

小学生を対象にした食育教材「さかな丸ごと探検ノート」を活用した 食教育の実践と評価

松原 愛香^{*,**}・入江 静夏^{***,****}・小川 栄依子^{**}・三上 奈緒子^{** ,*****}・
猿渡 綾子^{****}・小谷 清子^{****}・外園 紫野^{*****}・中野 敬子^{*****}・
東 あかね^{****}

Evaluation of the fish-based nutritional education program utilizing “The ABC’s of Fish, A Holistic View” for elementary school children

Aika MATSUBARA^{*,**}, Shizuka IRIE^{***,****}, Eiko OGAWA^{**}, Naoko MIKAMI^{** ,*****}
Ayako SARUWATARI^{****}, Kiyoko ODANI^{****}, Shino HOKAZONO^{*****}, Keiko NAKANO^{*****}
and Akane HIGASHI^{****}

要 旨：京都市立小学校5年生227名（介入校131名，対照校96名）を対象に，栄養教諭及び大学関係者等が協働して，食育教材「さかな丸ごと探検ノート」（以下，「探検ノート」）を用いた食教育を実施し，児童の魚に対する食意識，食行動等を，教育の前後及び対照校と比較し，食教育の評価を行った。食教育実施前と実施後（6か月後）に魚に関する食意識，食行動等の無記名自記式アンケート調査を行った。介入校において，「家庭で週3回以上魚を摂取する」が，事前20.9%から事後32.8%（ $p=0.001$ ）に，「魚が好き」は，47.6%から62.8%（ $p=0.030$ ）に，「魚摂取が健康と関係あるととも思う」は，55.2%から79.5%（ $p<0.001$ ）に，いずれも有意に上昇した。対照校ではすべての項目において有意な差はみられなかった。以上より，「探検ノート」を活用した小学生に対する魚食教育の有用性が示された。

（2014年10月1日受理）

I 緒言

魚に含まれるn-3系多価不飽和脂肪酸は，動物実験¹⁾及びノルウェーの2歳児を対象とした研究²⁾で抗アレルギー効果，沖縄の中学生を対象とした研究³⁾で抗うつ効果，動物実験⁴⁾で肥満抑制作用などが示されている。しかし，近年日本人の魚介類摂取量の低下が進行しており，国民健康・栄養調査^{5,6)}によると，1人1日あたりの魚介類摂取量は，平成13年では，成人94.0g，7～14歳65.0gであったが，平成23年には成人78.6g，7～14歳50.7gに低下した。

このような日本人の魚離れの現状を受け，様々な機関による魚食教育活動が実施されている。東京水産振興会と特定非営利活動法人食生態学実践フォーラムでは，魚食教材の開発や食育の養成講師の育成を行っている。

著者らは，平成21年に京都市の一小学校で給食の残菜調査を実施し，魚料理の残菜率が肉料理に比べ有意に高かったことより，栄養教諭が中心となって，魚食教育を実践してきた⁷⁾。平成23年には，同小学校において総合的な学習の時間等に東京水産振興会が作成した「さかな丸ごと探検ノート」⁸⁾（以下，「探検ノート」）を用いた継続的な魚食教育を実施し，「探検ノート」を用い

* 愛知みずほ大学短期大学部

** 京都府立大学生命環境学部食保健学科

*** 兵庫県立淡路医療センター栄養指導課

**** 京都府立大学大学院生命環境科学研究科

***** 井原市立美星小学校

***** 京都市立大宅小学校

***** 京都市立日野小学校

た継続的な食教育は、児童の魚に対する関心や意欲を向上させることを報告した⁹⁾。しかし、指導を行わない対照校との比較を行っていなかったため、教育の効果を明確にすることができなかった。

そこで、「探検ノート」を用いた継続的な食教育を栄養教諭が中心となり、担任、水産関係者および大学関係者が協働して実施し、その前後で児童の魚に対する食意識、食行動等の比較を、対照校を設定して行うことにより、評価すること目的とした。

