

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 10 日現在

機関番号：14201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500943

研究課題名(和文)伝統的な日本食の再評価と伝承プログラムの構築

研究課題名(英文)Reevaluation of traditional Japanese foods and construction of the program to hand down

研究代表者

久保 加織 (Kubo, Kaori)

滋賀大学・教育学部・教授

研究者番号：10190836

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円

研究成果の概要(和文)：伝統食の栄養価や機能性、嗜好性を分析した結果、今後も継承するに価すると判断された。食塩については、食べ方に気をつけることで摂取量を抑えることが可能であった。嗜好性には、香りを持つ揮発性成分の影響が大きく、伝統食の調製時に工夫をすることで、現在の生活や若者の嗜好に合うようなアレンジを行うことが可能であった。伝統食の伝承に対し、農産物直売所の存在や生産者による加工グループの結成が、一助となっていた。伝統食継承のためのプログラムとして作成した小学校生活科で実施する食農教育プログラムを実践した結果、食育効果が認められた。

研究成果の概要(英文)：Nutritive value, functionality and palatability of traditional foods were analyzed, and they were judged to have the price to hand on. It was able to hold down the intake of salts by being careful about how to eat. The impact of volatile ingredients on the preference was great. To devise how to make could match it with the taste of the current life and the youth. The direct sale places of farm produces and processing groups of farmers helped the tradition of traditional food. We made agriculture and food educational program for the traditional foods succession, and provided it in the elementary school. As a results, food education effect was effectual.

研究分野：総合領域

キーワード：調理と加工 食文化 食嗜好 栄養 食育 伝統食 食塩摂取 機能性

1. 研究開始当初の背景

日本の伝統的な食事は、日本の気候や風土に適した作物を日本人の生活、健康、嗜好に合うように調理し、食するために、先人が知恵をはたらかせて作り上げたものである。特に、ごはんを主食にした一汁二菜、あるいは三菜の献立は、脂質の摂取を抑えながら、幅広い食品からの多様な栄養素が効果的に摂取できる日本型食事として、国内だけでなく、海外でも注目されている。さらに、最近、いくつかの日本の伝統的な食品の中に様々な機能性のあることが明らかになっている。一方、日本の伝統的な食事を継承することは、地産地消、地域農林水産業の活性化、環境問題や食料問題に対する解決の一助になる面からも期待される。農林水産省は、平成23年7月に日本食文化の世界無形遺産登録に向けた検討会を設置し、登録に向けた検討を進めるとともに、日本食文化の浸透と深化を図っている。

このように、伝統的な食事あるいは食品の価値が見直され、今後の伝承に向けた動きが始まってはいるが、実際には、生活スタイルの変化に伴い、伝統食の継承には困難さが増している。伝統食のなかには、ファーストフードに親しんだ若い世代には食経験の少ないものが多い。また、食塩の多量摂取につながるのではないかと危惧する意見もある。伝統食継承のためには、若い世代が伝統食に関心を持つように、伝統食の食経験や知識を与えることが必要である。特に、食塩量や栄養価は、実際に食する状態での実測によって評価し、これまでに明らかになっている機能性などの情報とともに整理し、発信することが必要である。また一方で、伝統食の一部を生活様式の変化に適合させるためにアレンジすることを検討する必要もあると考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、日本食文化の継承のために、日本の伝統的な食事の栄養価や機能性、嗜好性を実際に分析し、学校教育や生涯教育の場で実践する伝承プログラムの媒体として整理するとともに、食育活動の一つとして実践を重ね、伝承プログラムを作成する。

(1) 伝統食の持つ価値についての検討

伝統食について文献調査および聞き取り調査を行い、文化的価値を確認し、整理する。一方で、伝統食の食する条件下での栄養価と保存性について実測により明らかにする。また、伝統食の機能性について、文献調査を行うとともに、実測により明らかにする。さらに、伝統食の嗜好性成分を分析し、若者の嗜好との関係を検討する。

