Kobe University Repository : Kernel

PDF issue: 2025-07-04

小学生が受け入れられる昆虫食を取り入れた学校給食とは ： ハチの子を取り入れた献立の提案

山﨑, 美怜

(Citation)
課題研究優秀論文集,2022:36-57

(Issue Date)
2023-01

(Resource Type)
departmental bulletin paper

(Version)
Version of Record

(JaLCDOI)
https://doi.org/10.24546/0100477731

(URL)
https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100477731

2022 年度　卒業研究最終論文

小学生が受け入れられる昆虫食を取り入れた学校給食とは

―ハチの子を取り入れた献立の提案―

神戸大学附属中等教育学校 9 回生
6 年 3 組 28 番
山﨑　美怜
（指導教員　北代　尚之、永野　和美）

2022 年度　卒業研究最終論文
小学生が受け入れられる昆虫食を取り入れた学校給食とは
―ハチの子を取り入れた献立の提案―
神戸大学附属中等教育学校 9 回生　6 年 3 組 28 番　山﨑　美怜
（指導教員　北代　尚之、永野　和美）

要旨

本研究は、「小学生が受け入れられる昆虫食を取り入れた学校給食とは―ハチの子を取り入れた献立の提案―」を問いとして研究を行った。背景として、昆虫食が将来的な食糧不足を防ぐ食材の１つとして注目されていることがある。昆虫食は牛などの家畜に比べ、少ない水や土地で効率的かつ環境に優しく育てることができるため、より持続可能な食糧であると考えられている。しかし、昆虫食は気持ち悪いという先入観があり、多くの日本人には現在受け入れられていない。そこで、幼少期に食べる学校給食に取り入れることで昆虫食に対する先入観を減らし、昆虫食を普及することで持続可能な食を確立する手助けをすることを目的とした。

本研究では昆虫はハチの子を選択し、それを用いた学校給食について考察した。その理由は、昨年度の研究で受け入れやすさ、安全、コスト、美味しさ、栄養の観点から学校給食に最も適しているという結論に至ったからである。調査では、ハチの子と学校給食についての文献調査と小学校３，４年生対象のアンケート調査を２回行った。１回目のアンケート調査では、ハチの子を含めた昆虫食を食べた経験、ハチの子を食べたいと思うかとその理由、給食に取り入れる上で求める工夫について調査した。その結果、男子はハチの子に対して、危険や栄養が無いという認識を持っていること、全体として味や匂いの工夫を求めること、4 年生の方が説明を求めることが分かった。２回目のアンケート調査では、１回目と同じ質問と１回目の結果をもとに提案した 5 種類のメニューを食べたいと思うかを調査した。その結果、小学生が受け入れられる学校給食は本研究で提案したカレーライスのように、ハチの子の良さをいかすものではなく、出来るだけ昆虫ということを感じさせないメニューであり、学年によって適切な説明の量が異なることが分かった。

小学生が受け入れられるハチの子を取り入れた学校給食とは
-昆虫食を取り入れた学校給食の提案-

The School Lunch with Hornet Larva for Elementary School Students:
The Suggests of School Lunch with Edible Insects

山﨑美怜
Mirei Yamazaki

Abstract

In recent years, protein deficiency due to population growth is said to occur. The purpose of this study is to remove the preconceived notion that edible insects are gross by suggesting the school lunch that elementary school students can eat with relish and to help solve that deficiency. First, we research about feature of hornet larva and defined taste in words. Next, we conducted a questionnaire survey to investigate what kind of innovation would elementary school students like to see and why they refuse eating hornet larva. As a result, it was found that they want to change smell and taste of hornet larva than its food texture and some students worried about nutrition. From these results, we devised five menus. We conducted an additional survey to make sure those menus are really acceptable. The results showed that only a menu ,curry rice with invisible hornet larva ,were accepted by about 60% students and explaining too much detail is counterproductive. The study concludes that we should suggest edible insects as a school lunch with no insects in sight and a light explanation that only remove student's anxious.

目次

第 1 章　序論 1
第 1 節　はじめに 1
第 2 節　本研究の目的 1
第 3 節　先行研究 1
第 2 章　ハチの子 3
第 1 節　本調査の概要と方法 3
第 2 節　調査結果 3
第 1 項　味の文献調査 3
第 2 項　栄養の文献調査 4
第 3 項　ハチの子の歴史と現状 5
第 3 章　学校給食 6
第 1 節　本調査の概要と方法 6
第 2 節　調査結果 6
第 1 項　学校給食について 6
第 2 項　伝統的なハチの子料理について 7
第 4 章　アンケート調査①によるメニューの作成 9
第 1 節　調査の概要 9
第 2 節　調査方法 9
第 3 節　調査結果 9
第 1 項　昆虫食の経験の有無 9
第 2 項　ハチの子を入れた料理を食べたいかどうか 11
第 3 項　求める工夫 16
第 4 節　全体の考察とメニューの提案 19
第 5 章　アンケート調査② 20
第 1 節　調査の概要 20
第 2 節　調査目的 20
第 3 節　調査方法 20
第 4 節　事前準備 20
第 5 節　調査結果 24
第 1 項　アンケート①との比較 24
第 2 項　ハチの子料理について 26
第 6 節　全体の考察 30
第 6 章　結論 31
第 1 節　まとめ 31
第 2 節　今後の展望 31

第 1 章　序論

第 1 節　はじめに

近年新たな食材の 1 つとして昆虫食が注目されている。昆虫食が注目された 1 つの理由に人口増加による食糧不足が挙げられる。2020 年、飢えに苦しむ人の数は、世界人口の 9.9%に当たる 8 億 1100 万人近くに上り、過去 5 年間で 6000 万人近く増加している。特に、アジアは栄養不足人口が最も多い地域であり、その数は 4 億 1800 万人にのぼる[4]。このような状況を解決する 1 つの方法として昆虫食が注目されており、新たな未来の食として昆虫食を取り入れようという動きが進みつつある。

FAO の報告書[1]では、昆虫食のメリットとして必要な餌の量が牛より少なく、飼育交換率が良いこと、温室効果ガスの排出量が少ないことなど、環境への負担が少ないことが挙げられている。水野壮[2]によると、体重 1 kgを増やすために必要な飼料の量を表す飼料交換効率を比較すると、牛は約 10kg、豚は約 5kg 必要なのに対し、コオロギは約 2kg である。他の昆虫食もミールワームは約 3kg、アルゼンチンモリゴキブリは約 1.7kg、アメリカミズアブは約 1.4kg と少ない飼料で養殖が出来ることが分かる。可食部も棘が気になる脚を取り除くことを考えても約 80%が食べることができ、牛や豚の 40%～55%に比べるとより効率的に食べられることが分かる。温室効果ガスについても、昆虫 4 種（ヨーロッパイエコオロギ、ミールワーム、トノサマバッタ、アルゼンチンモリゴキブリ）と豚、牛の体重 1kg あたりの温室効果ガスの排出量を比べると、昆虫の方が低い[2]。また、狭い土地と少量の水で飼育ができ、大量生産も可能である[3]。

第 2 節　本研究の目的

このように昆虫食はメリットもあるのだが、昆虫は気持ち悪いという先入観から他の食材と同様には受け入れられていない[5]。また、初めて遭遇する食べ物に対して警戒心を抱く食物新奇性恐怖[10]というヒトの性質がある。そこで、広く昆虫食を受け入れてもらうには多くの人が初めて昆虫食を食べる機会を得る必要があると考え、学校給食への提案を行うこととした。平成 30 年の国公私立小学校での給食実施率は約 99%である[8]ことから、多くの地域が学校給食にハチの子を取り入れれば、多くの人が昆虫食を食べる機会になり得る。そこで、昨年度の研究では給食に昆虫食を取り入れ、どの昆虫食が学校給食に最も適しているかを明らかにすることとした。その際、『学校給食法』[6]を参考に、「美味しさ」、「受け入れやすさ」、「養殖コスト」、「安全性」、「栄養」の五つの観点から、各昆虫を比較した。その結果、美味しさはミールワーム、コオロギ、ハチの子が、養殖コストはミールワーム、ハチの子が、安全性はイナゴ、ハチの子が、栄養は特にハチの子が、受け入れやすさはイナゴ、ハチの子、アリの子が適していると分かった。これらのことから給食に最も適している昆虫食はハチの子であると結論付けた。よって、本研究は昨年度の研究をより進めて、昆虫食を受け入れる一歩として、ハチの子を取り入れた給食メニューの提案をすることで、食糧不足の心配のない持続可能な社会に食の観点から貢献することを目的とした。また、本研究で言う「ハチの子」とは日本で古くから食べられており、長野県など信州地方では今も食べられているクロスズメバチの幼虫・蛹のことを指す。ミツバチやスズメバチの幼虫・蛹は日本ではあまりメジャーではない為、調査対象とはしなかった。

第 3 節　先行研究

昆虫食を実際に学校給食に取り入れたという事例は調べた限りないが、本章第 4 節で述べることと同じような目的で学校給食を昆虫食で再現した「とある未来の給食」[9]というプロジェクトがある。これは、昆虫食を使用していたらということをテーマとし、ハチの子ごはん、イナゴ入り豆腐ハンバーグ、アリ巻き玉子、タガメ風味のニンジンサラダ、コオロギ団子のお吸い物を給食レシピとして考案した。このメニューに対して内山昭一[3]は（栄養のバランスがよく美味しそうだが、材料費がかなり嵩むような気がする。これでは日常の献立にはなりにくい。そこで、まずは秋の特別食として提案したい。）と述べている。よって今回の研究でもハチの子の費用や現在の状況を調査する必要があると考えた。

第 2 章　ハチの子

第 1 節 本調査の概要と方法

ハチの子を取り入れたメニューを考えるために、まずハチの子が食材としてどのような性質を持っているかを調査した。調査項目は、味、栄養、旬、値段などである。

味について、Google の検索エンジンで「ハチの子　味」または「ハチの子　味　生」と検索した際に出てきた記事のうち、ハチの子の味について記述があるもの 5 件[11)12)13)14)15)]、ハチの子の味について記述がある書籍 4 件[3)5)16)17)]、Google Scholar の検索エンジンで「ハチの子　味」と検索した際に出てきた文献 2 件[18)19)]の計 11 件の文献内でのハチの子の味についての記述のテキストマイニングを行い、単語の出現頻度を数えた。栄養、旬、現状、値段については書籍とインターネット上の論文にて文献調査を行った。

第 2 節 調査結果

第 1 項　　味の文献調査

ネット上での記事 5 件、書籍 4 件、先行研究など 2 件の計 11 件の文献内でのハチの子の味について記述している部分をまとめた。それらを User local[39)]でテキストマイニングした結果、スコアが大きい単語ほど大きく映るワードクラウドでは下図の結果となった。スコアは出現頻度が大きく関わるが、言う、食べるなどどの文章にでも出てくるような単語はスコアが低くなる仕組みになっている。

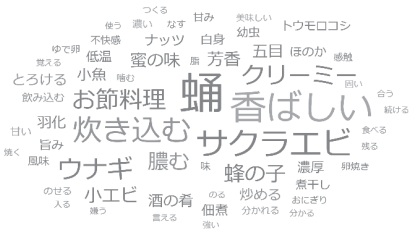


図 1　ハチの子の味に関するワードクラウド
『User local』より引用

この図からハチの子の味に関するワードでインパクトが強いのは香ばしい、クリーミー、サクラエビ、炊き込む、ウナギということが分かる。これらの単語はハチの子の味を表す上で特徴的で欠かせない単語ではないかと考える。