II 対象と方法

1. 対象

京都市立の小学校2校に通う5年生227名(A小学校131名、B小学校96名)を対象とした。いずれも、京都市の南東部の住宅地と農地が混在する地域に所在している。

「探検ノート」を用い総合学習の時間等で継続的な食教育を実施したA小学校を介入校、食教育を行わないB小学校を対照校とした。

2. 調査方法

魚に関する食行動、食意識等に関する無記名自記式アンケート調査を教育前後に実施した(以下、事前アンケート、事後アンケート)。調査項目は、家庭における魚摂取頻度、魚の好き嫌い、好きな魚の調理法、苦手な魚の調理法、魚が苦手な理由、魚摂取と健康の関連についての意識、魚摂取の自信、魚の調理意欲の8項目とした。A小学校においては、食教育実施前である2012年9月と食教育実施後の2013年3月に、B小学校においては2012年5月とその6ヶ月後の2012年11月に、担任または栄養教諭が授業時間内に集合法で実施した。

3. 食教育の方法

介入校では「探検ノート」を児童1人に1冊配布し、社会科、家庭科および総合学習の時間等を利用した魚食教育を合計24時間、6か月間にわたり担任と栄養教諭が実施した(表1)。対照校では事前アンケートと事後

アンケートの2回のアンケートのみ行った。なお、対照校においては翌年、食教育を実施した。

4. 統計解析

事前アンケートは介入校126名(回収率96.2%)、対照校95名(99.0%)から、事後アンケートは介入校122名(93.1%)、対照校91名(94.8%)から回答を得た。記入漏れのあった項目のみ欠損値とし、介入校と対照校の食教育実施前後の回答割合の比較を行った。回答が分類尺度の項目は χ^2 検定を、順序尺度の項目はMann-WhitneyのU検定を解析に用いた。

全データの解析には、統計ソフトIBM SPSS Statistics 19(東京)を用い、有意水準は5%とした。なお、本研究は京都府立大学倫理委員会(平成24年度52番)の承認を得て実施した。

III 結果

介入校と対照校の教育前後の調査結果を表2に示す。介入校では、「家庭における魚摂取頻度」において「週3回～5回」と「ほぼ毎日」を合わせた割合が、事前20.9%から事後32.8%と有意に上昇した($p=0.001$)。「魚の好き嫌い」では、「とても好き」と「好き」が、事前47.6%から事後62.8%と有意に上昇し、「苦手」が事前11.1%から事後2.5%に有意に減少した($p=0.030$)。また、「魚摂取が健康と関係あると思うか」では「とても思う」が、事前55.2%から事後79.5%と有意に上昇した($p<0.001$)。その他の項目では、有意な変化はみられなかった。また、対照校では、「好きな魚の調理法」で「天ぷら・フライ」と回答した児童の割合が有意に増加し、「魚が苦手な理由」で「骨を取るのが大変」と回答した児童の割合が有意に減少した。しかし、それ以外の項目においては有意な変化はみられなかった。

また、事前、事後それぞれで、介入校と対照校の比較を行った。事後では介入校において、「家庭における魚摂取頻度」($p=0.041$)と「魚の好き嫌い」($p=0.047$)で有意に高値を示した。

表1 介入校における食教育内容

目的	時間	内容	探検ノート該当部分
生態系における魚に触れる 「魚のふるさとについて知ろう」	4	・海辺の宿泊研修での魚釣り ・調理実習(いわしの手開き)	p2, 3 p26, 27
魚についての関心を伸ばし、知識を深める 「もっと魚について知ろう」	6	・パソコンや図書を活用した学習 ・地域の魚屋さんなどで話を聞く	全体 p12, 13
魚についての知識を自分のものにする 「魚について調べたことをまとめよう」	10	・調べたことを、ポスター、リーフレット、パンフレットにまとめる	全体
学んだことを発信する 「魚博士としてまわりに発信しよう」	4	・他学年、家族及び地域の人に発表する	全体
	計24		