(2) 伝統食を伝承する教育プログラムの構築と実践および評価

食育の一環として、学校教育および生涯教育の場で用いる伝統食の伝承プログラムを作成してそれを用いた教育を実践し、その効果を調べ、評価する。

3. 研究の方法

(1) 伝統食に関わる調査

滋賀県内の特徴ある複数の地域の生活様式と食事、および伝統食について文献調査と聞き取り調査を行った。また、地域の食生活と密着に関わる農産物直売所について、その実態と存在意義、さらに課題を把握するために農産物直売所の経営者と生産者に対して聞き取り調査と質問紙調査を実施した。一方、子育て世代および大学生の食意識や食行動に関する質問紙調査を実施した。

(2) 伝統食の栄養価、機能性、嗜好性の評価

代表的な伝統食であるうどんとふなずし、漬物について以下の評価を行った。

塩分に関する分析と評価

実際に我々が食するときどれだけの食塩を摂取しているのか、うどん、ふなずし、漬物の実食状態での塩分濃度をナトリウムイオン濃度計、電気伝導度計、モール法による測定により実測した。特にうどんについては、食べ方や食するときの意識が塩分摂取にどの程度影響を及ぼすのかについても検討した。なお、各測定方法で得られた塩分濃度の間に高い相関が得られたため、ナトリウムイオン計による測定値を用いて考察した。

脂質に関する分析と評価

ふなずしと漬物に含まれる脂質をBrigh & Dyer法により抽出し、定量した。さらに、メチル化後、ガスクロマトグラフ法により脂肪酸分析を行った。また、脂質酸化に関連する指標(過酸化物質価、カルボニル価、TBARS 値)の測定を行った。

機能性に関する評価

伝統的な食品の抗酸化性について、DPPHラジカル捕捉活性能とアスコルビン酸含量、およびポリフェノール含量との関係について検討した。

嗜好性に関する分析

嗜好性に関して、機器分析と官能評価を用いて評価した。機器分析としてはGCMS およびガスクロマトグラフ-オルファクトメトリ- (におい嗅ぎ分析)、有機酸分析を実施した。

(3) 伝統食の現代の生活様式あるいは若い世代の嗜好性に合わせたアレンジの試み

ふなずしと漬物の特徴や価値をできるだけ損なわないようにしながら、現代の生活と嗜好面から若い世代に取り入れやすいものへのアレンジについて検討した。

ふなずしの飯漬方法の嗜好性への影響

ふなずしの飯漬け時の飯量と嫌気的条件下で作るための水張りの有無が出来上がりの嗜好性成分にどのように影響するか、さらにそれが若い世代の評価にどのような影響を与えるかについて検討した。

菜の花の漬物にみる若い世代の嗜好性に合わせたアレンジ

まず、大学生を対象に漬物に対する質問紙調査と官能評価を実施し、若い世代の漬物に対する嗜好の特徴を整理した。

次に、滋賀県田上地域で行われている菜の花漬のアレンジについて、機器分析による嗜好性成分の分析と官能評価を実施した。

(4) 伝統食の伝承を目的とした食育プログラムの作成と実践および評価

これまでに食と農を組み合わせさせた食育の実践報告を収集し、効果的な食育の実践について検討するとともに、上記(1)から(3)で得られた結果を踏まえて、小学校生活科で行う食農教育プログラムを作成して実践し、児童に対する食育効果を整理し、プログラムの評価を行った。

4. 研究成果

(1) 伝統食に関わる調査

滋賀県内の16地域(安土、安曇川、伊香立、伊吹、沖島、雄琴、甲賀、木之本、朽木、口分田(長浜)、杉谷(甲南)、田上、豊郷、日野、水口、山田(草津))の伝統的な生活様式と食事、および伝統食について、聞き取り調査を実施した。また、同時に、各地域で古くから栽培している農産物や利用している水産物についても聞き取りを行った。そして、滋賀の地域ごとに地域の特徴を生かした伝統的な生活と食が継承されており、伝承に向けた取り組みを行う一方で、様々な課題を抱えている実態を整理した。

