

## 家庭科教育における日本の発酵食品に関する教材導入の提案

奥川あかり<sup>1</sup>、大曲美佐子<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 神戸女子大学家政学研究科

<sup>2</sup> 神戸女子大学文学部

### Proposal on Introduction of Teaching Method on Japanese Fermented Foods in Home Economics Education

Akari OKUGAWA<sup>1</sup>, Misako OMAGARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduate School of Home Economics, Kobe Women's University*

<sup>2</sup>*Faculty of Literature, Kobe Women's University*

#### 要 旨

近年、和食が健康的な食生活を送るうえで理想的な栄養バランスであることから、世界的な注目を集めている。しかし、我が国の味噌や醤油などの発酵食品の消費は減少傾向にある。そこで、小学校・中学校・高等学校の検定教科書における、発酵食品に関する内容を分析し、中学生と大学生の発酵食品の認知度と食べる頻度及び、中学生の味噌汁の調理技能の実態を明らかにした。

まず、教科書における内容より、発酵食品や発酵調味料、微生物の利用に関しては、高校までに使用する教科書次第で、系統的に学ぶ機会がないことがわかった。次に、発酵食品の認知度では、酢が、中学生24%、大学生8%と低く、家庭や社会生活においても知識が得られていない可能性が示された。さらに、味噌汁や漬物を食べる頻度は、家族と離れて自分で生活を始めることと減ることがわかり、家庭だけでは食習慣の継承が難しくなっていることが示唆された。また、小学校で学習する味噌汁の調理技能の定着においても課題があることがわかった。

これらを踏まえ、伝統的な食文化の継承と、健康的な食生活の実現を目的に、家庭科教育における発酵食品に関する系統的内容と発達段階に応じた教材導入を提案する。

キーワード：発酵食品、和食、家庭科、小学校、中学校、高等学校

#### 1. 緒 言

近年、日本の食生活に世界的な注目が集まっている。これは、2013年に「和食：日本人の伝統的な食文化」が、ユネスコ無形文化遺産に登録されたことに表れている。ここでの和食は、一汁三菜を基本に、植物性食品や魚介類を中心とした多様な食品をバランスよく摂取できることから、健康や長寿に役立つことが強調されている<sup>1)</sup>。一方で、食の洋風化によって、動物性食品が増え、不足していた脂質やカルシウムが補われた<sup>2)</sup>。しかし、このような食生活の変化から、

高血圧や糖尿病など、生活習慣病の増加が課題になっている。農林水産省によると、脂質の供給エネルギー比率は、1965年には16.2%であったが、1985年には26.1%、2015年には29.5%まで上昇している。一方、植物性食品に含まれる食物繊維やビタミン、ミネラルの摂取は減少した<sup>4)</sup>。このような栄養摂取状況の偏りが、生活習慣病に影響していると考えられる。

これらの日本の食文化を支えてきたのが発酵食品である。和食の代表的な調味料には、味噌、醤油、酢、味噌、日

本酒があり、だし素材には鰹節があるが、これらはすべて発酵食品である。他にも、漬物や納豆など、日本には植物由来の発酵食品が多く、肥満が少ない日本人の食生活に貢献している<sup>4)</sup>。さらに、腸内細菌叢の分野では、発酵食品に含まれる微生物が、生活習慣病の予防に役立つことが知られている。これは、一つに、プロバイオティクスとして、納豆や漬物などの生菌添加物が、腸内微生物のバランスを改善して有益に働くこと、二つに、プレバイオティクスとして、食物繊維やオリゴ糖などの難消化性成分が、結腸内の有用菌を促進し、有害菌を抑制して腸内環境を改善すること、三つに、味噌汁などの加熱処理や胃酸などによって乳酸菌が死菌となっても、生菌と同等の効果が得られることがわかり、バイオジェニックスとして、食品成分が、直接、あるいは腸内細菌叢を介して、免疫機能向上、コレステロールや血圧低下、抗血栓など、生体調節や生体防御に働くことがあげられる<sup>5,6,7)</sup>。一方、和食中心の食生活では、ナトリウムによる健康への懸念があった<sup>8)</sup>。この点は、一日三杯程度の味噌汁の摂取では、血圧に影響を与えないことや<sup>9)</sup>、健康に配慮した減塩による漬物の製造などの研究がすすめられている<sup>10)</sup>。加えて、豆味噌や納豆、鰹節などの発酵食品をはじめ、わかめや昆布など、和食に用いられる食品には、カリウムが多く含まれており、これらの摂取が血圧降下作用や<sup>11)</sup>、脳卒中、心臓病などの循環器病を予防することが知られている<sup>12)</sup>。このように、発酵食品は、保存性がよくなり、独特の風味やうま味を産生するだけでなく、免疫機能の向上や生活習慣病の予防など、健康的な食生活を送るうえで利点が多い。

しかし、このような発酵食品の消費量は減少傾向にある。農林水産省によると、1960年から2016年の一人当たりの年間供給純食糧は、味噌が8.8kgから3.6kgに、醤油が13.7kgから5.9kgにまで減少している<sup>3)</sup>。また、2017年の全国納豆協同組合連合会による調査では、納豆を毎日食べる割合は、年代が下がるにつれて減少している<sup>13)</sup>。さらに、発酵食品の消費量を消費支出の面から確認するため、家計調査を基に<sup>14)</sup>、2002年から2017年の一人当たりの品目別年間支出金額を見積もった。その結果、この15年間の消費支出は、納豆が1.05倍と、がわずかに増えていたが、味噌が0.86倍、漬物が0.83倍、醤油が0.79倍、酢が0.78倍と、減少傾向にあった。一方で、ヨーグルト(1.72倍)やチーズ(1.93倍)は増加していた。これは、この15年間のエンゲル係数が

