・西川陽子、「小麦粉代替用米粉の教材化について」第8回 学生サステナフォーラム、茨城大学 農学部、(2015.03.11).

6 . 研究組織

(1)研究代表者

西川 陽子 (Nishikawa, Yoko)

茨城大学・教育学部・准教授

研究者番号：60303004