一方、滋賀県内の農産物直売所(平成24年8月に週3日以上営業していた全78軒)を対象に質問紙調査を実施した。有効回収票(率)は62票(79.5%)であった。さらに、経営主体や規模、立地等を考えて4軒の農産物直売所を抽出し、聞き取り調査を実施した。その結果、農産物直売所では、地産池消の推進を事業の目的の一つとしながら、それぞれが地域性を活かした特徴のある経営をしていることが明らかになった。また、農産物直売所の生産者に対する質問紙調査からは、農産物の販売だけでなく、消費者との間に顔の見える関係を築くことによる生産意欲の向上が認められた。さらに、生産者の中には農産物を加工して販売へとつなげる動きがみられ、その際に女性が中心となった地域の加工グループが結成されていることが多く、地域コミュニティーを生みだすきっかけになっていると考えられた。なかには、地元の食文化を用いた郷土学習の担い手として食育活動を行うグループもあり、食文化の継承のための一助となっていた。

さらに、滋賀県草津市内の保育園や幼稚園に通う園児の保護者2189人を対象に、平成25年11月から12月に質問紙調査を実施し、有効回収票(率)1044票(47.7%)を得た。また、滋賀大学学生を対象に平成25年4月と平成26年4月に質問紙調査を実施し、それぞれ、有効回収票(率)2057票(93.1%)、801票(73.9%)を得た。その結果、特に子育て世代で、郷土料理や地域食材について学校で学びたかったとする回答が多いことが明らかになった。

(2) 伝統食の栄養価、機能性、嗜好性の評価

うどんの摂食による食塩摂取

かけうどんを滋賀大学学生42名に、つけうどんを16名に実食してもらい、かけうどんは自由に食べる方法(かけ自由)と汁を飲まないように食べる方法(かけ制限)、つけうどんは自由に食べる方法(つけ自由)で、それぞれ3回実食した。うどん実食後のかけ汁、つけ汁の食塩量を測定するとともに、対象者に塩分の嗜好性に関する聞き取り調査を実施し、38名から回答を得た。その結果、食塩摂取量は、かけ制限でかけ自由とつけ自由に比べ低くなった($p < 0.001$)が、塩分を気にするかどうかと食塩摂取量の間に関係がみられなかった。塩分摂取の制限は、食べ方を気にするだけで実現できる可能性が示唆されたが、塩分を気にしているだけでは、食塩摂取量を低くするような食べ方につながらず、減塩効果は得られにくいことも明らかになった。

ふなずしの評価

ふなずしの脂肪酸組成を飯漬け期間ごとに測定したところ、飯漬け100日目まではほとんど変化していなかったが、180日目では多価不飽和脂肪酸の割合が低下した。しかし、過酸化物質価、カルボニル価、TBARS値のいずれも飯漬け180日目まで大きな増加はなかった。一方、揮発性成分分析の結果、飯漬け90日目で酪酸ブチル、乳酸エチル、フェニルエチルアルコールが、飯漬け180日目でフタル酸ジエチルがそれぞれ新たに検出され、長期間の熟成によって風味が複雑になると考えられたが、脂質の変化がこれに寄与しているのではないかと考えられた。

菜の花黄金漬の評価

菜の花黄金漬の塩分は3.9%であった。脂質は生の菜の花で1.4%であったが、黄金漬で3.3%になった。加工による脂肪酸組成の変化はみられず、いずれの試料でも α -リノレン酸が約50%を占めた。生試料には、酢酸、クエン酸、コハク酸が微量に含まれていたが、塩漬け中に乳酸、ピログルタミン酸、ギ酸、シュウ酸、酒石酸が出現し、特に乳酸は、黄金漬に25mg%と高濃度に含まれていた。pHは、生試料6.0に対し、黄金漬では4.0まで低下していた。生試料では22種類の揮発性成分が検出されたが、塩漬け中にシナモン臭を持つヘキサネトリルやしそ臭を持つヘプタネトリル等が検出されなくなり、様々な酸やエステル、アルデヒド、ケトンが検出されるようになった。