2.0%上昇していたことに照合すると、和食に代表される発酵食品の消費が増えていないことがわかる。

したがって、現代の子どもたちが、和食の特徴や意義を理解し、生涯にわたって健康的な食生活を送るには、家庭科教育において、小学校から系統的に和食に関する知識及び、調理の技能を身につけることが重要であるといえる。これは、平成29年告示小学校及び、中学校学習指導要領、平成30年告示高等学校学習指導要領においても、日本の伝統的な食生活や食文化の理解と伝承が重要視されている<sup>15,16,17)</sup>。しかし、発酵食品に関する内容は、小学校において「伝統的な日常食である米飯及びみそ汁の調理の仕方を理解し、適切な知識及び技能を身に付ける」と、示されるのみである<sup>15)</sup>。また、家庭科教育における発酵食品に関する内容と、教材導入に関する報告はみあたらない。

そこで、小学校・中学校・高等学校の検定教科書における発酵食品に関する内容を分析し、中学生と大学生の発酵食品の認知度と食べる頻度及び、中学生の味噌汁の調理技能の実態を明らかにした。これらを踏まえ、伝統的な食文化の継承と健康的な食生活の実現を目的に、家庭科教育において、系統的な日本の発酵食品に関する内容と、発達段階に応じた教材導入を提案する。

## 2. 方 法

### (1) 家庭科の検定教科書における発酵食品に関する内容の分析

検定教科書は、小学校の家庭科2冊、中学校の技術・家庭科3冊、高等学校の家庭基礎10冊を対象に(表1)、発酵食品に関する内容を分析した。高等学校で家庭基礎を対象にしたのは、平成27年度の使用図書調査において、家庭基礎、家庭総合、生活デザインのうち、家庭基礎の採用率が76.6%と、最も高かったためである<sup>18)</sup>。また、ここでの日本の発酵食品は、味噌、醤油、酢、味噌、鰹節、納豆、糠漬、漬物、熟れ鰯、塩辛、甘酒、日本酒、焼酎とした。

### (2) 中学生の発酵食品に関する調査

調査は、2015年7月6日にA市立N中学校2年生139名を対象に、依頼した担当教員が家庭科の授業中に質問紙調査を実施した。質問項目は、発酵食品の認知と味噌汁・納豆・漬物を食べる頻度(学校給食を除く)、味噌汁の調理技能に関するものである(表2-1)。対象を中学2年生としたのは、小学校5・6年生の家庭科で、伝統的な日常食として、

表1. 調査に使用した教科書一覧

校種	タイトル	発行者	検定
小学校	わたしたちの家庭科5・6	開隆堂	平成26年
	新編 新しい家庭5・6	東京書籍	平成26年
中学校	技術・家庭[家庭分野]	開隆堂	平成23年
	新技術・家庭 家庭分野	教育図書	平成27年
	新しい技術・家庭 家庭分野	東京書籍	平成23年
高等学校	家庭基礎 明日の生活を築く	開隆堂	平成28年
	最新家庭基礎 生活を科学する	教育図書	平成24年
	家庭基礎 とともに生きる 明日をつくる	教育図書	平成24年
	家庭基礎 パートナーシップでつくる未来	実教出版	平成24年
	家庭基礎21	実教出版	平成25年
	図説家庭基礎	実教出版	平成24年
	家庭基礎 とともに生きる・未来をつくる	第一学習社	平成24年
	家庭基礎 豊かな生活をともにつくる	大修館	平成24年
	未来を拓く 高校家庭基礎	大修館	平成24年
	家庭基礎 自立・共生・創造	東京書籍	平成24年

表2. 発酵食品に関する質問紙調査の内容

1. 中学2年生を対象とした調査
(1)あてはまる項目に○をいれてください。ただし給食をのぞきます。
①味噌は味噌汁にして、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
②納豆は、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
③漬け物は、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
(2)発酵食品に○をいれてください。
しょうゆ( ) 酢( ) 味噌( ) 日本酒( ) 納豆( ) かつお節( ) 漬物( ) 甘酒( )
(3)味噌汁の正しい作り方としてあてはまる項目に○をいれてください。
①( )だしをとる → 切った材料をなべに入れる → 味噌を入れる → 火を止める
②( )だしをとる → 切った材料をなべに入れる → 火を止める → 味噌を入れる
③( )だしをとる → 味噌を入れる → 切った材料を鍋に入れる → 火を止める
2. 大学3年生を対象とした調査
(1)あてはまる項目に○をいれてください。
自宅生( ) 自宅外生( )
(2)あてはまる項目に○をいれなさい。
①味噌は味噌汁にして、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
②納豆は、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
③漬け物は、毎日食べる( ) 週3-6日食べる( ) 週1-2日食べる( ) 週1日未満食べる( )
(3)発酵食品に○をいれてください。
醤油( ) 酢( ) 味噌( )

味噌の特徴や味噌汁の調理の仕方を学習したのちに<sup>15)</sup>、中学校で家庭科を履修していることから<sup>16)</sup>、発酵食品に関する内容の定着の度合いがみられると考えたことによる。また、個人情報取り扱いに配慮し、使用したデータから個人は特定されず、研究のみに使用する承諾を得た。分析は、統計パッケージIBM SPSS statics version 23 for Windowsを使用した。

### (3) 大学生の発酵食品に関する調査

調査は、2017年4月7日にK大学において、小学校教員1種免許状取得を希望する大学3年生80名を対象に、初等家庭科教育法の担当教員が講義中に質問紙調査を実施した。質問項目は、発酵食品の認知と味噌汁・納豆・漬物を食

べる頻度に関するものである(表2-2)。ここで、家族と同居する自宅の大学生と、家族と別居する自宅外の大学生に分類した。対象を大学3年生としたのは、小中高で家庭科を履修し、発酵食品に関する内容の定着の度合いがみられること、教育実習や卒業後に、家庭科を指導する可能性があること、さらに、家族と別居する自宅外の大学生では、その実践が見られることから適すと考えたことによる。また、個人情報の取り扱いに配慮し、使用したデータから個人は特定されず、研究のみに使用する承諾を得た。分析は、統計パッケージIBM SPSS statics version 23 for Windowsを使用した。