次に、各文献の文章から同じ単語が出てくる回数を数えた。この結果が下表である。

表 1　単語の出現頻度

単語名	出現頻度
ウナギ	3
クリーミー	3
濃厚	4
ナッツ	2
独特	2
甘い	4
濃い	2
美味しい	4
香ばしい	2
エビ	3

濃厚、濃い、クリーミーなど表現の仕方は違うものの似ている単語があり、エビやウナギのように表現されていることから海鮮の味に近いことが分かる。これに加えて、テキストマイニングでは出てこなかったものの、「むっちり」や「ぐにゃっ」、「ふにゃ」など食感に関する記述もあり、少し表現は異なるものの、カリカリというよりはむにっとしていることが分かった。ただ、このむにっと感が嫌という記述もあり、これはハチの子の特徴でもあるが改善するべき点とも考えられる。

これらの結果からハチの子の味を「むにっとした食感でとろけるような濃厚さがある、エビやウナギなどの海鮮に近い味」と定義した。

第 2 項　　栄養の文献調査

「日本食品標準分析表」によると、ハチの子の缶詰の中の栄養不足成分は、牛や豚などの肉に比べるとビタミン群が豊かである。特にビタミン A 類は 40 倍以上、ビタミン B_2 は 6 倍以上含まれている[20)]。ビタミン A は目や皮膚の粘膜を健康に保ち、抵抗力を強める役割があり、暗いところでの視力を保つ働きがある。ビタミン B_2 は「発育のビタミン」ともいわれており、脂質の代謝を助け、皮膚や粘膜、髪、爪などの細胞の再生に役立つ発育促進に欠かせない栄養素である[21)]。カルシウム、リン、鉄、カリウムなどの無機物や脂質も牛、豚、鶏などと同等以上である。ハチの子の缶詰の成分と牛肉の赤身ロースと比べる[20)]と以下の表のようになった。

表 2　ハチの子缶詰、牛肉の赤身(肩ロース)、豚肉の赤身(肩)の成分比較(100g 当たり)

	エネルギー	水分	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分	食塩相当量
はちの子缶詰	239kcal	44.3g	16.2g	7.2g	30.2g	2.1g	1.7g
牛肉の赤身(肩ロース)	293kcal	56.4g	16.5g	26.1g	0.2g	0.8g	0.1g
豚肉の赤身(肩)	114kcal	74g	20.9g	3.8g	0.2g	1.1g	0.1g

タンパク質はハチの子缶詰と牛肉とほぼ同じであり、豚肉はそれよりも多い。脂質は牛肉の赤身よりもハチの子缶詰の方がより少なく、豚肉よりは多い。炭水化物については、ハチの子缶詰が圧倒的に多くなっている。食塩相当量が多くなっているのは、ハチの子缶詰はハチの子が醤油などで煮付けて佃煮のようにした状態で入っているため、調味料分の塩分であると考えられる。また、山田養蜂場の「酵素パワー　蜂の子」[40]や DHC の「蜂の子ロイヤル」[41]といった蜂の子を主成分とするサプリメントも発売されている。これらより、ハチの子は牛や豚などよりもビタミンが豊富であり、タンパク質は牛肉と同程度の量を期待できるが、豚よりは劣ると考えられる。

第 3 項　　ハチの子の歴史と現状

クロスズメバチは明治末に長野県佐久地方で缶詰製造が始めると、乱獲により数が激変した。岐阜県でも同様に 1915 年には東濃地方で缶詰製造があり、年間 3.75 トンに達してしまったため、土岐群農友会会長から県知事宛に益虫保護の観点から食用目的の採集禁止の訴えが提出された。その後、1981 年の岐阜、愛知、長野方面からクロスズメバチ採集に遠征する人たちが増えてきたころ、静岡県榛原町では益虫保護条例が施行され、採集禁止となった。そのため、資源を増やして利用するには養殖を行うのが良い。日本では、飼育は行われており、春、夏に初期の巣を採集して持ち帰り、家の付近や庭で飼育する「飼い巣」が岐阜県の東濃地方では古くから行われている。メキシコや中国でも同じように初期の巣を取ってきて自宅近くで育てることが行われている。しかし、完全な養殖は難しく 1959 年～1960 年に行われたものの失敗に終わっている[22]。現在の採集の仕方だと、成虫の追跡から巣を特定して掘り出すまで数人で一日がかり[2]、巣の中からハチの子を取り出すのも手間がかかる。加えて、ハチの子の缶詰を販売している原田商店では 800g で 14010 円[23]と非常に高価な食材である。また、ハチの子の旬は秋である[17]。クロスズメバチのライフスタイルは 1 年であり、春から初夏にかけては女王バチが巣作りを始め、働きバチが増える。秋には次世代の女王バチとなる幼虫と交尾雄となる幼虫で巣盤が埋め尽くされた状態になるため、この時期は最大に量が採れる時期となる。これらのことから、ハチの子を継続的に頻繁に給食に取り入れるというよりかは、昆虫食代表として魚や肉の代わりとして給食に取り入れ、昆虫食普及の観点を持った秋の特別メニューとし一品だけ取り入れるのが最適であると考えた。

第 3 章　学校給食

第 1 節　　本調査の概要と方法

まず「学校給食法」[5]の文献調査を行い、学校給食のメニューを選ぶためにどのように文献調査を進めるかを決定した。その後、「学校給食法」の考察に基づいて、第 2 章の内容も踏まえて、伝統的なメニューや今まで食べられているメニューを調査することとした。

第 2 節　　調査結果

第 1 項　　学校給食について

文献調査をもとに、ハチの子を用いたメニューの提案をする上でどのような観点が必要か調査した。学校給食には「学校給食法」[5]という法令があり、それに基づいて学校給食が作られたり、指導が行われたりしている。以下は「学校給食法」の中の第二条の目標の部分であり、学校給食はこれらを達成する必要がある。

第二条　学校給食を実施するに当たつては、義務教育諸学校における教育の目的を実現するために、次に掲げる目標が達成されるよう努めなければならない。
一　適切な栄養の摂取による健康の保持増進を図ること。
二　日常生活における食事について正しい理解を深め、健全な食生活を営むことができる判断力を培い、及び望ましい食習慣を養うこと。
三　学校生活を豊かにし、明るい社交性及び協同の精神を養うこと。
四　食生活が自然の恩恵の上に成り立つものであることについての理解を深め、生命及び自然を尊重する精神並びに環境の保全に寄与する態度を養うこと。
五　食生活が食にかかわる人々の様々な活動に支えられていることについての理解を深め、勤労を重んずる態度を養うこと。
六　我が国や各地域の優れた伝統的な食文化についての理解を深めること。
七　食料の生産、流通及び消費について、正しい理解に導くこと。

一については「学校給食摂食基準策定」[23]の中で詳しく述べており、今回のハチの子を取り入れたメニューを作成する上で考慮する必要がある部分を抜き出した。

「・・・(前略)以上から、食塩と脂質の摂取過剰、食物繊維の摂取不足など、生活習慣病に関連する栄養素において不適合率が高く、日頃の食生活において、食塩や脂質の摂取をでき る限り抑制したり、食物繊維の摂取に努めたりすることなどが必要である。 また、ビタミン・ミネラルの中では、特にカルシウムと鉄について不適合率が高く、 摂取に心がけることが求められる。これら以外については、摂取状況は概ね良好であ るが、特に中学生の場合は、不足していないか留意が必要である。」

また、以下のような記述もあった。

「学校給食に供する食物の栄養内容については、児童生徒の家庭における栄養摂取状況 も踏まえて、学校給食摂取基準において定められている。 具体的には、児童生徒の家庭における食事では、摂取量が不足していると推測される 栄養素については、可能な範囲内で、学校給食において多く提供するなどの工夫を行っている。」

また、学校給食は基本的に１日に必要な栄養素の３分の１が含まれていることを目標にしている。ハチの子単体においては栄養素についてこれという基準が定まっていないため、メニューを作成する上ではいくつかの文献の栄養素の記述を参考にし、食塩と脂質の過剰摂取は控え、食物繊維、ビタミン、ミネラル（カルシウム、鉄）が摂取できるものを目指す必要があると考えた。ただ、食品成分データベースには「ハチの子缶詰」が載っており、第２章の表２にカルシウムと鉄について加えると下の表のようになっている。

表３　はちの子缶詰成分表(100g 当たり)

	たんぱく質	脂質	食塩相当量	カルシウム	鉄
はちの子缶詰	16.2g	7.2g	1.7g	11mg	3.0mg

脂質については牛肉よりも少なかったため過剰であるとは考えにくい。ハチの子だけで全ての栄養を補うことは出来ないし、必要もないためミネラルなどは他の食材で補う必要があるが、味付けをする際に食塩の過剰使用は気を付ける必要がある。また、鳥栖市[24]によると基本的に全国で決めたものに従うが、地域によって変更もあるとの記述もあったため、栄養素の面から考えるというよりは考えたメニューを給食の規定に合うように変更する方が本来の給食作成の手順に沿っていると考えた。

二、三、四、五、七については学校給食において大切な部分ではあるものの同じ食材を使ったメニューによって差が出てくるものではない。しかし、食材について子どもたちが理解を深めるにはまず食材を受け入れるという段階が必要である。そのため、作成したメニューが受け入れられるかどうかを調査する必要があるとわかった。

六についてはハチの子自体が長野県などで昔から食べられていた料理であるので、食材自体が伝統的で達成できているということも出来る。ただ、ハチの子を使った料理の中でも、昔から伝統的に食べられているメニューがあったり、最近作られた料理があったりするため調査する必要があると考えた。

以上より、メニューの提案では受け入れられるかどうかと伝統的なハチの子について調べる必要がある。

第 2 項　　伝統的なハチの子料理について

まずはハチの子の料理を伝統的なものから創作料理まで文献[5)16)17)26)27)]より表にまとめた。

表４　ハチの子料理

ハチの子料理	ハチの子料理
まんじゅう	すり流し
ハチの子といちごのバニラアイスプリン	お造り
ハチの子飯	豆腐のあんかけ
タイ風カレー	焼きおにぎり
軍艦	卵入り生ハチの子のすりもの
うまさ風	にらスープ
だし巻き卵	卵スープ
佃煮（煮付け）	ショウガ風味の炒め物
寿司	油炒め
チャーハン	チーズ包みの揚げ物
五平餅のたれ	おにぎりのまぶし
ペースト	から揚げハチの子のおにぎり
汁粉	バター焼き
煎りもの	すり流し
味噌だれ	お造り
バター焼き	豆腐のあんかけ

以上のようにハチの子には様々な料理は存在しており、これ以上に存在すると考えられる。これらの料理の中でも伝統的なものが佃煮とハチの子飯である。佃煮は第二章の第３項で述べたように、明治大正時代にはハチの子の缶詰製造が盛んであった。今もハチの子は生ではなく煮付けて缶詰にして売られている場合が多い。ほとんどの文献でハチの子の煮付け、佃煮、大和煮という言葉が見られ、創作料理でも一回煮つけてから使う場合があり、ハチの子の基本的な調理法であることが分かる。ハチの子飯については農林水産省の「うちの郷土料理」の中で愛知県の郷土料理として「へぼ飯」が紹介されている。へぼとはハチの子のことであり、(かつて、信州から奥三河の山間部において、へぼは貴重なタンパク源であり、地蜂の成虫と幼虫を甘辛く煮つけ、ごはんに混ぜ込んで食べる「へぼ飯」や「へぼの甘露煮」、「へぼ五平餅」などにして食べてきた。現在は、へぼもへぼをとる人も少なくなり、ごちそうとして客に振る舞うものとなっている。)[28)]と説明も書いている。また、ハチの子飯は昭和天皇の好物として知られ、1987 年に陛下が手術を受けられ食欲がなくなったときも召し上がったと言われている[2)]。

第 4 章　アンケート調査①によるメニューの作成

第 1 節　調査の概要

神戸大学附属小学校の生徒を対象に、ハチの子を給食に取り入れる上でどのようなことが必要かを調査した。

昨年度の研究では昆虫食の名前と写真を見て食べたいと思う昆虫、食べたくないと思う昆虫を選び、それぞれ理由を書いてもらうアンケート調査を行った。このアンケート調査のうち、「食べたくない」にハチの子を選んだ人の食べたくない理由を見ると、ほとんどが「見た目が気持ち悪い」、「形がそのまま残っているのが嫌」という意見があった。この結果を受け今年度は、改善してほしい部分は多くあり、小学生のハチの子に対する考え方を知らないと受け入れてもらえる給食メニューは作れないと考えたため、このアンケート調査を行った。