表2 介入校、対照校における魚に関するアンケートの教育前後の比較

		介入校			対照校			比較	
		事前 n=126	事後 n=122	有意確率	事前 n=95	事後 n=91	有意確率	事前比較の 有意確率	事後比較の 有意確率
家庭における魚摂取頻度	ほぼ毎日	4.8	9.8	0.002 ⁽²⁾	3.2	3.3	0.15 ⁽²⁾	0.41 ⁽²⁾	0.041 ⁽²⁾
	週3～5回	16.1	23.0		14.9	14.3			
	週1～2回	41.1	47.5		37.2	46.2			
	月2～3回	21.8	13.1		29.8	29.7			
	月1回	11.3	2.5		10.6	1.1			
	ほとんど食べない	4.8	4.1		4.3	5.5			
魚の好き嫌い	とても好き	23.0	27.3	0.030 ⁽¹⁾	23.2	22.0	0.64 ⁽¹⁾	0.13 ⁽¹⁾	0.047 ⁽¹⁾
	好き	24.6	35.5		30.5	25.3			
	ふつう	36.5	29.8		28.4	35.2			
	苦手	11.1	2.5		6.3	8.8			
	とても苦手	4.8	5.0		11.6	8.8			
好きな魚の調理法(複数回答)	さしみ	81.0	86.8	0.21 ⁽²⁾	78.9	84.6	0.32 ⁽²⁾	0.49 ⁽²⁾	0.80 ⁽²⁾
	焼き魚	47.6	57.9	0.11 ⁽²⁾	40.0	50.5	0.15 ⁽²⁾	0.001 ⁽²⁾	0.058 ⁽²⁾
	ムニエル	33.3	43.8	0.091 ⁽²⁾	31.6	38.5	0.33 ⁽²⁾	0.077 ⁽²⁾	0.67 ⁽²⁾
	天ぷら・フライ	58.7	69.4	0.080 ⁽²⁾	51.6	67.0	0.032 ⁽²⁾	0.47 ⁽²⁾	0.86 ⁽²⁾
	煮魚	23.8	27.3	0.53 ⁽²⁾	20.0	25.3	0.39 ⁽²⁾	0.044 ⁽²⁾	0.91 ⁽²⁾
	ひもの	28.6	35.5	0.24 ⁽²⁾	26.3	30.8	0.50 ⁽²⁾	0.79 ⁽²⁾	0.76 ⁽²⁾
	ない	4.8	0.8	0.062 ⁽²⁾	7.4	2.2	0.10 ⁽²⁾	0.30 ⁽²⁾	0.68 ⁽²⁾
苦手な魚の調理法(複数回答)	さしみ	11.1	9.9	0.76 ⁽²⁾	9.6	6.7	0.47 ⁽²⁾	0.91 ⁽²⁾	0.64 ⁽²⁾
	焼き魚	23.0	22.3	0.90 ⁽²⁾	27.7	26.7	0.88 ⁽²⁾	0.032 ⁽²⁾	0.012 ⁽²⁾
	ムニエル	19.0	19.0	0.99 ⁽²⁾	27.7	21.1	0.30 ⁽²⁾	0.24 ⁽²⁾	0.91 ⁽²⁾
	天ぷら・フライ	18.3	10.7	0.094 ⁽²⁾	20.2	14.4	0.30 ⁽²⁾	0.91 ⁽²⁾	0.65 ⁽²⁾
	煮魚	34.9	40.5	0.37 ⁽²⁾	43.6	45.6	0.79 ⁽²⁾	0.34 ⁽²⁾	0.053 ⁽²⁾
	ひもの	34.1	31.4	0.65 ⁽²⁾	40.4	38.9	0.83 ⁽²⁾	0.40 ⁽²⁾	0.091 ⁽²⁾
	ない	34.9	28.9	0.31 ⁽²⁾	29.8	28.9	0.89 ⁽²⁾	0.64 ⁽²⁾	0.25 ⁽²⁾
魚が苦手な理由(複数回答)	味が苦手	61.3	53.5	0.31 ⁽²⁾	44.8	60.3	0.078 ⁽²⁾	0.047 ⁽²⁾	0.68 ⁽²⁾
	においが苦手	26.3	23.3	0.66 ⁽²⁾	26.9	31.7	0.54 ⁽²⁾	0.96 ⁽²⁾	0.29 ⁽²⁾
	見た目が苦手	15.0	17.4	0.67 ⁽²⁾	22.4	25.4	0.69 ⁽²⁾	0.41 ⁽²⁾	0.26 ⁽²⁾
	骨をとるのが大変	51.2	46.5	0.54 ⁽²⁾	68.7	47.6	0.015 ⁽²⁾	< 0.001 ⁽²⁾	0.051 ⁽²⁾
	あまりたべたことがない	18.8	9.3	0.078 ⁽²⁾	13.4	15.9	0.69 ⁽²⁾	0.40 ⁽²⁾	0.040 ⁽²⁾
魚摂取が健康と関係あると思うか	とても思う	55.2	79.5	< 0.001 ⁽¹⁾	73.7	79.1	0.49 ⁽¹⁾	0.027 ⁽¹⁾	0.002 ⁽¹⁾
	少し思う	40.8	16.4		22.1	13.2			
	あまり思わない	3.2	3.3		2.1	5.5			
	まったく思わない	0.8	0.8		2.1	2.2			
丸ごとの魚を上手に食べられる自信	かなりできると思う	11.2	11.5	0.068 ⁽¹⁾	11.6	15.4	0.48 ⁽¹⁾	0.57 ⁽¹⁾	0.67 ⁽¹⁾
	まあできると思う	41.6	52.5		43.2	42.9			
	あまりできないと思う	29.6	27.9		27.4	26.4			
	まったくできないと思う	17.6	8.2		17.9	15.4			
魚を調理する意欲	とても思う	20.8	28.7	0.082 ⁽¹⁾	21.1	20.9	0.59 ⁽¹⁾	0.002 ⁽¹⁾	0.015 ⁽¹⁾
	少し思う	23.2	31.1		23.2	20.9			
	あまり思わない	40.0	22.1		27.4	24.2			
	まったく思わない	16.0	18.0		28.4	34.1			