以上のことから、黄金漬の味や風味には、塩漬けに用いる塩分と熟成中の乳酸発酵によって生成される乳酸をはじめとした様々な酸と揮発性成分が関与していると考えられた。

伝統野菜の機能性に関する評価

滋賀県で古くから栽培され、滋賀県が近江伝統野菜として選択しているかぶや大根、なすのDPPHラジカル捕捉活性とアスコルビン酸含量の間には $r=0.956$ ($p < 0.01$)の強い正の相関が、抗酸化活性とポリフェノール含

量との間には $r=0.664$ ($p<0.05$) のやや強い正の相関があることが認められた。杉谷なすびにはアスコルビン酸がほとんど含まれておらず、ポリフェノール含量もそれほど高くなかったが、アスコルビン酸含量、ポリフェノール含量ともに杉谷なすびより高い杉谷とうがらしと比較して、DPPH ラジカル捕捉活性は同程度であったことから、杉谷なすびに存在するアスコルビン酸やポリフェノール以外の抗酸化性物質の存在が示唆された。

古くから栽培されている農産物には、あくやえぐみのあるものが多いが、それによる抗酸化性が期待されると考えられた。

(3) 伝統食の現代の生活様式あるいは若い世代の嗜好性に合わせたアレンジの試み

ふなずしの飯漬方法の嗜好性への影響

まず、一般的なふなずしの飯量として塩ふな 10kg に対し飯 4 升を通常量(B)とし、その 0.6 倍の飯量(A)と 1.4 倍の飯量(C)の 3 種類の飯量で塩ふなを飯漬し、360 日間熟成させた。乳酸含量は、C、B、A の順に高く、pH はこの順に低くなった。C から検出された揮発性成分は 62 種類で最も多く、アルデヒドやアルコールが多く検出された。滋賀大学学生 24 名を対象に味、においについて 7 段階評点法により官能評価を実施したところ、C は A、B に比べて酸味が強いと判断され、においの好ましさに対する評価が低かった。飯漬けに用いる飯が多いほど乳酸発酵が進むとともに、風味も複雑になると考えられた。今回の対象者には、ふなずしを食べた経験の少ない学生が多かったために、酸味が強く複雑な風味のするふなずしへの評価が低くなったと考えられた。

次に、飯漬け時に水を張って製造したふなずし(以下、水ふなずし)と水を張らずに製造したふなずし(以下、水無ふなずし)の 2 種類を調製して試料とし、滋賀大学学生 33 名をパネルとして 7 点評点法による官能評価を実施した。その結果、水ふなずしの方が水無ふなずしより酸味があると評価され ($p<0.05$)、63% のパネルが水ふなずしより水無ふなずしを好んだ。水を張ったことにより空気がより遮断されるとともに塩分濃度が低下し、嫌気条件下でおこる乳酸発酵が進み、酸味が強くなったと考えられる。総合評価と各項目との間には、「味の良さ」で $r=0.899$ ($p<0.001$)、「摂食中のおい好み」で $r=0.811$

($p<0.001$)、「摂食前のおい好み」で $r=0.620$ ($p<0.001$) といずれも強い正の相関が認められ、味やにおいが総合評価に大きく影響することも明らかになった。

菜の花の漬物にみる若い世代の嗜好性に合わせたアレンジ

まず、平成23年11月に滋賀大学学生を対象に無記名自記式の質問紙調査を行い219票(有効回収率92.4%)の回答を得た。漬物を全く食べないは2.3%、好きな漬物はないは5.0%と低く、漬物を食べたいと思う頻度は週に1回が39.4%と最も多く、食事における漬物の