第 2 節　調査方法

日時：2021 年 11 月 22 日～26 日
場所：神戸大学附属小学校
対象：神戸大学附属小学校３年生、４年生

昆虫食に対する先入観を減らすことが目的のため、アンケートを理解できる最小の年齢であると考えた小学校３年生、４年生 140 名にアンケート調査を行い、130 名の回答を得た。アンケートでは昆虫食を食べた経験の有無、ハチの子への印象、給食に取り入れる場合工夫してほしいところの主に 3 点を聞いた。実際のアンケート用紙は添付してある。

質問の選択肢は昨年度の受け入れやすさのアンケートの回答をもとに予想される回答を予め用意した。第１節で述べた通り、見た目が気持ち悪いと言っている人が多く、この理由からハチの子を食べたくないとしている人が 112 人中 29 人いた。また、昆虫食に好意的な意見としてはテレビで見たからや人が美味しいと言っていたからといった興味があるという趣旨の回答が多かったため選択肢に取り入れた。3 年 1 組と 4 年 1 組にはハチの子の味の説明と写真の提示をアンケート紙上で行い、3 年 2 組と 4 年 2 組にはハチの子の味の説明と写真の提示を行わない対照実験も行った。

第 3 節　調査結果

第 1 項 昆虫食の経験の有無

まず、質問 1 でハチの子を食べた経験、ハチの子以外の昆虫食を食べた経験の有無を聞いた結果以下のようになった。

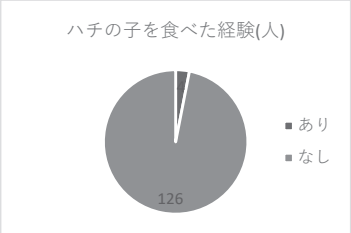


図 2　ハチの子を食べた経験の有無

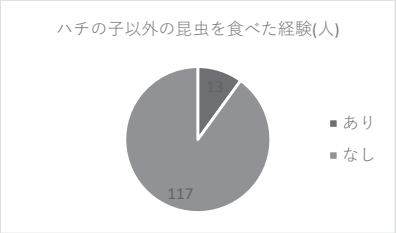


図 3　ハチの子以外の昆虫を食べた経験

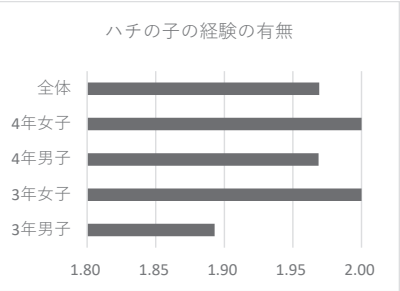


図 4　ハチの子を食べた経験の有無

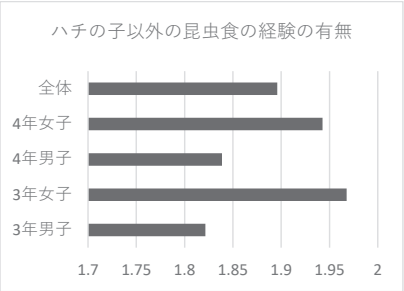


図 5　ハチの子以外の昆虫食の経験の有無

（1：ある 2：ないとしたときの平均値）

図 2 から分かるように、ハチの子を食べたことがある人は回答数の 130 人の内 4 人で非常に少なかった。図 4 は数値が大きいほど「食べたことが無い」を選択した人が多いことになるが、学年と性別で分けてみると、女子は全員食べたことが無いが、男子は数人食べたことがある人がおり、特に 3 年男子に多かった。

ハチの子以外の昆虫食を食べたことがある人は図 3 から 130 人中 13 人である。図 5 より、ハチの子以外の昆虫食も女子より男子の方が食べたことがあり、学年別の男女それぞれの平均値は似通ったものである。表 6 より、カイ二乗検定で帰無仮説を「性別とハチの子以外の昆虫食を食べた経験の有無は関連が無い」とし、有意水準 0.05 で $p=0.048$ となったので帰無仮説を棄却でき、関連があると考えられる。

その結果、ハチの子も、ハチの子以外の昆虫食も女子よりも男子の方が食べている人が多いことが分かった。よって、男子の方が昆虫を受け入れやすいと考え、後の質問事項でも性別による差が多く出ると考えた。学年間や組同士での差はなかったため、男女と比べて、学年間と組同士では後の質問事項でも差が少ないと考えられる。

次に、昆虫食経験者がハチの子給食を食べたいかを調べた。

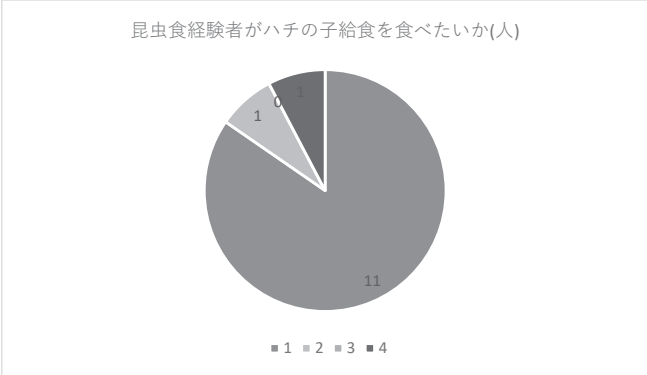


図 6　昆虫食経験者はハチの子を取り入れた給食を食べたいか

92%の人が「食べたい」「どちらかというと食べたい」を選択している。自由記述から、昆虫食は食べる前はネガティブなイメージを持っていても、食べた後はポジティブなイメ

ージを持たれることが多いことが分かる。つまり、給食に昆虫食を取り入れることは昆虫食のイメージアップにつながり、子供たちが昆虫食を受け入れやすくすることに繋がると考えられ、この研究に意義があるとこの結果から推測できる。

第 2 項　ハチの子を入れた料理を食べたいかどうか

質問９では「ハチの子を取り入れた給食を食べたいと思いますか。」という質問を行った。この質問項目について、男女、学年、組ごとに結果を比較して考察を行った。1 が「食べたい」、2 が「どちらかというと食べたい」、3 が「どちらかというと食べたくない」、4 が「食べたくない」になっている。

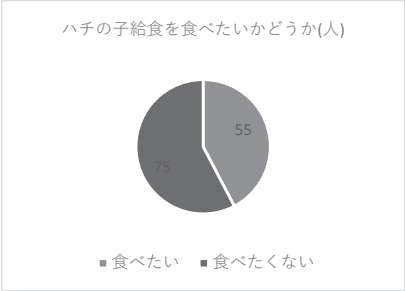


図７　ハチの子給食を食べたいか

図７の結果となり、ハチの子を「食べたい」が 42%の 55 人、「食べたくない」が 58%の 75 人と食べたくない人が多かった。

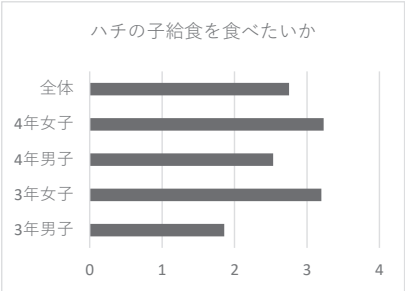


図８ ハチの子給食を食べたいか（学年性別）

学年性別で比較した図 8 を見ると、女子よりも男子の方が食べたい人が多く、特に 3 年男子は平均値である 2.5 を下回っている。1～4 の間に意味はなく順位尺度であるため、ウィルコクソンの符号付き順位検定にて有意水準 0.05 で有意差を調べた。表７より、学年ごと、全体の男女間で有意差があり、それぞれ男子の方が平均値が低かった。男女間では昆虫を食べた経験でも有意差が見られたので、経験の差が原因とも考えられるが、経験者を除いても表 7 の非経験者の欄のように同様の結果となった。そのため、男子の方が女子よりも食べたいと思う人が多いと言える。また、男子の間でも有意差があり、4 年生よりも３年生男子の方が食べたいと思う人が多い。これは、女子に差が無かったので言い切ることはできないが、より低学年の方が受け入れてもらいやすく、この研究の背景である「昆

虫食に対する先入観を無くすため、小学校の給食に取り入れる」という考えを肯定できる結果であると考えられる。

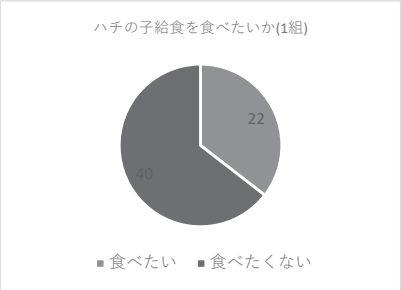


図９　ハチの子給食を食べたいか(1 組)

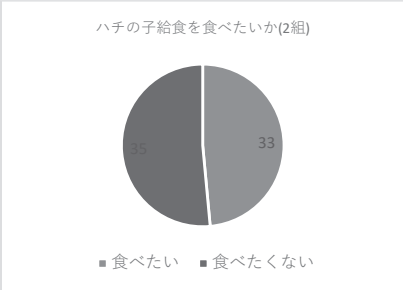


図 10　ハチの子給食を食べたいか(2 組)

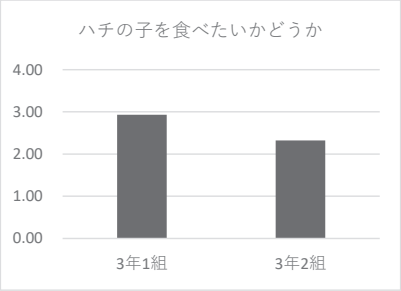


図 11 ハチの子給食を食べたいかどうか(3 年生)

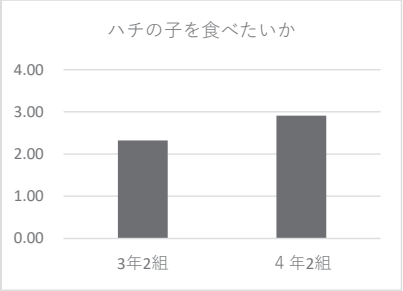


図 12　ハチの子給食を食べたいか(2 組)

また、ハチの子の「クリーミーでエビやウナギのような味」という味の説明やハチの子の写真をアンケート文の前につけて説明を行った 1 組と、アンケートの前に一切ハチの子の説明を行わなかった２組で結果を比較した。全体として、1 組は図９の結果となり、「食べたい」が 35%の 22 人、「食べたくない」が 65%の 40 人となった。2 組は図 10 の結果となり、「食べたい」が 49%の 33 人、「食べたくない」が 51%の 35 人となった。表７と図 11 から、３年生の 1、2 組間でのみ有意差が見られ、2 組(説明なし)の方が平均値が低かった。また、表７と図 12 より、3 年 2 組と 4 年 2 組の間でも有意差があった。これらのことから、より低学年である３年生は説明が無い方が受け入れやすいと考えられる。その原因としては、説明をすることで、より虫を食べることを強調し、想像させたことに原因があるのではないかと考えた。

表７　ハチの子を食べたいかどうかの有意差(有意水準：0.05)

	平均値	両側確率	平均値(非経験者のみ)	両側確率
男	2.216667	3.51E-05	2.408163	0.000524
女	3.214286		3.283582	
3年男	1.857143	9.06E-05	2.090909	0.002263
3年女	3.2		3.205882	
4年男	2.53125	0.04264		
4年女	3.228571			
3年男	1.857143	0.061903		
4年男	2.53125			
3年1組	2.931034	0.088557		
3年2組	2.323529			
3年2組	2.32353	0.065793		
4年2組	2.91176			
経験者	1.428571	0.000119		
非経験者	2.913793			