### 3. 結果と考察

#### (1) 家庭科の検定教科書における発酵食品に関する内容

まず、対象教科書から「発酵食品」、または「発酵調味料」の用語を抽出した(表2)。ここで、いずれかの記載があったのは、小学校2冊のうち0冊、中学校3冊のうち1冊、高等学校(家庭基礎)10冊のうち6冊であった。しかし、本文での記載は高等学校1冊のみであった。すなわち、学習指導要領に発酵食品の内容が示されていないことから<sup>15,16,17)</sup>、教科書においても系統的な取り扱いがないことがわかった。以上より、発酵食品や発酵調味料の観点からは、小中高で使用する教科書次第で、高等学校までに学ぶ機会がない可能性がある。

次に、食品加工や保存方法を含めて、「発酵」の用語の記載を抽出した結果、小学校1冊、中学校2冊、高等学校10冊で確認できた。しかし、本文での記載は、高等学校2冊のみで、その他は図表や資料によるものであった。このように、大豆や牛乳の加工方法の説明を含めても、発酵に関する系統的な内容の取り扱いがなく、重要視されていないことがわかった。

つづいて、加工品や保存食を含めて、日本の発酵食品である、「味噌、醤油、酢、味醂、鰯節、納豆、糠漬け、漬物、熟れ鮓、塩辛、甘酒、日本酒、焼酎」に加えて、「魚醬、豆板

醬、ヨーグルト、チーズ、キムチ、搾菜、ザワークラウト、パン、紅茶、烏龍茶、ワイン」を対象に抽出した。その結果、すべての教科書に記載があった発酵食品は味噌のみであった。すなわち、味噌以外の発酵食品は、加工品や保存食の領域を含めても、系統的な取り扱いがないことがわかった。

さらに、微生物の利用に関する記載は、高等学校4冊でしかみられなかった。しかも、本文での記載は、高等学校1冊のみであった。この内容は、「ヨーグルトや漬物は、ビフィズス菌や乳酸菌を含むが、これらの菌は消化管の中で悪い菌が増えるのを抑え、免疫能力を調節する」であった。残りの3冊のうち1冊には、食物繊維とオリゴ糖に関するコラムに、「腸内細菌は、ビタミンやホルモンを合成して免疫力を高める善玉菌(乳酸菌など)と、ガスや毒素を発生する悪玉菌」に分けられ、「ヨーグルトなどに使われる乳酸菌の一種であるビフィズス菌は、食物繊維やオリゴ糖をえさにして腸管内で増える」とあった。しかし、残りの2冊には、見開きにて、「おいしさや有用な成分が得られる」としか記されていない。すなわち、微生物の利用に関しても、一貫した取り扱いがないことが明らかになった。一方で、食物繊維は、中学校新学習指導要領解説で「食物繊維は、消化されないが、腸の調子を整え、健康の保持のために必要であること」が具体的に示されており<sup>16)</sup>、すべての中学校と高等学校の

表3. 家庭科検定教科書における発酵食品に関する内容の詳細

発酵食品に関する内容	加工品を含む取扱
○小学校:開隆堂『わたしたちの家庭科5・6』 なし P45(本文) [ごはんのみそ汁をつくろう] ご飯のみそしるは、日本の伝統的な食事(和食)の基本となる主食とする物です	味噌
○小学校:東京書籍『新編 新しい家庭5・6』 P29(本文) [ごはんのみそ汁をつくろう] 日本では昔から主食のご飯に、みそ汁とおかずを組み合わせ食べてきました P34(資料) [日本の伝統] みそは、だいたいに、こうじ、塩、水などを加え、発酵・熟成させて作ります	味噌
○中学校:開隆堂『技術・家庭 家庭分野』 p92(参考) [加工の知恵と食文化] 日本を代表する調味料であるしょうゆやみそも、大豆から作られます。大豆に塩とこうじを加えて発酵させると、発酵中にこうじ菌によって大豆のたんぱく質が分解され、アミノ酸や有機酸などのうま味をもつ成分が生じます	味噌 醤油 納豆 酢漬け ヨーグルト チーズ
○中学校:教育図書『新技術・家庭 家庭分野』 P98(図) [その他加工の例] 微生物の働きを利用したもの(発酵食品)	味噌 納豆 鰯節 漬物 ヨーグルト チーズ パン
中学校:東京書籍『新しい技術・家庭 家庭分野』 なし	味噌 醤油 ヨーグルト チーズ
○高等学校:開隆堂『家庭基礎 明日の生活を築く』 p195(見開き) [日本の発酵食品] 日本各地にかび・酵母・細菌類などの微生物を利用した多様な発酵食品が存在する。みそ・しょうゆ・酢・みりん・酒・焼酎などの伝統的な発酵調味料や酒造りには麹が使われる。かびには、食品を発酵させる有益なもの、かび毒を放出する有害なものがある。コウジカビ(アスペルギルス・オリゼ。オリゼは稲の意味)は、米や麦、豆から麹を作り出す重要なカビで、日本の発酵文化で重要な役割を持つ	味噌 醤油 酢 味醂 日本酒 鰯節 納豆 漬物(酢漬け ぬか漬け 塩漬け) なれずし 焼酎 魚醬 塩辛