(1) Mann-Whitney の U 検定

(2) χ^2 検定

IV 考察

本研究は、魚食教育の評価を、対照群を設定して行った。栄養教諭が中心となって、水産関係者及び大学と連携して「探検ノート」を用いた継続的かつ総合的な食教育を受けた児童において「家庭で週3回以上魚を摂取している」、「魚摂取が健康と関係あるととも思う」、「魚が好き」の割合が有意に上昇した。この結果は、対照校を設定していなかった先行研究⁷⁾と同様の結果であった。これらの結果から、「探検ノート」を活用した継続的な食教育では、児童の関心や意識の向上がみられること、社会科や家庭科、総合学習の時間等さまざまな教科で活用し理解を深めることができることが示され、その有用性が示された。

前述したとおり、魚摂取は、抗アレルギー^{1, 2)}、抗うつ³⁾、肥満抑制⁴⁾など心身の健康効果を有することが報告されている。著者らが、前年度に小学5, 6年生を対象に、魚の摂取頻度と食生活及び健康との関連を検討した横断研究¹⁰⁾では、家庭での魚の摂取頻度が高い児童は、野菜、牛乳の摂取頻度が高かった。しかし、疲労自覚症状とは関連していなかった。ハワイの小学4年生を対象とした先行研究¹¹⁾において、魚摂取量が多い者ほど、たんぱく質摂取量、エネルギー摂取量が有意に高く、身体活動が高く、体格指数が低い傾向にあると報告されている。魚の摂取が多い児童は、食生活全体と健康状況が良い可能性がある。今後は、魚食教育によって、児童の食生活全体、心身の健康を縦断的に観察、検討をしていく必要があると考えられる。

一方、日本人の食品からの水銀摂取量の84%が魚介類由来であり¹²⁾、魚摂取は環境汚染物質の曝露による健康被害を引き起こす可能性が報告されている¹³⁾。また、2011年に発生した東日本大震災に際しては、魚介類中に含まれる放射性物質が問題となった¹⁴⁾。今後、魚についての食教育を行っていく際には、魚摂取の効果とリスクの両方を啓発していくことが望まれる。

本研究は、対照校を設定して食教育の効果を評価した、非無作為割付比較対照研究である。対照校は近隣の小学校に依頼しており、無作為割付ではない。このため、事前アンケートにおいて有意な差がある項目がみられる。しかし、各校において前後比較を行っているため食教育の評価に及ぼす影響は少ないと考える。本研究の限界は、無記名自記式アンケート調査であるため、個人の食教育前後の比較とその検定ができていないことである。今後は、個人ごとの教育効果とその要因について明らかにする必要があると考えられる。