次に、質問10では「なぜ食べたいと思ったか」を質問9で「食べたい」、「どちらかというと食べたい」を選んだ 55 人に聞いた。選択肢は1「食感が気になるから」2「どんな味か気になるから」3「おいしそうだから」4「えいようがありそうだから」5「見た目がいいから」6「経験として食べたいから」7「テレビやインターネットなどで美味しいと聞いたから」8「その他(自由記述)」となっている。以下のグラフは全て割合で示している。

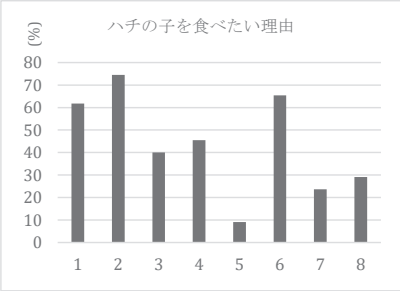


図13　ハチの子を食べたい理由(全体)

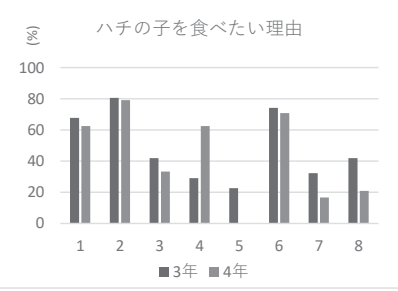


図14　ハチの子を食べたい理由(学年別)

図13より、ハチの子を食べたい理由としては2「どんな味か気になるから」という理由が一番多く、次いで 6「経験として食べたいから」、1「食感が気になるから」となっている。1、2、6 のみ 50%以上の人が食べたい理由として選んでいる。5「見た目がいいから」は特に選択者が少なく、選んだ割合が 10%にも満たない。よって、表 8 の回答からも、ハチの子を食べたいのはハチの子に食材としての美味しさや見た目の良さを期待しているのではなく、「昆虫食」という物珍しさを期待していることが考えられる。8「その他(自由記述)」の回答では「昆虫が好きだから」や経験からもう一度食べたいという人がいた。

図14より、学年で比べると4「栄養がありそうだから」に 34%の差が出ている。帰無仮説を「学年と4「栄養がありそうだから」を選ぶことに関連はない」として、有意水準10%でカイ二乗検定をすると、片側確率 0.013 となり帰無仮説を棄却できた。よって、学年の違いよって 4「栄養がありそうだから」を選ぶ割合に差があったと考えられる。また、4年生は 62%の人がこれを食べたい理由に選んでいる。このことから、高学年に説明する際は「栄養」といった昆虫食のメリットを説明することが効果的と考えられる。また、4年生は5「見た目がいいから」を選んでいる人はいなかったが、3年生には20%いたことから特に4年生は昆虫食の見た目に良い印象を持ってないことが分かる。

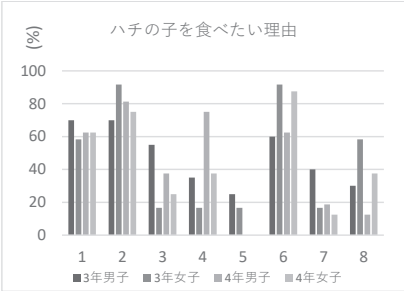


図15　ハチの子を食べたい理由(学年性別)

また、学年性別に分けて詳しく見ると3年男女間では3年男子だけ 50%を超えていた 3「おいしそうだから」について「3年生の性別と 3「おいしそうだから」を選ぶことに関連はない」を帰無仮説とし、有意水準 10%でカイ二乗検定をした。すると、片側確率 0.021 となり帰無仮説を棄却できた。6「経験として食べたいから」はカイ二乗検定で関連は見られなかったものの、20%以上の差がある。よって3年生間では、男子の方が昆虫食自体を魅力的に思い、女子は新しい食材として好奇心から食べたいと思っていると考えられる。

表８　ハチの子を食べたい理由のカイ二乗検定(有意水準:0.1)

選択肢	グループ	両側確率
4	3年・4年	0.013063
3	3年男子・3年女子	0.020617

質問11では「なぜ食べたくないと思ったか」を質問9で「食べたくない」、「どちらかというと食べたくない」を選んだ人に聞いた。選択肢は1「見た目がいやだから」2「味が美味しくなさそうだから」3「食感がよくないから」4「栄養がなさそうだから」5「危なそうだから」6「虫だから」7「食べたことが無いから」となっている。以下のグラフは全て割合で示している。

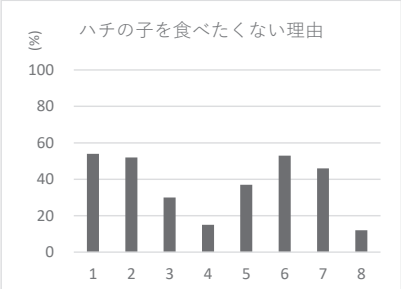
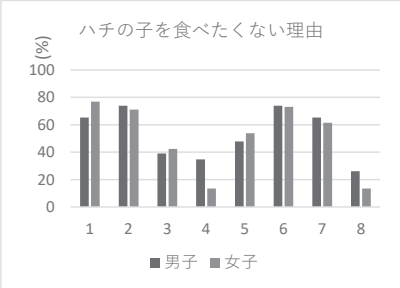


図 16 ハチの子を食べたくない理由(全体)

図 16 より、全体では、1「見た目がいやだから」2「味が美味しくなさそうだから」6「虫だから」を半分以上の人が選んでおり、この３つの差はほぼない。また、7「食べたことが無いから」を選んでいる人が 46%であり、新しい食材に対する恐怖心があることが分かる。これより、ハチの子が嫌な人に対しては、ハチの子を取り入れた給食メニューは昆虫らしい見た目を無くし、味が美味しいものが必要で、食べる前に恐怖心を拭えるように説明する必要があると考えられる。



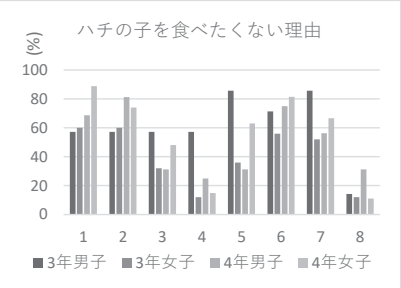
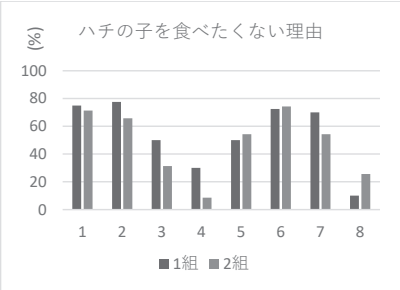


図 17 ハチの子を食べたくない理由(男女)　図 18 ハチの子を食べたくない理由(学年性別)

図 17 より、男女間では 4「栄養がなさそうだから」のみ差があり、21%ほど男子の方が多かった。帰無仮説を「性別と 4「栄養がなさそうだから」を選ぶことに関連はない」、有意水準 10%としてカイ二乗検定を行うと、表 11 より、片側確率 0.03 となり帰無仮説を棄却できた。よって、男女間では昆虫食に対する栄養の認識の違いや給食に栄養を求めるかどうかで違いがあると考えられる。学年性別に分けて詳しく見ると、図 18 になった。4「栄養がなさそうだから」は３年男子が選んでいる人が他に比べて多い。３年男子は約 57%の人が選んでいて、一番少ない 3 年女子とは約 45%の差がある。帰無仮説を「３年の性別と 4「栄養がなさそうだから」を選ぶことは関連がない」として有意水準 10%でカイ二乗検定をすると、表 11 より両側確率 0.04 となり、帰無仮説を棄却できた。よって、3 年生男子は特に昆虫食に対して「栄養がない」と思っていて、それが食べたくない理由になっているので、栄養があることを説明するのは低学年の男子には必要と考えられる。5「危なそうだから」は３年男子と 4 年女子が選んでいる人が他よりも多い。3 年男子は約 85%が選んでいて、カイ二乗検定では片側確率 0.051 となり帰無仮説を棄却できなかったものの、最も少ない 4 年男子と約 54%の大きな差があった。新しい食材に対する危機感が高いのか、ハチに毒がある為ハチの子にも毒があると思った間違った認識が影響したかのどちらかと

考えられる。



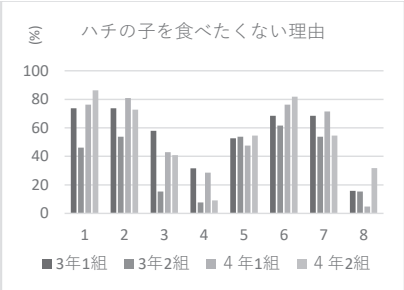


図 19　ハチの子を食べたくない理由(組別)図 20 ハチの子を食べたくない理由(学年組別)

図 19 より、説明を行った 1 組と行わなかった 2 組の間では、4「栄養がなさそうだから」のみ差があり、約 22%ほどの差で 1 組の方が理由に挙げている人が多かった。帰無仮説を「組と 4「栄養がなさそうだから」を選ぶことは関連がない」として、有意水準 10%でカイ二乗検定をすると、表 9 より、片側確率 0.043 となり帰無仮説を棄却できた。よって、ハチの子の説明を受けて、栄養に関しての記述が無かったことなどから栄養が少なそうと思った可能性がある。図 20 より、あまり差はないものの、3 年 2 組はどの選択肢でも選ぶ割合が低かったことから、３年生の方が説明による影響を受けやすい、３年生は説明することでより昆虫食の嫌と思う部分が増えると考えられる。

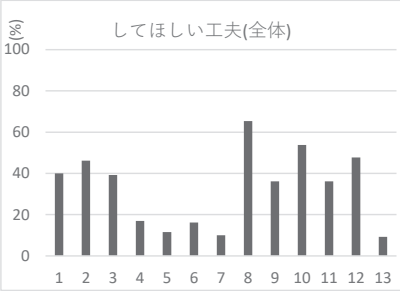
表 9　ハチの子を食べたくない理由のカイ二乗検定

選択肢	グループ	両側確率
4	男子・女子	0.033
4	3 年男子・3 年女子	0.042
4	1 組・2 組	0.043
3	3 年 1 組・3 年 2 組	0.042

自由記述では、虫という存在を食べることが嫌だと言う人が大半だった。昆虫食の魅力は昆虫食の味であり、それを好んできたため今まで食べられてきたが、受け入れてもらうためには「虫感」を消さなければいけないと考えた。また、「虫の量を減らしたくない」という意見は予想外だったが非常に重要で、ハチの子は取りすぎたため非常に数が減った例があるため、持続的に昆虫食を続ける上で考えなければならない視点である。

第 3 項　求める工夫

質問 12 では「ハチの子を給食に入れるとしたらどのような工夫をして欲しいですか」という質問を行った。選択肢は 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」2「虫を見えなくする」3「油で揚げる」4「炒める」5「ゆでる」6「潰す」7「蒸す」8「味付けを工夫する」9「色を綺麗にする」10「匂いを無くす」11「小さくする」12「好きなものと一緒に食べる」13「その他（自由記述）」となっている。以下のグラフは割合で示している。



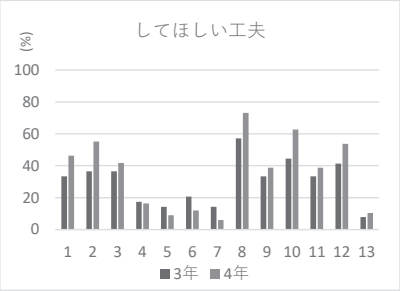
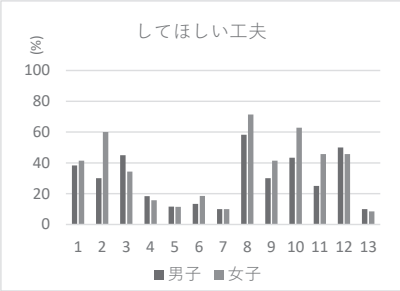