存在は大きいと考えられた。好きな漬物として多くあがった漬物も、よく食べる漬物も、きゅうり浅漬け、キムチ、たくあんであった。

次に、滋賀県田上地方で最近作られ始めた菜の花の「新漬け」の嗜好性成分を分析するとともに、滋賀大学学生50名を対象に5段階評点法による官能評価を実施した。その結果、新漬けは黄金漬に比べて酸味が少なく、好ましい味とされ、総合評価も高かった。分析の結果、新漬けに含まれる乳酸含量は黄金漬の1/40ほどであり、これが酸味の少ない要因の一つと考えられた。塩分は、新漬けは2.5%、黄金漬は3.9%であったが、官能評価では両者に有意差は見られず、漬物に含まれている食塩以外の成分が塩分の感度を低くしている可能性が示唆された。さらに揮発性成分では、メチルシアナイドや2-メチル-5-ヘキセニトリル等、共通した物質が検出された一方、黄金漬よりも新漬けの方が検出された揮発性成分数が少なかった。このことは、風味においても新漬けに強い癖がなく、食べやすいとされた要因の一つであると考えた。質問紙調査の結果と合わせ、現在の若者は発酵の程度の低い漬物を好む傾向が認められた。

(4) 伝統食の伝承を目的とした食育プログラムの作成と実践および評価

社団法人農山漁村文化協会が発行した雑誌「食農教育」(1998年夏号から2011年夏号まで計81巻)に掲載された全国の学校教育現場での食農教育の実践報告を抽出し、整理した。掲載された食農教育の実践報告は162件で、そのなかで米栽培を取り入れたものが最も多く74件で、全体の45.7%を占めた。収穫した米を食したことまで記載してあるものは33.8%であったが、そのうち40.0%が炊飯のみであり、米以外の食材も組み合わせた調理実習を行ったものは32.0%であった。5年生での実践が多く、社会科で我が国の主な食糧生産物として稲作を、家庭科では5・6年生を対象として基本的な米飯の調理を、理科では植物の発芽から結実までの過程をそれぞれ学ぶことになっており、米栽培は様々な学習の中に取り入れることのできる教材であることが関係していると考えられた。米栽培の実践効果は、米栽培の大変さや農家への感謝の気持ちなどの「農業への理解」、異年齢交流や農村の子どもとの交流などの「人との交流」、稲の成長過程や生き物の生態系への興味関心などの「生き物や環境への興味関心」、食文化への興味関心や残飯の減少などの「食への関心」、探究心の育ちや多様な視点を持つなどの「学習への関心」の5つに大きく分けることができた。取り組んだ校種や学年で得られた効果に大きな違いはなく、最も多く記載されていた効果は「生き物や環境への興味関心」で、次いで「食への関心」であった。

最後に、近江の伝統野菜として選択されているものを含む果実の形、色などが異なるなす 12 品種の栽培と調理・試食体験を滋賀大

学教育学部附属小学校 1, 2 年生を対象に行った。児童の自由記述から抽出されたキーワードは、栽培前後とも食に関するものが多く、食べられるものを栽培することは児童のイメージを広げることができる教材として効果的だと考えられた。焼きなすの調理実習に対し、80%以上の児童が「楽しかった」、「美味しかった」、「また食べたい」、「家で作ってみたい」と回答した。さらに、なすが「好き」と答えた児童が大きく増加したことから、食に対する興味や関心を引き出し、意識を高めることができた。

以上の結果から、伝統食には、栄養面、機能性面、保存性面から、今後も継承する価値が見いだされた。嗜好性には、食品の持つ揮発性成分の影響が大きく、伝統食の調製時に工夫をすることで、現代の生活様式や若者の嗜好に合うようなアレンジを行うことが可能であると考えられた。また、各地域で、伝統食の伝承に向けた取り組みが検討されており、農産物直売所の存在や生産者による加工グループの結成が、食文化の継承のための一助となっていた。伝統食の伝承を目的とした食農教育を小学校生活科で実践し、食育効果が認められた。本研究の成果は、伝統的な日本食の継承に向けた一助になったと考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3 件)