○高等学校：教育図書『最新家庭基礎 生活を科学する』	
p73 (図) [大豆の加工品] 大豆-発酵-保温-納豆, 大豆-発酵-熟成-みそ・しょうゆ	味噌 醤油 酢
p74 (図) [牛乳の加工品] 生乳-乳酸発酵-ヨーグルト, 生乳-乳酸発酵・レンニン添加-チーズ	納豆漬物(塩漬け)
p76 (本文) 「調味料」みそやしょうゆは, 大豆を主原料とした <u>発酵調味料</u> で, 日本の伝統的な調味料として利用されている	ヨーグルト チーズ
○高等学校：教育図書『家庭基礎 とともに生きる 明日をつくる』	
p90 (図) [大豆の加工品] 大豆-発酵-保温-納豆, 大豆-発酵-熟成-みそ・しょうゆ	味噌 醤油 酢 納
p90 (図) [牛乳の加工品] 生乳-乳酸発酵-ヨーグルト, 生乳-乳酸発酵・レンニン添加-チーズ	豆漬物 ヨーグルト
p94 (本文) 「調味料」みそやしょうゆは, 大豆を主原料とした <u>発酵調味料</u> で, 日本の伝統的な調味料として利用されている	チーズ
○高等学校：実教出版『家庭基礎 パートナースhipでつくる未来』	
p7 (見開き) [さまざまな <u>発酵食品</u> ] 発酵とは, 微生物が, 食事に含まれるでんぷんや糖, たんぱく質などを分解・合成し, 新たな成分を作り出す代謝活動のことをいい, これにより人間にとって有用な食べ物と変化したものが『 <u>発酵食品</u> 』となる。 <u>微生物の力によって, もとの食材にはないおいしさや, 有効な成分が得られる。</u> 世界には, さまざまな発酵食品があり, それぞれの地域の食材, 気候風土をいかにしながら, 伝統的な食文化を作りあげてきている	味噌 醤油 酢 味噌 日本酒 鰯節 納豆 漬物(酢漬け ぬか漬け 塩漬け) なれずし 焼酎 魚醬 塩辛
p81 (図) [大豆の加工品] 大豆-水につける-よく煮る-納豆菌を加えて発酵させる (40℃) 納豆	
p82 (図) [牛乳・乳製品の種類と特徴] 生乳 (原料乳) -乳酸発酵-ヨーグルト, 生乳 (原料乳) -乳酸発酵, レネット添加-ナチュラルチーズ-粉砕・混合-プロセスチーズ	
○高等学校：実教出版『家庭基礎21』	
p18 (コラム) [日本型食生活] 米, 大豆, 魚を中心に, 野菜の漬け物などの <u>発酵食品</u> が添えられることが多い。日本の地形と気候は, 水田稲作と大豆などの畑作に適し, 海は魚介類の宝庫である。また多湿気候で微生物が繁殖しやすいので, 微生物を利用したさまざまな <u>発酵食品</u> がつくられた	味噌 醤油 納豆 漬物
p29 (図) [大豆の加工品] 大豆-水につける-煮る-発酵させる-納豆	
p31 (本文) [機能性成分] ヨーグルトや漬け物は, <u>ビフィズス菌や乳酸菌を含むが, これらの菌は消化管の中で悪い菌が増えるのを抑え, 免疫能力を調節する</u>	
○高等学校：実教出版『図説家庭基礎』	
p7 (見開き) [さまざまな <u>発酵食品</u> ] 発酵とは, 微生物が, 食事に含まれるでんぷんや糖, たんぱく質などを分解・合成し, 新たな成分を作り出す代謝活動のことをいい, これにより人間にとって有用な食べ物と変化したものが『 <u>発酵食品</u> 』となる。 <u>微生物の力によって, もとの食材にはないおいしさや, 有効な成分が得られる。</u> 世界には, さまざまな発酵食品があり, それぞれの地域の食材, 気候風土をいかにしながら, 伝統的な食文化を作りあげてきている	味噌 醤油 酢 納豆ぬか漬け なれずし 日本酒 ヨーグルト チーズ 紅茶 ワイン 搾菜 ザワークラウト 豆板醬
p77 (図) [大豆の加工品] 大豆-水につける-よく煮る-納豆菌を加えて発酵させる (40℃) 納豆	
p78 (図) [牛乳・乳製品の種類と特徴] 生乳 (原料乳) -乳酸発酵-ヨーグルト, 生乳 (原料乳) -乳酸発酵, レネット添加-ナチュラルチーズ-粉砕・混合-プロセスチーズ	
○高等学校：第一学習社『家庭基礎 とともに生きる・未来をつくる』	味噌 醤油 納豆
p75 (図) [大豆からの加工品] 大豆-発酵-納豆	ヨーグルト チーズ
○高等学校：大修館『家庭基礎 豊かな生活をともにつくる』	
p95 (図) [大豆の加工品] 大豆-加熱-保温・発酵-納豆	味噌 醤油 納豆
p96 (図) [牛乳およびその加工品] 生乳 (原料乳) -乳酸発酵-ヨーグルト	酢漬け なれずし
p115 (解説) [すしの歴史と種類] すしの起源は, 塩づけにした魚にめしをはさみ, 乳酸発酵させたものであり, その原型を今でも, 滋賀のふなずし, 福井や和歌山のさばのなれずしなどにみることができる	ヨーグルト チーズ
○高等学校：大修館『未来を拓く 高校家庭基礎』	
p93 (図) [大豆の加工品] 大豆-加熱-保温・発酵-納豆	味噌 醤油 納豆
p95 (図) [牛乳およびその加工品] 生乳 (原料乳) -乳酸発酵-ヨーグルト	酢漬け なれずし
p112 (解説) [すしの歴史と種類], すしの起源は, 塩づけにした魚にめしをはさみ, 乳酸発酵させたものであり, その原型を今でも, 滋賀のふなずし, 福井や和歌山のさばのなれずしなどにみることができる	ヨーグルト チーズ
○高等学校：東京書籍『家庭基礎 自立・共生・創造』	
p77 (コラム) [善玉菌を増やす食物繊維とオリゴ糖] 私たちの腸管には, 約100兆個の腸内細菌がいる。 <u>腸内細菌は, ビタミンやホルモンを合成して免疫力を高める善玉菌(乳酸菌など)と, ガスや毒素を発生する悪玉菌(大腸菌やウェルシュ菌など)とに分けられる。老化やストレス, 食肉のとりすぎなどによって悪玉菌が増えると, 下痢や便秘, 感染症, がんなどになる恐れがある。ヨーグルトなどに使われる乳酸菌の一種ビフィズス菌は, 食物繊維やオリゴ糖をえさにして腸内間で増える。発酵乳や野菜, 果実などをたくさん摂取して, 健康で病気になるにくい体をつくらう</u>	味噌 醤油 納豆 ぬか漬け ヨーグルト チーズ
p82 (図) [だいたいの加工品] だいた-保温発酵-納豆	
p83 (図) [乳製品の種類] 生乳-発酵・凝乳-チーズ, 生乳-発酵-ヨーグルト	