図 21　ハチの子給食でしてほしい工夫(全体)　図 22 ハチの子給食でしてほしい工夫(学年)

図 21 より、8「味付けを工夫する」10「匂いを無くす」が 50%を超える結果となった。2「虫を見えなくする」と 12「好きなものと一緒に食べる」も約 46%と多かった。よって、見た目よりも味が美味しいことと、匂いが重要であることが分かる。カイ二乗検定より、質問 10 での食べたい理由の上位に選ばれた「どんな味か気になるから」、「経験として食べたいから」と「味付けを工夫する」は関係があると分かった。「味付けを工夫する」を選んだ人が多いことも原因かもしれないが、どれだけハチの子に興味があっても、味の心配は拭いきれないことが考えられる。また、食感を変える工夫の選択肢を選んだ人の割合は見た目や味を変える選択肢を選んだ人の割合よりも低かった。これは、味に比べて具体的な選択肢を用意してしまったので選ぶのが難しかったとも考えられるが、食感はそこまで気にすることではないと考察できる。図 22 より、全体で選ばれた割合が高い選択肢は３年生よりも 4 年生の方が選んでいる割合が高い。２「虫を見えなくする」、１０「匂いを無くす」に関しては、「学年と各選択肢を選ぶことに関連はない」を帰無仮説として有意水準 10%でカイ二乗検定をすると、表 12 より帰無仮説を棄却できた。このことから、4 年生の方がよりハチの子に対してハチの子の存在を消すような効果のある工夫をしてから食べたいと考えていると考察できる。



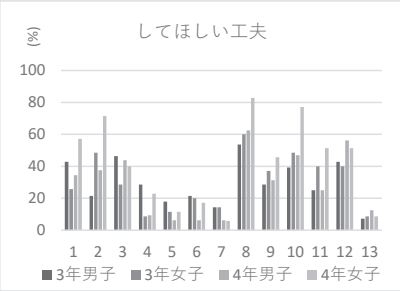
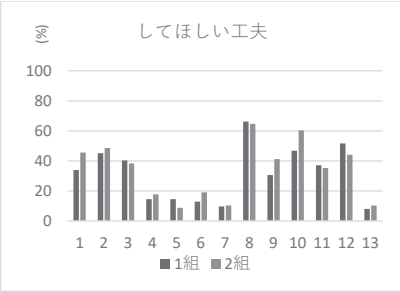


図 23　ハチの子給食でしてほしい工夫(男女)　図 24　ハチの子給食でしてほしい工夫(学年性別)

図 23 より、ほとんどの選択肢で女子の方が男子よりも選んでいる割合が高かった。2「虫を見えなくする」、10「匂いを無くす」、11「小さくする」は学年間と同様に帰無仮説を「性別と各選択肢を選ぶことは関連がない」としてカイ二乗検定を行うと表 10 より帰無仮説を棄却できた。これらから、虫の存在感を無くす選択肢が多いので、女子の方がハチの子を工夫して虫と感じずに食べたい傾向にあると考えられる。

図 24 より、2「虫を見えなくする」は 3 年男子がより低く、4 年女子が約 71%とより高くなり、3 年男子と 4 年女子で約 50%の差があった。8「味付けを工夫する」は 4 年女子が約 82%と他より高く、3 年男子と 4 年女子で約 29%の差があった。各選択肢で 4 年女子と他の学年で有意水準 10%でカイ二乗検定をすると、表 10 より帰無仮説を棄却できた。11「小さくする」は女子が他より高く、3 年男子と 4 年女子で約 26%に差があった。4 年男子と 4 年女子でカイ二乗検定をすると、表 10 のようになったことと、同じ性別同士はそれぞれ似ていることから、女子の方が虫がそのまま見えるのを嫌がると考えられる。しかし、8、10 と比べると「小さくする」は約 50%ほどであったので大きさよりも味や匂いが大事と考えられる。どの選択肢でもほとんど 4 年女子が他より高い結果となったことから、4 年女子は虫をそのまま食べたくないという思いが強く、反対に、3 年男子はほとんどの選択肢で他より低かったことから、虫のまま食べることに対する嫌悪感が少ないと考察した。



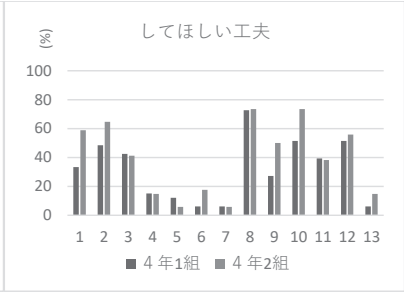


図 25　ハチの子給食でしてほしい工夫(組別)　図 26　ハチの子給食でしてほしい工夫(4 年生組別)

図 25 より、説明した 1 組と説明しなかった 2 組の間ではほとんど差が無かった。ただ、1「もっとハチの子について説明をしてほしい」という項目は説明しなかった 2 組の方が 1 組よりも約 12%多いので、説明しなかった方は説明した方に比べてハチの子のイメージが付きにくく、それが食べるにあたっての不安材料の一つと考えたと考察できる。

図 26 より、4 年生の 1 組、2 組間では 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」は約 25%の差があり、帰無仮説を「4 年生の組と 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」を選ぶことは関連がない」として、有意水準 10%でカイ二乗検定をすると、表 10 より帰無仮説を棄却できた。説明しなかった 2 組は約 58%の人が選んだことも踏まえると 4 年生はハチの子の説明が必要だと考察できる。

表 10　ハチの子にしてほしい工夫のカイ二乗検定(有意水準:10%)

選択肢	グループ	両側確率
2	3 年・4 年	0.032
10	3 年・4 年	0.037
2	4 年男子・4 年女子	0.0053
8	3 年女子・4 年女子	0.034
10	3 年女子・4 年女子	0.013
11	4 年男子・4 年女子	0.027
1	4 年 1 組・4 年 2 組	0.036

第 4 節　全体の考察とメニューの提案

これらの結果からメニューの提案を行う。ハチの子は食べたくない人が多かったことから、食べたくない人に寄り添ったメニューを作る必要性がある。よって、小学生が受け入れられるハチの子を取り入れた給食メニューとして、特に味と匂いを工夫していて、昆虫食らしい見た目を無くした、見た目好きなものを一緒のメニューを提案する。ただ、昆虫食の物珍しさに惹かれている人もいるので、昆虫食らしいメニューを一部提案する。また、食べる前には、恐怖心を拭えるような過度ではない説明する。特に男子は、ハチの子の栄養面に不安を抱いているという結果も出たので、ハチの子への不安を取り除くような説明をよりする必要がある。予想される結果としては、男子の方がより昆虫食感のあるメニューを好み、全体的に男子の方が食べたいと思う人が多い。学年で比較すると、昆虫食の経験の差はなく、4 年男子よりも 3 年男子の方が昆虫食を食べたいと思う人が多かったことや、4 年生女子が特に工夫してほしいことが多かったりすることから、より低学年の方が昆虫食に抵抗感を抱くことが少なく、食べたいと思う。また、3 年生は説明しなかった 2 組の方が食べたい傾向にあり、4 年生は 46%の人がもっと説明してほしいと回答していたので、高学年の方が説明が必要だと考えられる。また、一回でも経験すると今後受け入れやすくなると考える。

第 5 章　アンケート調査②

第 1 節　調査の概要

アンケート調査として、アンケート①の結果を踏まえて作成した料理が本当に小学生に受け入れてもらえるかを神戸大学附属小学校の生徒に調査した(承認番号 21-128)。

第 2 節　調査目的

アンケート調査では、アンケート①の結果を踏まえて考えた、5 種類のハチの子の料理を食べたいと思うかを調査した。アンケート①から日にちが経っているため、考えが変化していないか調査するとともに、より具体的な小学生が受け入れられるハチの子を取り入れた給食メニューを提案することを目的とした。

第 3 節　調査方法

日時：2022 年 1 月 17 日～20 日
場所：神戸大学附属小学校
対象：神戸大学附属小学校の 3 年生、4 年生　140 名

昆虫食に対する先入観を減らすことが目的のため、アンケートを理解できる最小の年齢であると考えた小学校 3 年生、4 年生にアンケート調査を行った。アンケートは紙で配布し、持ち帰って家で回答してもらった。アンケートの回答はその内、109 名の回答を得られた。アンケートでは前回と同じ質問である、「ハチの子を食べたいかどうか」、「給食に取り入れる場合工夫してほしいところ」、「5 種類のハチの子の料理をそれぞれ食べたいと思うか」の主に 3 点を聞いた。詳しい質問内容は添付してある。

3 年 1 組と 4 年 1 組にはハチの子の説明に加えてハチの子の栄養や、持続可能な社会の食になり得ることなどハチの子のメリットを書いた文をアンケートに載せ、3 年 2 組と 4 年 2 組にはそれらのメリットの説明は除く、対照実験も行った。

第 4 節　事前準備

これまでの第 1 章～第 4 章までの研究の結果と考察からハチの子を取り入れた 5 種類の給食メニューを考えた。

用意したハチの子のメニューは 1「ハチの子飯」、2「ハチの子カレー①」、3「ハチの子カレー②」、4「うまき風」、5「バニラアイスプリン」の 5 種類である。1「ハチの子飯」は文献調査より、日本の伝統的なハチの子料理であるため、第 3 章で分かった通り、学校給食の目的に適していると考えた。また、味も醤油などで煮付けたハチの子を使うので、受け入れやすくなると考えた。ただ、見た目がそのままなので全員が好むわけではないと予想する。2「ハチの子カレー①」はカレーにハチの子を形を変えずにそのまま入れたものである。第 4 章、第 4 節のしてほしい工夫の調査結果で「好きなものと一緒に食べる」を選んだ人が 47%ほどだったため選んだ。カレーは 10 の小学校や地域の給食アンケートをインターネットにて調査したところ、下の表のようになった[29)30)31)32)33)34)35)36)37)38)]。各調査によってランク付けしているものや、おかずとご飯で分けているものがあったが、ご飯は 1「ハチの子飯」があるためおかずのみにし、好きな献立として載っているもの全てをカウントした。これらより、カレーが給食メニューとして一番人気だったことと、ハチの子の匂いがカレーの匂いで消え、姿があっても見えづらいことから小学生の要望を満たしていると考えた。3「ハチの子カレー②」はカレーに刻んで形をできるだけ無くしたハチの子を入れたものである。この料理を選んだ理由は 2 を選んだ理由と同じで、それに加えて、姿を見えなくすることでより受け入れてもらうようにした。4「うまき風」は第 2

章よりハチの子の味は「むにっとした食感でとろけるような濃厚さがある、エビやウナギなどの海鮮に近い味」と定義したため、近い味のものなら美味しくなると考え、本来はうなぎで作るうまきをハチの子で作った。５「バニラアイスプリン」は表より、小学生の好きなメニューであるとともに、他４つのおかずやご飯と違ったデザートに入れるのは小学生が受け入れられるか気になったので用意した。料理３「ハチの子カレー②」が多くアンケート①の結果を取り入れているので、「料理 3「ハチの子カレー②」は多くの人が食べたいと思う」を仮説とした。1ハチの子飯」と4「うまき風」はハチの子の姿が見えるので、ハチの子を食べたい人は食べたいと思い、4 年生より３年生が、女子より男子の方が食べたいと思うと予想する。この結果と考察を踏まえて、次章では実際に作った 5 種類のハチの子を取り入れた給食メニューを小学生に見てもらい、食べたいと思うかどうかを調査した。

料理 5 種類の材料と作り方は以下の通り。料理は木谷美咲/内山昭一『人生が変わる!特選昆虫料理 50』[16]を参考にした。

料理 1「ハチの子飯」
材料：白飯一杯、ハチの子の佃煮（原田商店「花久曜印」）10g
作り方：①炊いた白飯をご飯一杯分用意する。
②ハチの子の佃煮をご飯に入れて混ぜる。