堀越昌子、小南沙也子、沖島漁業の変遷と淡水魚利用の変化、滋賀の食事文化、22 号、pp.40-48、2013、査読無

堀越昌子、大音絢香、高月菜の文化と継承の課題、滋賀の食事文化、21 号、pp.16-23、2012、査読無

久保加織、串岡慶子、滋賀の伝統的な料理を活用した食事バランスガイドの提案、滋賀の食事文化、21 号、pp.35-41、2012、査読無

[学会発表](計 12 件)

森太郎、田中恵理、西嶋良、井上賢、矢田麻希子、久保加織、品種の多様性を活かした小学校生活科の食農教育プログラムの開発、日本食育学会第 3 回学術大会、2015.6.7、宮城大学(宮城県・仙台市)

小寺真美、針谷萌那、森太郎、原知子、久保加織、滋賀県伝統なすの物理的特性、日本家政学会第 67 回大会、2015.5.24、いわて県民情報交流センター アイーナ(岩手県・盛岡市)

長朔男、野口紗希、井上瑞穂、森太郎、久保加織、滋賀県伝統野菜の継承に向けた抗酸化活性の測定と種子の分類、園芸学会平成 26 年度秋季大会、2014.9.28、佐賀大学(佐賀県・佐賀市)

七里あや子、井上瑞穂、久保加織、大学生

の漬物の摂取と嗜好、日本調理科学会平成 26 年度大会、2014.8.29、県立広島大学(広島県・広島市)

小寺真実、安藤愛、久保加織、うどん摂取時による食塩摂取量、日本家政学会第 66 回大会、2014.5.25、北九州国際会議場(福岡県・北九州市)

山本智恵美、久保加織、子育て世代の食意識と食生活に対する学校教育の影響、日本食育学会第 2 回学術大会、2014.5.18、明治大学(神奈川県・川崎市)

七里あや子、直木花、久保加織、滋賀県における農産物直売所の現状と課題、日本食育学会第 2 回学術大会、2014.5.18、明治大学(神奈川県・川崎市)

小寺真実、森沙織、堀越昌子、久保加織、ふなずし飯漬け中の飯量が嗜好性に及ぼす影響、日本調理科学会近畿支部第 40 回研究発表会、2013.12.7、大阪市立大学学術情報総合センター(大阪府・大阪市)

高橋ひとみ、中平真由巳、串岡慶子、久保加織、滋賀の伝統的な料理を活用した食事バランスガイドの提案、日本調理科学会平成 25 年度大会、2013.8.24、奈良女子大学(奈良県・奈良市)

七里あや子、井上瑞穂、久保加織、滋賀県田上地方に伝わる菜の花黄金漬けの成分と嗜好性、日本調理科学会平成 25 年度大会、2013.8.24、奈良女子大学(奈良県・奈良市)

井上瑞穂、七里あや子、久保加織、滋賀県田上地方に伝わる菜の花新漬けの嗜好性に関する研究、日本調理科学会平成 25 年度大会、2013.8.24、奈良女子大学(奈良県・奈良市)

小寺真実、丹羽悠、森沙織、磯部由香、真部真理子、久保加織、ふなずしの熟成過程における風味変化に及ぼす成分の影響、日本調理科学会平成 25 年度大会、2013.8.23、奈良女子大学(奈良県・奈良市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

久保 加織 (KUBO KAORI)

滋賀大学・教育学部・教授

研究者番号：10190836

(2)研究分担者

堀越 昌子 (HORIKOSHI MASAKO)

京都華頂大学・現代家政学部・教授

研究者番号：30024970