※下線の分類は, 発酵食品・発酵調味料, 発酵・乳酸発酵, 微生物の利用に関する内容, 和食や日本の食文化に関する内容とする。

教科書において系統的に取り扱われていた。したがって、生涯にわたって健康的な食生活を送るためには、発酵食品の利点に関して、明確な内容として導入すべきである。

他方、和食や伝統食の観点では、小学校2冊において、味噌が日本の伝統的な食事の基本であることが説明されていた。また、高等学校の4冊には、日本の伝統食として、発酵食品、または発酵調味料があげられていた。しかし、中学校では、これらの観点による記載はみられなかった。すなわち、和食や伝統食の観点においても、発酵食品に関する系統的な取り扱いがないことがわかった。

以上の結果より、小中高の家庭科では、発酵食品に関する内容が系統的に取り扱われていないことがわかり、微生物の利用に関しても重要視されていないことが明らかになった。したがって、日本の食文化を継承し、子どもたちが生涯にわたって健康的な食生活を築くために、学習指導要領及び、教科書において、発酵食品に関する内容を系統的に導入する必要があると考える。

## (2) 発酵食品に関する認知度

まず、中学生の発酵食品に関する認知度は、中学校2年生139名の回答が得られた(回収率100%)。その結果、発酵食品として認知していた割合は、納豆77.0% (107名)、味噌71.9% (100名)、醤油56.1% (78名)、日本酒51.8% (72名)、漬物48.2% (67名)、甘酒38.8% (54名)、鰯節25.9% (36名)、酢23.7% (33名)であった(図1)。ここから、発酵食品としての認知度は、納豆、味噌、醤油、日本酒、漬物、甘酒、鰯節、酢の順で低下した。特に、酢や鰯節が発酵食品として認知されていない傾向があった。これは、前述の通り、現在の小中学校では、発酵食品に関する系統的な取り扱いがないため、知識が得られていない可能性がある。

次に、大学生の発酵食品に関する認知度は、大学3年生80名(回収率100%)の回答が得られた。その結果、認知

度は、味噌73% (58名)、醤油51% (41名)、酢8% (6名)であった。これらを、中学生の発酵食品の認知度と比較するため、カイ二乗検定を行ったところ(図2)、酢は、中学生24%に対して大学生8%と、有意差があった( $\chi^2=8.171$ ,  $df=1$ ,  $p<0.004$ )。醤油は、中学生56%に対して大学生51%、味噌は、中学生72%に対して大学生73%と、有意差はなかった。ここから、特に酢に関しては、発酵食品として認知されていないことがわかった。さらに、中学生と比較して、大学生の発酵食品の認知度は向上していなかった。すなわち、高等学校を経て、大学生になっても発酵食品に関する知識が深まっていない可能性がある。これは、前述の通り、家庭科で発酵食品に関する内容が系統的に取り扱われていないことに加えて、家庭や社会生活においても、発酵食品に関する知識が得られていないことが考えられる。

以上の結果より、発酵食品に関する知識は、家庭科による取り扱いだけでなく、家庭や社会生活においても得られていないことが示唆された。他方、小学校家庭科の教科担任による実施状況は、平成25年度では、第5学年27.8%、第6学年29.6%と、3割にも満たない<sup>9)</sup>。すなわち、調査対象の大学生が小学校教員免許取得志望者であることから、教科担任制を実施しない小学校へ配属された場合において、発酵食品の観点から指導されない可能性がある。したがって、学習指導要領において、日本の伝統的な食生活や食文化を継承することが明記されていることから、指導者に対して、食品に関する知識を補う必要性が課題として示された。