図 27　ハチの子飯

料理 2「ハチの子カレー①」
材料：玉ねぎ半玉、人参半分、じゃがいも 2 個、カレーのルー二かけら(甘辛と中辛)、ハチの子 10g(今回は原田商店「花久曜印」を水洗いしたものを使用)、白飯、水適量
作り方:①玉ねぎ、人参、じゃがいもをぶつ切りにして鍋に入れ、炒める。
②炒まったら、水を適量入れ、カレーのルーとハチの子を入れる。
③ご飯と一緒に盛り付ける。

図 28　ハチの子カレー①(ハチの子の姿あり)

料理 3「ハチの子カレー②」
材料：玉ねぎ半玉、人参半分、じゃがいも 2 個、カレーのルー二かけら(甘辛と中辛)、刻んだハチの子 10g(今回は原田商店「花久曜印」を水洗いしたものを使用)、白飯、

水 適量
作り方:①玉ねぎ、人参、じゃがいもをぶつ切りにして鍋に入れ、炒める。
②炒まったら、水を適量入れ、カレーのルーと刻んでほぼ見えないようにしたハチの子を入れる。
③ご飯と一緒に盛り付ける。

図 29　ハチの子カレー②(ハチの子の姿なし)

料理 4「うまき風」
材料：卵 2 個、ハチの子の佃煮(原田商店「花久曜印」)10g、醤油少々、砂糖少々
作り方：①卵をとき、醤油と砂糖で味付けをする。
②油をひいたフライパンに卵を少し入れ、全体にのばす。
③卵が少し焼けたら、真ん中にハチの子の佃煮を入れる。
④手前から奥に卵を巻き、ハチの子を包むようにする。
⑤卵をもう一回ひき、手前から奥に巻く。これを 2、3 回繰り返す。

図 30　うまき風

料理 5「バニラアイスプリン」
材料：バニラアイス 1 つ、生クリーム 200 ㎖、蜂蜜適量、ハチの子 10g(今回は原田商店「花久曜印」を水洗いしたものを使用)、イチゴジャム適量、ゼラチン 5g
作り方：①ハチの子を蜂蜜につけて置いておく。
②バニラアイスと生クリームを粘り気がでるまで混ぜる。
③容器に入れ、固まるまで寝かす。
④固まったら、蜂蜜漬けのハチの子とイチゴジャムをトッピングする。

図 31　バニラアイスプリン

表 11　小学生の好きな献立

好きな献立	回数	好きな献立	回数
カレーライス	8	シチュー	2
わかめごはん	6	たこ飯	2
鶏の唐揚げ	5	炊き込みご飯	2
肉料理	4	麺類	1
ご飯	4	カツ	1
味噌汁	4	照り焼きチキン	1
揚げパン	4	のり酢和え	1
パン	3	海藻さらだ	1
ハンバーグ	3	きりざい	1
カミカミサラダ	3	ポテトサラダ	1
肉じゃが	3	チョコチップパン	1
ラーメン	3	ホワイトミニー(チーズケーキ)	1
黒糖パン	3	麻婆豆腐	1
きゅうりのピリ辛漬け	3	唐揚げ	1
コッペパン	3	卵スープ	1
ゆかりごはん	2	スパゲッティ	1
フルーツ白玉	2	ししゃも	1
フルーツ	2	鶏肉を使った料理	1
焼きプリンタルト	2	お星さまハンバーグ	1
うどん	2	しゅうまい	1
デザート	2	青のりポテト	1
フルーツポンチ	2	餃子	1
魚を使った料理	2	野菜	1
バターパン	2	わかめサラダ	1
サバの味噌煮	2	ハーブチキン	1
米粉パン	2	りっちゃんのサラダ	1
		サラダ	1

第 5 節　調査結果

第 1 項 アンケート①との比較

まず、アンケート①の質問 9「ハチの子を取り入れた給食を食べたいと思いますか。」と同じ質問を行った。1 が「食べたい」、2 が「どちらかというと食べたい」、3 が「どちらかというと食べたくない」、4 が「食べたくない」になっている。平均値が低い方がより食べたい傾向にあると言える。

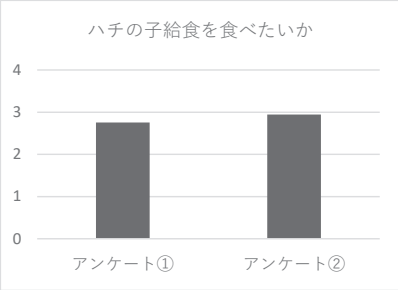


図 32　ハチの子給食を食べたいか（全体）

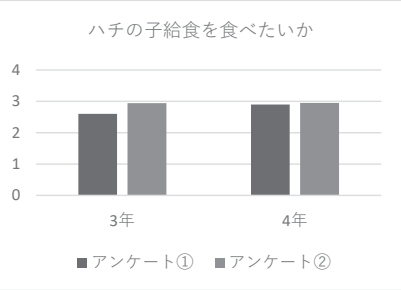


図 33　ハチの子給食を食べたいか（学年）

図 32 より、アンケート①では平均値が 2.75 だったのがアンケート②では 2.94 となり、食べたくないと思う人が増えた。これは、回答者が少なかったことによるとも考えられるが、アンケート②では実際にメニューを作ったので昆虫食を給食に取り入れることが現実味を帯びてきて嫌になったとも考えられる。図 33 より、3 年生と 4 年生で比較すると、4 年生はあまり変わっていないが、3 年生はアンケート②で平均値が少し高くなっている。男女では、男子の方でアンケート②で平均値は高くなっていた。しかし、学年も、男女でも検定による差は見られなかった。

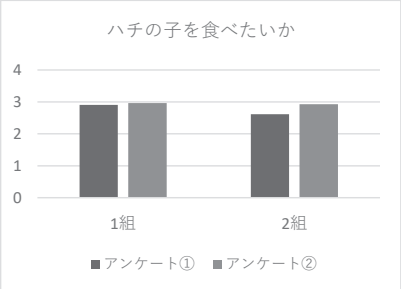


図 34　ハチの子給食を食べたいか（組）

1 組と 2 組で比較すると、図 34 より、1 組はあまり変わらないが、2 組が平均値が高くなっている。これは、日にちが経ったことや、この質問は説明文を読んでもらう前に回答してもらったものの見開きの次のページに説明文が載っていて、写真も載っているため、前回説明を受けなかった 2 組が初めてハチの子を見たことが原因と考察できる。

次に、アンケート①の質問 12「ハチの子を給食に入れるとしたらどのような工夫をして欲しいですか」と同じ質問を行った。選択肢は 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」2「虫を見えなくする」3「油で揚げる」4「炒める」5「ゆでる」6「潰す」7「蒸す」8「味付けを工夫する」9「色を綺麗にする」10「匂いを無くす」11「小さくする」12「好きなものと一緒に食べる」13「その他（自由記述）」となっている。また、してほしい工夫順に 1 位から 3 位まで順位もつけてもらった。以下のグラフは全て割合で示している。アンケート①とアンケート②の結果を比較した。

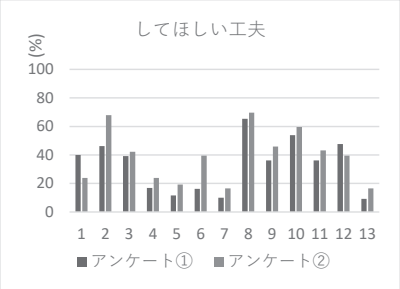


図 35　ハチの子給食でしてほしい工夫(全体)

図 35 より、1「もっとハチの子について説明をしてほしい」2「虫を見えなくする」6「潰す」に 15%以上の差が見られる。1「もっとハチの子について説明をしてほしい」はアンケート②ではこの質問の横にハチの子の説明が書いていたため、これ以上は必要ないと判断したと考えられ、2「虫を見えなくする」はハチの子の姿が少し見えた、ハチの子を食べることがアンケート②の方がより現実的になった、などが原因として考えられる。6「潰す」は前回よりもハチの子の食感を嫌がっていることの表れとしても考えることができる。

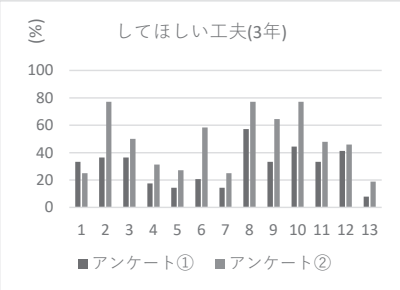


図 36　ハチの子給食でしてほしい工夫
(3 年生)

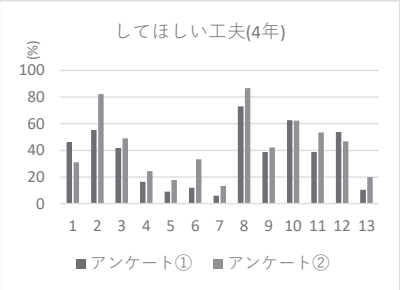


図 37　ハチの子給食でしてほしい工夫
(4 年生)

図 36 と図 37 より、3 年生も 4 年生もアンケート②の方がほとんどの選択肢で割合が高くなっている。これは、一回目のアンケートを経て虫を食べることが嫌になったことや、より現実味を帯びてきたため工夫を施してほしいと思うようになったことなどが原因として考えられる。4 年生よりも 3 年生のほうがアンケート②で工夫してほしいことが増え、3

年生は見た目をより気にするように、4 年生は食感をより気にするようになったと考えられる。

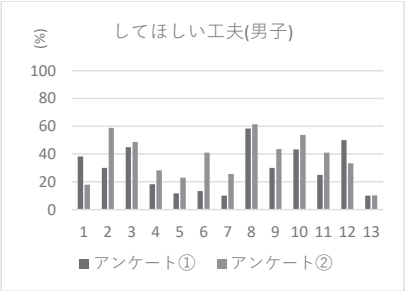


図 38　ハチの子給食でしてほしい工夫(男子)

図 38 より、男子は 2「虫を見えなくする」と 6「潰す」で大きな差があり、ハチの子の見た目をより嫌がるようになり、食感を前回より気にするようになったと考察できる。1「もっとハチの子について説明をしてほしい」は大きく減っていて、説明文を読んでもらう前にこの質問に回答してもらったので断言はできないが、前回からの改善が見られた。第 4 章の結果より男子はハチの子の栄養や危険性に不安を抱いていたが、より詳しい説明を行ったことがこのような結果につながったと考察できる。また、男子にとってはアンケート②の説明量が適していると判断したとも考えられる。

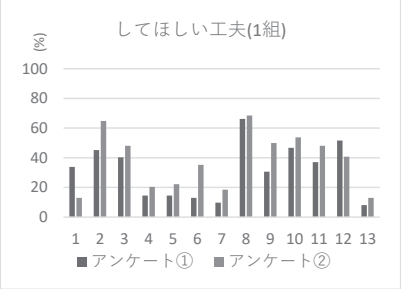


図 39　ハチの子給食でしてほしい工夫(1 組)

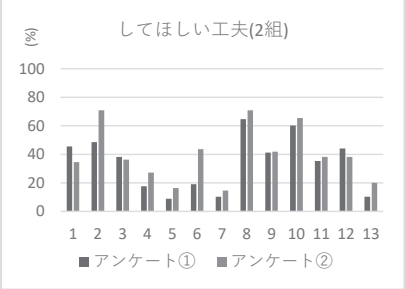


図 40　ハチの子給食でしてほしい工夫(2 組)