V 結論

「探検ノート」を活用し、栄養教諭と担任による食教育を受けた児童において、食教育後に「家庭で週3回以上

魚を摂取する」、「魚が好き」、「魚摂取が健康と関係あると思う」の3項目において有意な上昇がみられたが、対照校ではこれらの項目において有意な変化は見られなかった。これより、小学生を対象とした「探検ノート」を用いた継続的かつ総合的な食教育の有用性が示唆された。

謝辞

本研究は、(一財)東京水産振興会、さかな食育普及事業(座長:足立己幸)の助成を得て実施した。研究の実施にあたり、ご助言・ご指導いただきました京都市教育委員会体育健康教室廣瀬孝幸課長、指導主事尾松廣明先生、調査にご協力いただきました京都市立A, B小学校校長先生、小学校担任、児童の皆様、京都府農林水産部水産課井谷匡志氏、京都市産業観光局中央卸売市場水産品係長 松本康氏、その他、本研究に携わっていただきました皆様方に深く御礼申し上げます。本研究の一部は、第60回日本栄養改善学会学術総会(平成25年9月、神戸)において発表した。

利益相反

利益相反に相当する事項はない。

参考文献

- 1) 清水俊明: n-3系多価不飽和脂肪酸の各種病態に対する有用性の検討. 順天堂医学, 49, 12-23 (2003)
- 2) Oien T., Storro O., Johnsen R.: Do early intake of fish and fish oil protect against eczema and doctor-diagnosed asthma at 2 years of age? A cohort study. *J epi com health*, **64**, 124-129 (2010)
- 3) Murakami K., Miyake Y., Sasaki S., et al.: Fish and n-3 polyunsaturated fatty acid intake and depressive symptoms: Ryukyus Child Health Study. *Pediatrics*, **126**, e623-630 (2010)
- 4) 江崎治: 生活習慣病予防のための食事・運動療法の作用機序に関する研究. 日本栄養・食糧学会誌, **59**, 323-329 (2006)
- 5) 健康・栄養情報研究会編: 食品群別摂取量, 国民の現状 平成13年 厚生労働省国民健康・栄養調査結果, pp. 83, (2003) 第一出版, 東京
- 6) 国立健康・栄養研究所監修: 食品群別摂取量, 国民の現状 平成23年 厚生労働省国民健康・栄養調査報告より, pp. 88, (2013) 第一出版, 東京
- 7) 東あかね: 学校での取り組み, 小児臨床栄養学, 児玉浩子, 他 編, pp. 446-448, (2011) 診断と治療社, 東京
- 8) 竹内昌照: さかな丸ごと探検ノート/足立己幸編著, (2011) (一財)東京水産振興会, 東京

- 9) 入江静夏, 三上奈緒子, 猿渡綾子, 中野敬子, 井谷匡志, 東あかね: 都市部の一小学校における魚食教育の実践とその評価. 日本栄養士会雑誌, **56**, 28-32 (2013)
- 10) 松原愛香: 京都市の小学生の魚食に関する調査と魚食教育の実践の評価. 京都府立大学生命環境学部食保健学科健康科学研究室卒業論文集, 13, 53-74 (2013)
- 11) Chung HV., Iversen CS., Lai M., et al.: Omega-3 Fatty Acids From Fish, Other Nutrient Intake, and Lifestyle Factors: Exploring the Relationship in Children. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, **26**, 517-526 (2014)
- 12) 村田勝敬: メチル水銀曝露評価のための食事調査. 日衛誌, **62**, 212-214 (2007)
- 13) Mahaffey K.R., Sunderland E.M., Chan H.M., et al.: Balancing the benefits of n-3 polyunsaturated fatty acids and the risks of methylmercury exposure from fish consumption. *Nutri rev*, **69**, 493-508 (2011)
- 14) 読売新聞: 太平洋の魚は今..., <http://www.yomidr.yomiuri.co.jp/page.jsp?id=64773> (2012/1/10 アクセス)