## (3) 発酵食品を食べる頻度

中学校2年生139名(回収率100%)、大学3年生79名(自宅36名、自宅外43名:回収率98.8%)の回答が得られた。

### ① 味噌汁と漬物を食べる頻度

まず、味噌汁を食べる頻度は(図3)、「毎日」が中学生18% (25名)、自宅の大学生17% (6名)、自宅外の大学生

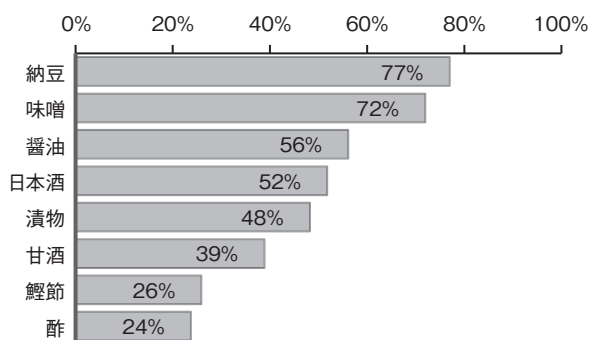


図1. 中学2年生の発酵食品の認知度

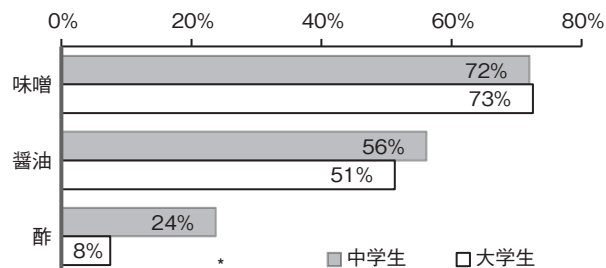


図2. 中学2年生と大学3年生の発酵食品の認知度  
\* $P<0.005$



16% (7名), 「週3-6日」は中学生49% (68名), 自宅の大学生36% (13名), 自宅外の大学生12% (5名), 「週1-2日」は中学生23% (32名), 自宅の大学生33% (12名), 自宅外の大学生35% (15名), 「週1日未満」は, 中学生10% (14名), 自宅の大学生14% (5名), 自宅外の大学生37% (16名) であった。すなわち, 味噌汁を週に1日未満しか食べない割合は, 中学生, 自宅の大学生, 自宅外の大学生の順で増加した。特に, 自宅外の大学生は「週1-2日」が35%, 「週1日未満」が37%と, 7割以上が週に2日以下しか味噌汁を食べていないことがわかった。小学校家庭科の学習指導要領において, 味噌汁が伝統的な日常食であることや, その調理の仕方と適切な知識及び技能を身に付けることが明記されている<sup>15)</sup>。しかし, これらの学習が, その後の食習慣には結びついていないことが示された。

次に, 漬物を食べる頻度は(図4), 「毎日」が中学生10% (14名), 自宅の大学生0% (0名), 自宅外の大学生5% (2名), 「週3-6日」は中学生24% (34名), 自宅の大学生11% (4名), 自宅外の大学生5% (2名), 「週1-2日」は中学生35% (49名), 自宅の大学生44% (16名), 自宅外の大学生19% (8名), 「週1日未満」は中学生30% (42名), 自宅の大学生44% (16名), 自宅外の大学生70% (30名) であった。以上より, 漬物を週に1日未満しか食べない割合は, 味噌汁と同様に, 中学生, 自宅の大学生, 自宅外の大学生の順で増加した。特に, 自宅外の大学生の7割が週1日未満しか漬物を食べていなかった。他方, 家計調査による一人当たりの漬物の消費支出は<sup>14)</sup>, 2002年から2017年の15年間で0.8倍に減少していた。ただし, 調査対象であった近畿地方の一人当たりの漬物の消費支出は3102円と, 全国の2942円より高かった。加えて, 漬物全体の生産量は, 食料需給研究センターによると, 1991年の120万トンピークに2013年に

中学生	18%	49%	23%	10%
大学生(自宅)	17%	36%	33%	14%
大学生(自宅外)	16%	12%	35%	37%

□毎日食べる ■週3-6日食べる ■週1-2日食べる ■週1日未満食べる

図3. 味噌汁を食べる頻度

中学生	10%	24%	35%	30%
大学生(自宅)	11%	44%	44%	
大学生(自宅外)	5%	19%	70%	5%

□毎日食べる ■週3-6日食べる ■週1-2日食べる ■週1日未満食べる

図4. 漬物を食べる頻度

は72万トンにまで減少している<sup>20)</sup>。さらに, 小中高の教科書の本文には, 漬物に関する記載がなく, 図表として, 高等学校10冊のうち4冊に, 作り方の一例が示されるのみであった。また, 調理実習の題材としても, 発酵を伴わない浅漬けが2冊で取り扱われるのみであった。すなわち, 家庭科教育においても漬物に関する内容が重要視されていない。したがって, 平安時代以前からの伝統的な食文化として継承されてきた漬物は<sup>21)</sup>, 景気の低迷や<sup>22)</sup> 食習慣の変化によって伝承が難しくなり, 日常的な食習慣として定着していない可能性がある。

以上の結果より, 味噌汁や漬物を食べる頻度は, 中学生より大学生, あるいは, 家族と離れて自分で生活を始めると減少することがわかり, 日常的に味噌汁や漬物を食べる習慣が失われる可能性が示された。すなわち, 日本の食生活を継承するには, 家庭や地域だけでなく, 家庭科教育において, 発酵食品に関する系統的な内容を導入する必要があるといえる。

## ② 納豆を食べる頻度

納豆を食べる頻度は(図5), 「毎日」が中学生4% (6名), 自宅の大学生0% (0名), 自宅外の大学生5% (2名), 「週3-6日」は中学生12% (17名), 自宅の大学生17% (6名), 自宅外の大学生19% (8名), 「週1-2日」が中学生27% (37名), 自宅の大学生31% (11名), 自宅外の大学生21% (9名), 「週1日未満」は, 中学生56% (78名), 自宅の大学生53% (19名), 自宅外の大学生56% (24名) であった。すなわち, 中学生と大学生の50%以上が, 週1日未満しか納豆を食べていなかった。一方で, 毎日食べると回答した割合は中学生4.3%, 自宅の大学生0%, 自宅外の大学生4.7%であった。これは, 2017年の調査における納豆を毎日食べる割合が, 50代以上17.9%, 40代14.3%, 30代13.5%, 20代12.2%と年代が下がるにつれて減少したことに対応した<sup>13)</sup>。ただし, 2017年の家計調査によると<sup>14)</sup>, 調査対象の近畿地方における一人当たりの納豆の消費支出は, 全国1386円に対して1009円と低かった。しかし, 2002年から2017年の納豆の消費支出は1.05倍(関東1.01倍, 近畿1.03倍)と,