ハチの子のメリットの説明を行った 1 組とメリット以外の基本情報の説明を行った 2 組を比較する。図 39 と図 40 より、1 組では 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」がアンケート①の方が割合が約 20%高くなっているが、2 組では、約 10%の差であり、1 組の方が 2 組に比べて低くなっている。よって、説明文を読んだ後にこの質問に答えた人がいる可能性を考えると、1 組ぐらいの説明がハチの子給食を食べてもらう前には必要だと分かる。説明をした 1 組で色や小さくするなど見た目に工夫を求める意見が多くなっていることから、説明することでより不安を煽る危険性があること、説明だけでは対処できない昆虫食への苦手意識はあることも考えられる。

第 2 項 ハチの子料理について

第 5 章第 4 節で考えたハチの子料理 5 種類、料理 1「ハチの子飯」、料理 2「ハチの子

カレー①(姿あり)」、料理３「ハチの子カレー②(姿なし)」、料理４「うまき風」、料理５「バニラアイスプリン」についてそれぞれ 1「食べたい」2「どちらかというと食べたい」3「どちらかというと食べたくない」4「食べたくない」の中から 1 つ選んでもらった。以下のグラフはそれぞれ平均値を表していて、低いほど食べたい傾向にある。1 から 4 を平均したため、2.5 が食べたい、食べたくないの真ん中のラインである。

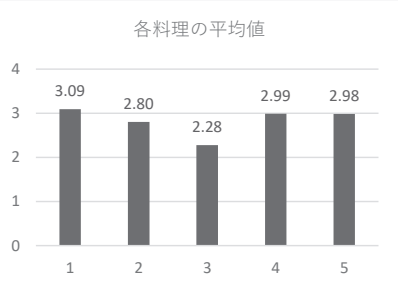


図 41　各料理の平均値(全体)

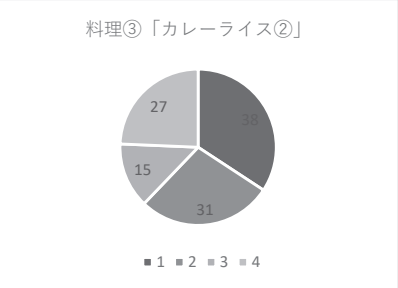


図 42　料理③の内訳(全体)

図 41 より、料理 3「ハチの子カレー(姿なし)」が一番平均値が低く、2.5 を下回っていて、半分以上の人が食べたいと回答している。しかし、他の料理は 2.5 を下回っておらず、半分以上の人が食べたくないと思っている。よって、給食として検討できるのは料理 3「カレーライス②(姿なし)」のみである。学年での違いはなかった。

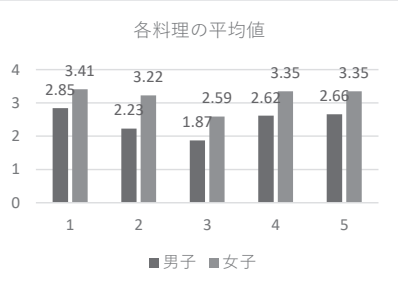


図 43　各料理の平均値(男女)

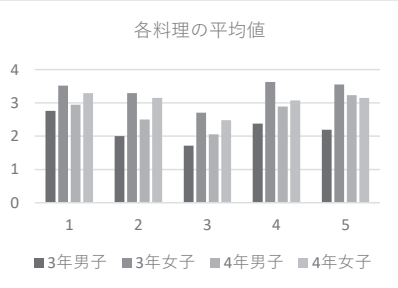


図 44　各料理の平均値(学年性別)

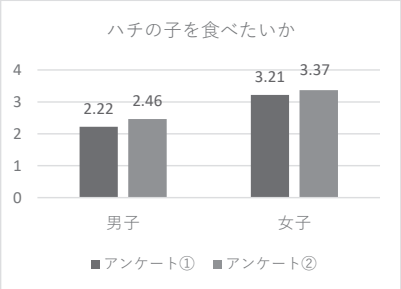


図 45　ハチの子給食を食べたいか（男女）

図 43 より、男女で比べるとどちらも料理 3 が一番平均値が低いのは変わらないが、かなり差が出た。女子は料理 3 ですら 2.5 を下回っていないが、男子は料理 2 と料理 3 で 2,5 を下回っている。また、かなり姿が見える料理④でも 2.6 と半分ほどは食べたい人がいる。学年で分けて詳しく見ると、図 44 になった。どの料理でも 3 年男子が一番平均値が低い。3 年男子は料理 1 以外は全て 2.5 を下回っており、料理 3 に関しては平均値が 1.7 となっていて、85%の人が「食べたい」か「どちらかというと食べたい」を選んでいた。対して、3 年女子はどの料理でも平均値が一番高い。料理 4 では平均値が 3.6 となっていて、92%の人が「食べたくない」「どちらかというと食べたくない」を選んでいる。4 年女子は料理③のみ 2.5 を下回っていた。他の料理は 3 を上回っている。アンケート①での予想通り女子よりも男子の方が受け入れやすいという結果が顕著に表れた。

図 43 と図 45 より各料理の食べたい平均値と「ハチの子を食べたいかどうか」の平均値を比較した。男子はアンケート②と比べると、料理 2 と料理 3 で料理にした方が食べたいと思うようになっていて、女子は、料理 2、料理 3、料理 4、料理 5 で料理の方が食べたいと思うようになっている。つまり、女子ではハチの子自体は食べたいと思わないが、料理としてなら食べたいと思う人が多いことが考察できる。

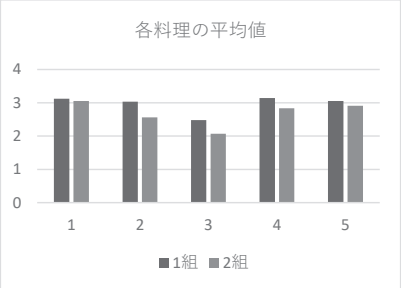


図 46　各料理の平均値(組)

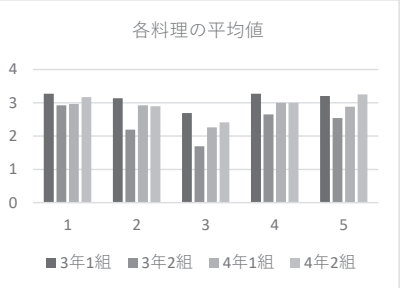


図 47　各料理の平均値(学年組)

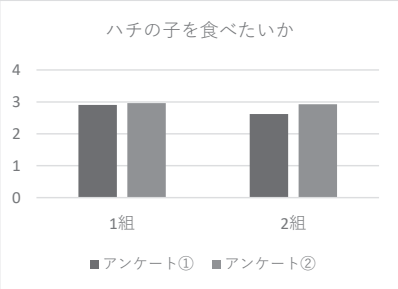


図 34　ハチの子給食を食べたいか（組）

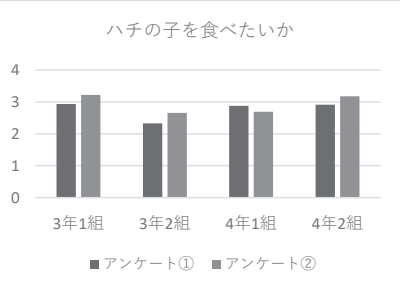


図 48　ハチの子給食を食べたいか（学年組別）

図 46 より、ハチの子のメリットも説明した 1 組とハチの子のメリットは説明しなかった 2 組を比べると、2.5 を下回っているのはどちらも料理 3 だけだったが、2 組の方が全体的に平均値が低くなった。図 47 より、学年にも分けて比較すると、3 年 2 組がどの料理でも平均値が低くなった。図 46 と図 34 より「ハチの子を食べたいか」の平均値と比較した。1 組は料理③は料理をした方が食べたいと思うようになっていて、2 組は料理 2、料理 3、料理 4、料理 5 で食べたいと思うようになっている。よって、説明が少ない方がハチの子自体を食べたいか問われるよりも、ハチの子をいれた料理を食べたいと思う傾向がある。同じように図 47 と図 48 で比較する。4 年 1 組は料理 3 で料理にした方が食べたいと思うようになっていて、4 年 2 組は料理 2、料理 3、料理 4 で料理にした方が食べたいと思うようになっている。よって、３年生は違いがあまりないが、4 年生では説明しない方が料理したものの方が食べたいと思う人が増えている。

これらより、ハチの子のメリットを説明した方が食べたいと思う人が減っていて、特に 3 年生でその傾向が見られる。アンケート②の「ハチの子を食べたいか」の質問の結果の分析でも書いたように、元々の集団として 3 年 2 組はハチの子を好む人が多いとも考えられるが、今回のアンケートでの説明は過度であったとも考えられる。「ハチの子を食べたいか」の質問と比べると、2 組の方が料理をした方が食べたいと思う人が増えている。

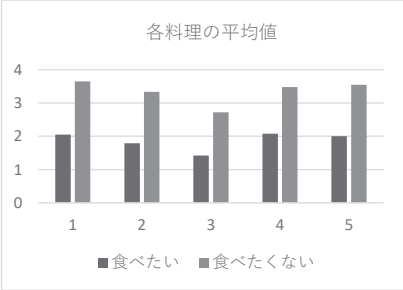


図 49　各料理の平均値(食べたい・食べたくない)

図 49 より、アンケート②の「ハチの子を食べたいか」という質問で「食べたい」「どちらかというと食べたい」を選んだグループと「食べたくない」「どちらかというと食べたくない」を選んだグループとで平均値の低い料理の順番は変わらなかった。そのため、

ハチの子を食べたい人はハチの子らしさが残っている料理を好むという仮説は正しいと言えない。

第 6 節　全体の考察

まず、アンケート①との回答を比較では、アンケート①よりもアンケート②の方が食べたくない傾向になり、特に 3 年生で食べたくない人が増えていたり、工夫して欲しい項目が増えていたりした。この原因として、時間が経って考えが変わったか、研究が進んだことで現実味が帯びてきて嫌になったと考察できる。また、全体的にアンケート①よりも食感を気にするようになっていた。説明文については、昆虫食に対して不安を抱いている人が多かった男子の方がアンケート②の説明文でより満足している。1 組と 2 組ではメリットの説明も盛り込んだ 1 組の方が 1「もっとハチの子について説明をしてほしい」の割合が低くなっていて、20%を切っている。よって、アンケート①との比較では、アンケート②の説明文の量で十分だと読み取れる。

次に、アンケート①の結果を踏まえて考えた料理が実際に小学生に受け入れて貰えるかを調査したところ、ほとんどの料理が受け入れてもらえなかった。しかし、料理 3 の「ハチの子カレー②(姿なし)」のカレーライスにハチの子を細かく刻んで煮込んだものは 62%の人が「食べたい」「どちらかというと食べたい」を選択する結果となり、「「ハチの子カレー②(姿なし)」は多くの人が食べたいと思う」という仮説は正しかった。また、「1「ハチの子飯」と 4「うまき風」はハチの子の姿が見えるので、ハチの子を食べたい人は食べたいと思う」という仮説はハチの子を食べたい人の中の半分以上が食べたいと回答していたものの、一番食べたい人が多かったのは料理③であったため正しいとは言えない。つまり、ハチの子に興味がある人でもハチの子の存在感を消した料理を好むと考えられる。そのため、この料理案をより現実的にするにはカレーライスを改良するか、ハチの子の姿が見えているものは受け入れてもらえなかったため、カレーライスのようにハチの子の味や匂い、形を消せる料理にする必要がある。「「4 年生より 3 年生が、女子より男子の方が食べたいと思う」という仮説については、男女では男子の方が受け入れやすいのはアンケート①の結果と同様であったが、女子の方が料理にした場合により受け入れてもらえるという結果が出た。しかし、これは説明をした前後であるため、料理という工夫だけでなく説明という工夫も関わってくる。学年での違いはほとんど無かった。メリットの説明があった 1 組とメリットの説明を省いた 2 組とを比べると、2 組の方が受け入れてもらいやすく、料理にした場合より受け入れてもらえるという結果が出た。メリットの説明が無かった 2 組の方が食べたい人が多い理由は分からないが、1 組での説明は過度であったと考えられる。