中学生	4%	12%	27%	56%
大学生(自宅)	17%	31%	53%	
大学生(自宅外)	5%	19%	21%	56%

□毎日食べる ■週3-6日食べる ■週1-2日食べる ■週1日未満食べる

図5. 納豆を食べる頻度

わずかに増えている。したがって、高い年齢層と比較すると、若年層では、納豆を食べる習慣が定着していない可能性がある。

以上の結果より、小学校の家庭科において、伝統的な日常食として味噌汁が取り扱われているが、ここでの学習が食習慣には結びついていないことがわかった。また、味噌汁や漬物、納豆を食べる習慣が継承されていない可能性が示された。これは、家庭科において系統的な取り扱いがないことに加え、一つに、国際化にともなう食の洋風化と、経済成長による食の外部化や簡便化が進んだこと、二つに、家族形態や食生活が多様化し、一人で食べる孤食や、家族で異なるものを食べる個食、または欠食が増え、家庭で調理して食べる肉食や共食、あるいは、調理体験が減っていることがあげられる。すなわち、伝統的な食文化の継承は、家庭や地域だけで担うことが難しくなっている。したがって、小中高の家庭科における、発酵食品に関する効果的な教材と調理体験の導入が求められる。

#### (4) 中学生の味噌汁の調理方法の実態

中学校2年生139名から回答を得られた（回収率100%）。中学生の味噌汁の調理方法は、「はじめから味噌を入れる」13.8%（19名）、「味噌を入れてから火を止める」61.6%（85名）、「火を止めてから味噌を入れる」24.6%（34名）であった。小学校の教科書における味噌汁の調理方法は、沸騰したら味噌を入れ、再び沸騰したらすぐに火を消す、とされていることから、61.6%が適切な方法を理解していた。このような味噌汁の調理は、小学校学習指導要領において、身に付けるべき内容として明記されている。しかし、4割程度が理解していなかったことから、その定着に課題があることが明らかになった。これは、一つに、教科書には、味噌を入れた後に、風味や香りが失われないように「煮立てない」または「加熱しすぎない」とあることから、火を止めてから味噌を入れると解釈している可能性がある。二つに、家庭や地域によって調理方法が異なることや、調理体験が減少していることが考えられる。この理由として、調理の分野における味噌汁の調理方法には、味噌汁の適温を60～80℃程度とすることや<sup>23)</sup>、味噌を溶かした後は沸騰前の煮え花でとどめること<sup>24)</sup>、味噌の味と香りを引き出すには短時間沸騰させること<sup>25)</sup>、あるいは、加熱による微生物や酵素反応への影響を考慮することなど<sup>26)</sup>、異なる見識があることがあげられる。また、衛生面では、耐塩生菌や穀類

から検出されるセレウス菌が存在する可能性があることから<sup>27)</sup>、食中毒の予防と食の安全を考慮する必要がある。すなわち、家庭での調理体験が減少している現代において、子どもたちが適切な情報を選択し、実践するには、家庭科教育において調理の基本を身に付け、自ら考える力を培うことが求められる。これは、味噌汁を食べる頻度が、家族と離れて自分で生活を始めると減ったことから、和食の意義を理解し、調理の基本的な知識と技能を身に付けることが重要であるといえる。以上の結果より、実践的・体験的な学習及び、課題学習として、風味や香りをいかす調理だけでなく、減塩味噌や生味噌、自家製味噌といった味噌の種類や特徴をはじめ、微生物の利用や衛生管理、配膳に適する温度など、発達段階に応じた系統的な教材と、効果的な調理体験の導入が課題であるといえる。

#### 4. 結 論

本研究より、日本の食文化を継承し、生涯にわたって健康的な食生活を実現するために、家庭科教育における、発酵食品に関する系統的な内容と発達段階に応じた教材導入を提案する。

まず、小学校・中学校・高等学校（家庭基礎）の家庭科の教科書の内容より、高等学校までに使用する教科書次第で、発酵食品に関する内容を学ぶ機会がない可能性が示された。特に、本文における「発酵」の記載は、高等学校2冊のみであり、「微生物の利用」に関しては高等学校1冊のみでしかみられなかった。加えて、すべての教科書で取り扱われていた発酵食品は味噌のみであった。さらに、和食の基本や伝統食の観点からも、中学校ではまったく記されていないことがわかった。すなわち、発酵食品に関する内容は、教科書において系統的な記載がなく、重要視されていないことが明らかになった。そこで、教科書への発酵食品に関する系統的な内容の導入を提案する（表4）。ここでは、小中高を通じて、和食と関連付けて、発酵食品の種類や加工方法、微生物の利用について、段階的に学習することによって、和食の意義や特性及び、発酵食品に関する理解を深めることを目的とする。これが、伝統的な食文化の継承や、生涯にわたって健康的な食生活を送ることにつながるものと考えられる。

次に、発酵食品の認知度に関して、特に酢の認知度が、中学生24%、大学生8%と低く、家庭や社会生活においても



発酵食品に関する知識が得られていない可能性が示された。また、味噌汁と漬物を食べる頻度は、家族と離れて自分で生活を始めると減ったことから、家庭や地域による食習慣の継承が難しくなっている。さらに、中学生の味噌汁の調理技能は、38.4%が誤っていたことから、小学校家庭科での学習が定着していないことがわかり、家庭での調理体験が減少している現代に、小中高の家庭科において、効果的な調理体験や、系統的な学習を段階的に導入する必要がある。そこで、発酵食品の一つである味噌を取り上げ、発達段階に応じた教材導入として、「みそ学ぼうプログラム」を提案する(表5)。ここでは、実践的・体験的な学習及び、課題学習として、製造方法や地域によって異なる味噌の試食や味噌作り、健康を考えた味噌料理を通じて「主体的・対話的で深い学び」を実現することが目的である。このような効果的な学習と調理体験を通じて、子どもたちが、おいしさや簡便さだけでなく、調理や栄養、衛生面に関心を持ち、伝統的な食文化を礎に、生涯にわたって健康的な食生活を築くための、生きる力を培うことを期待する。

表4. 教科書で取り扱う発酵食品の事例

小学校	発酵食品の種類と和食
中学校	発酵食品の加工方法と和食
高等学校	発酵食品の微生物の利用と和食

表5. みそ学ぼうプログラム

	実践的・体験的な学習	課題学習
小学校	いろいろな味噌の試食、米飯と味噌汁の調理	味噌の種類や味噌料理(地域性)を調べる
中学校	味噌作り	味噌の作り方や麹菌のはたらきを調べる
高等学校	祖父母のための味噌を使った一汁三菜の調理	味噌の健康的効果について調べる

## 5. 謝 辞

本研究を進めるにあたり、ご協力いただきました神戸女子大学家政学研究科生活造形学専攻の先生方に心より感謝申し上げます。

## 6. 引用文献

- 1) 文部科学省：「無形文化遺産の代表的な一覧表への記載についての提案書(農林水産省作成仮訳)」(2012)
- 2) 戸川律子：日本型食生活」論の転換点「食生活指針2000」におけるその不在の意味するもの，人文学論集，31，23-27(2013)
- 3) 農林水産省，「平成28年度農林水産省 食料需給表」(2016)
- 4) 河野一世，柴田秀之：日本食からみる発酵食品の多様性と日本人の健康一肥満を中心に，日本調理学会誌，43，2，131-135(2010)
- 5) 光岡知足：腸内菌叢研究のあゆみ，腸内細菌学雑誌，25，113-124(2011)
- 6) 細井知弘：Probioticとしての納豆菌の作用—腸内菌叢と腸管免疫システムに対する作用—，日本醸造協会誌，98(12)，830-839(2003)
- 7) 木下英樹：有用乳酸菌の単離と腸管付着メカニズムの解明に関する研究，ミルクサイエンス，61(3)，217-228(2012)
- 8) 香月文子ら：食品の食塩含量(高血圧の疫学的立場から)，大手前女子短期大学・大手前文化学院研究集録，3，157-163(1978)
- 9) Du DongDongら：習慣的味噌汁摂取の高血圧作用の機序，日本醸造協会誌，109(3)，126-136，(2014)
- 10) 境雅子ら：単離した乳酸菌をスターター菌として用いた減塩高菜漬の生産，日本醸造協会誌110(4)，212-217，(2015)
- 11) 吉村学，高橋伯夫，中西正：ナトリウム，カリウム，カルシウム，マグネシウムの昇圧・降圧機序と高血圧食事療法，栄養学雑誌，49(2)，53-62(1991)
- 12) Okayama, A., et al. : Dietary sodium-to-potassium ratio as a risk factor for stroke, cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: the NIPPON DATA80 cohort study, BMJ Open; 6: e011632 doi: 10.1136/bmjopen-2016-011632(2016)
- 13) 佐藤公彦：「食生活データ総合統計年報2018」，290(2018)三冬社，東京
- 14) 総務省家計調査：「都市階級・地方・都道府県庁所在市別1世帯当たり年間の品目別支出金額(総世帯)」(2002-2017)
- 15) 文部科学省：「小学校学習指導要領解説(平成29年告示)」，42(2017)，東洋館出版社，東京
- 16) 文部科学省：「中学校学習指導要領解説(平成29年告示)」，87(2017)，東洋館出版社，東京
- 17) 文部科学省：高等学校学習指導要領(平成30年3月公示)([http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afiedfile/2018/07/11/1384661\\_6\\_1\\_2.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afiedfile/2018/07/11/1384661_6_1_2.pdf)) 最終アクセス日2018年10月25日
- 18) 文部科学省：家庭科教育に関する現状と課題について①H27年度使用高等学校用家庭教科用図書需要数([http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/giji/\\_icsFiles/afiedfile/2015/09/04/1360715\\_1\\_6\\_5.pdf](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/giji/_icsFiles/afiedfile/2015/09/04/1360715_1_6_5.pdf)) 最終アクセス日2018年10月25日
- 19) 文部科学省：平成25年度公立小・中学校における教育課程の編成・実施状況調査の結果について([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_icsFiles/afiedfile/2014/03/26/1342497\\_02\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afiedfile/2014/03/26/1342497_02_1.pdf)) 最終アクセス日2018年10月25日
- 20) 食品需給研究センター：食品製造業の生産動向調査 漬物生産量(<http://www.tsukemono-japan.org/statistics/documents/seisannryou-nennpou.pdf>) 最終アクセス日2018

## 家庭科教育における日本の発酵食品に関する教材導入の提案

年10月25日

- 21) 小泉武夫：「食と日本人の知恵」, 87 (2002) 岩波書店, 東京
- 22) 宮尾茂雄：日本の漬物, 日本乳酸学会誌, 13 (1), 2-22 (2002)
- 23) 早坂千枝子：調理面からみた味噌の特性 (その2), 日本醸造協会雑誌, 82 (3), 153-158 (1987)
- 24) 辻嘉一：「味噌汁」, 49 (1959) 婦人画報社, 東京
- 25) 石原和夫ら：味噌汁中の香気成分の加熱に伴う変化, 県立新

潟女子短期大学研究紀要, 45, 9-18 (2008)

- 26) 永山久夫：「なぜ和食は世界一なのか」, 154 (2012) 朝日新聞出版, 東京
- 27) 岡崎貴世：自家製味噌の衛生管理状態の把握, 四国大学紀要, 39(6), 47-51 (2014)

### Abstract

In recent years, "Washoku" is drawing attention worldwide as an excellent nutritional source that can lead to a healthy life. However, the consumption of traditional fermented foods is decreasing. Analysis of the contents of fermented foods of textbooks used in primary schools, junior high schools, and high schools (Basic Home Economics) did not lead to consistent results. In addition, awareness of vinegar as a fermented food was 24% for junior high school students and 8% for college students. Additionally, the frequency of eating miso soup and Japanese pickles decreases when leaving the family. Furthermore, the cooking method of miso soup taught in elementary school that the interpretation of junior high school students was different. It was shown that fermented foods should be systematically instructed at primary school, junior high school and high school. In this report suggests an introduction of teaching methods on Japanese fermented foods.

Keywords: Fermented foods, Washoku, Home economics, Elementary school, Junior high school, Senior high school.