第 6 章　結論

第 1 節　まとめ

小学生が受け入れられるハチの子を取り入れた学校給食として、「ハチの子カレー(姿なし)」を提案し、栄養が豊富なこと、毒が無いことなど小学生の不安を取り除く適切な説明が必要だと結論付けた。第 2 章の文献調査より、ハチの子の味が「むにっとした食感でとろけるような濃厚さがある、エビやウナギなどの海鮮に近い味」と分かり、それをいかす料理が昆虫食を早く浸透させるには必要と考えたが、昆虫食を食べたいと言っている生徒でさえ、姿や味が分からないものを好んだためハチの子を味わう段階に行くのは早すぎると判断した。また、第 3 章の給食の文献調査より伝統的な料理であることの必要性を見つけたが、ハチの子自体が信州地域などでの伝統的な食であることを考えると「ハチの子カレー」でも十分目標を満たしている。しかし、アンケート②より、「ハチの子カレー②」でも 62%の人が食べたいと言っていたので、今回作ったハチの子カレーそのままではなく、更に虫を食べることに嫌悪感を抱かないようなものに改良する必要がある。学校給食を提供する際に必要不可欠な説明については、３年生は説明が無い方がいいと結果が出たものの、アンケート①とアンケート②を比べると、説明がある方が食べたいと思う人が増えていたことや小学生の不安を取り除くことも考えて、本研究のアンケート内での説明文ぐらいが丁度いいと結論付けた。

第 2 節　今後の展望

アンケート②の結果について、差があるように見える選択肢に本当に差があるのかを統計的に分析するとともに、何故食べたくない人が多いようになったかを考察する。その後、アンケート②でメリットを説明した 1 組よりもメリットを説明しなかった 2 組の方が食べたいと思う人が多かったことに疑問が生じたため、アンケートを答えてもらった小学生に説明文を読んでどう思ったかのインタビュー調査などを行いたい。また、学校給食に取り入れるには必要不可欠である保護者の意見も同様のアンケート調査を行うことで調べたい。これらの追加研究を踏まえて、実際に給食として採用できるぐらいのハチの子を取り入れた昆虫食を提案したい。

謝辞

アンケートにご協力頂いた神戸大学附属小学校の教員の皆様、３、４年生の生徒の皆様、並びにアンケート分析についてご指導して下さった林先生、指導教員の永野先生、永野講座の生徒の皆様に感謝申し上げます。

付録 A　生徒対象への質問紙

第 4 章で述べた質問紙調査で用いた質問紙を図 70、図 71 に、第 5 章で述べた質問用紙調査で用いた質問紙を図 72、図 73 に示す。

図 70　生徒対象の調査で用いた質問(3 年 1 組、4 年 1 組対象)

3-1,4-1 のみなさま　　令和3年11月22日

ハチの子に関するアンケート

神戸大学附属中等教育学校5年1組　山崎美怜
担当教員　永野和美

私は今、学校で「ハチの子を取り入れた給食メニューの提案」というテーマで研究を行っています。「ハチの子」とはハチのようちゅう・さなぎのことです。このアンケートでは、クロスズメバチのようちゅう・さなぎのことをいいます。

世界では将来、人口がふえることで、食料がなくなると考えられています。そこで新しい食料として昆虫食が注目されるようになりました。昆虫食とは食料用の虫のことで、コオロギやハチの子などがあります。昆虫食は長野県などいくつかの場所で食べられていたり、これからも食べ続けることが出来たりする食料です。しかし、多くの人が昆虫は気持ち悪いという思い込みから昆虫食を食べたくないと思っています。そこで、多くの人が小学校から食べる給食に昆虫食を取り入れることで昆虫は気持ち悪いという気持ちをへらすことができるのではないかと思い、ハチの子が入ったメニューを提案することとしました。

そこで、みなさんにはハチの子を取り入れる上でどのような工夫が必要かをしらべるためにアンケートを行います。回答はしたくない人は答えなかったり、いつでもやめたりすることが出来ます。このアンケートの結果は校内での論文発表・ポスター発表で使い、その後、捨てます。アンケートに必要な時間は約15 分です。ご協力お願いします。

※この紙をめくると昆虫の写真がのっています。見たくない人は回答を中めることもできます。

※分からないときはおうちの人に聞きましょう。ただし、あなたの考えのみを書いてください。

ハチの子：
クリーム色で体は全体に丸みを持ち、むにっとした食感でとろけるような濃さがある、エビやウナギなどの海鮮に近い味。
右のしゃしんは、ハチの子をたいたものです。

出典：JAPAN WEB MAGAZINE

年(　)組(　)番号(　)　男・女

1. これまでにハチの子を食べたことはありますか。

ある　・　ない

2. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子をどのように食べましたか。(料理名、炒めたものなど)

(　　)

3. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子を食べる前どのような感想を持ちましたか。

(　　)

4. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子を食べた後どのような感想を持ちましたか。

(　　)

1. これまでにハチの子以外の昆虫食を食べたことはありますか。○をつけてください。また、その名前は何ですか。

ある(名前：　　)・　ない

2. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食をどのように食べましたか。(料理名、炒めたものなど)

(　　)

3. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食を食べる前どのような感想を持ちましたか。

(　　)

4. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食を食べた後どのような感想を持ちましたか。

(　　)

5. ハチの子が入った給食を食べたいと思いますか。○をつけてください。
(1：食べたい　2：どちらかというと食べたい 3：どちらかというと食べたくない　4：食べたくない)

1　・　2　・　3　・　4

6. (質問9.で1か2をえらんだ人がこたえてください)どうしてハチの子が入った給食を**食べてみたい**と思いましたか。(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□食感が気になるから　□どんな味か気になるから　□おいしそうだから
□えいようがありそうだから　□見た目がいいから
□経験として食べたいから
□テレビやインターネットなどでおいしいと聞いたから
□その他(　　)

1. (質問9.で3か4をえらんだ人がこたえてください)どうしてハチの子が入った給食を**食べたくない**と思いましたか。(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□見た目がいやだから　□味がおいしくなさそうだから
□食感がよくないから　□えいようがなさそうだから
□危なそうだから　□虫だから　□食べたことがないから
□その他(　　)

2. ハチの子を給食に入れるとしたらどのような工夫をして欲しいですか。
(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□もっとハチの子について説明をしてほしい　□虫を見えなくする
□あぶらであげる　□いためる　□ゆでる　□つぶす　□むす
□味付けを工夫する　□色をきれいにする　□においをなくす
□小さくする　□好きなものといっしょに食べる
□その他(　　)

アンケートは終わりです。回答していただきありがとうございました。

この用紙は先生にわたしてください。

図 71　生徒対象の調査で用いた質問(3 年 2 組、4 年 2 組対象)

3-2,4-2 のみなさま　　令和3年11月22日

ハチの子に関するアンケート

神戸大学附属中等教育学校5年1組　山崎美怜
担当教員　永野和美

私は今、学校で「ハチの子を取り入れた給食メニューの提案」というテーマで研究を行っています。「ハチの子」とはハチのようちゅう・さなぎのことです。このアンケートでは、クロスズメバチのようちゅう・さなぎのことをいいます。

世界では将来、人口がふえることで、食料がなくなると考えられています。そこで新しい食料として昆虫食が注目されるようになりました。昆虫食とは食料用の虫のことをいいます。多くの人は昆虫は気持ち悪いという思い込みから昆虫食を食べたくないと思っています。そこで、多くの人が小学校から食べる給食に昆虫食を取り入れることで昆虫は気持ち悪いという気持ちをへらすことができるのではないかと思い、ハチの子が入ったメニューを提案することとしました。

そこで、みなさんにはハチの子を取り入れる上でどのような工夫が必要かをしらべるためにアンケートを行います。回答はしたくない人は答えなかったり、いつでもやめたりすることが出来ます。このアンケートはだれが書いたか分からない形で回答してもらい、アンケートの結果は校内での論文発表・ポスター発表で使い、その後、捨てます。アンケートに必要な時間は約15 分です。ご協力おねがいします。

※分からないときはおうちの人に聞きましょう。ただし、あなたの考えのみを書いてください。

年(　)組(　)番号(　)　男・女

1. これまでにハチの子を食べたことはありますか。○をつけてください。

ある　・　ない

2. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子をどのように食べましたか。(料理名、炒めたものなど)

(　　)

3. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子を食べる前どのような感想を持ちましたか。

(　　)

4. (質問1.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子を食べた後どのような感想を持ちましたか。

(　　)

5. これまでにハチの子以外の昆虫食を食べたことはありますか。○をつけてください。また、その名前は何ですか。

ある(名前：　　)・　ない

6. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食をどのように食べましたか。(料理名、炒めたものなど)

(　　)

1. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食を食べる前どのような感想を持ちましたか。

(　　)

2. (質問5.で「ある」をえらんだ人がこたえてください)ハチの子以外の昆虫食を食べた後どのような感想を持ちましたか。

(　　)

3. ハチの子が入った給食を食べたいと思いますか。○をつけてください。
(1：食べたい　2：どちらかというと食べたい 3：どちらかというと食べたくない　4：食べたくない)

1　・　2　・　3　・　4

4. (質問9.で1か2をえらんだ人がこたえてください)どうしてハチの子が入った給食を**食べてみたい**と思いましたか。(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□食感が気になるから　□どんな味か気になるから　□おいしそうだから
□えいようがありそうだから　□見た目がいいから
□経験として食べたいから
□テレビやインターネットなどでおいしいと聞いたから
□その他(　　)

1. (質問9.で3か4をえらんだ人がこたえてください)どうしてハチの子が入った給食を**食べたくない**と思いましたか。(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□見た目がいやだから　□味がおいしくなさそうだから
□食感がよくないから　□えいようがなさそうだから
□危なそうだから　□虫だから　□食べたことがないから
□その他(　　)

2. ハチの子を給食に入れるとしたらどのような工夫をして欲しいですか。
(当てはまるもの**すべて**に✓をつけてください。)

□もっとハチの子について説明をしてほしい　□虫を見えなくする
□あぶらであげる　□いためる　□ゆでる　□つぶす　□むす
□味付けを工夫する　□色をきれいにする　□においをなくす
□小さくする　□好きなものといっしょに食べる
□その他(　　)

アンケートは終わりです。回答していただきありがとうございました。

この用紙は先生にわたしてください。

図 72　生徒対象の調査で用いた質問(3 年 1 組、4 年 1 組対象)

3-1、4-1 のみなさま　　令和4 年 1 月 17 日

ハチの子に関するアンケート

神戸大学附属中等教育学校5年1組　山崎美怜
担当教員　永野和美

私は今、学校で「ハチの子を取り入れた給食メニューの提案」というテーマで研究を行っており、小学生が食べられるハチの子を取り入れた給食は何かを調べています。そこで、このアンケートでは、前回のアンケートの結果を受けて味付け、匂い、ハチの子の大きさなどを工夫した作成したメニューを見てもらい、食べたいと思うかどうかを調べます。回答したくない人は答えなかったり、いつでもやめたりすることが出来ます。このアンケートはだれが書いたか分からない形で回答してもらい、アンケートの結果は論文 発表・ポスター 発表で使い、その後、捨てます。アンケートに必要な時間は約15 分です。ご協力おねがいします。

※このアンケートでは文章 を読んで料理を想像してもらうことが必要です。しっかりと説明文を読んでください。

※昆虫を取り入れた料理の写真を見てもらう必要がありますので、嫌な人は回答をやめることもできます。また、写真は 8 ページにあります。

(　)年(　)組(　)番　男・女

1. ハチの子が入った給食を食べたいと思いますか。○を 1 つつけてください。
(1：食べたい　2：どちらかというと食べたい 3：どちらかというと食べたくない　4：食べたくない)

1　・　2　・　3　・　4

2. ハチの子を給食に入れるとしたらどのような工夫をして欲しいですか。
(当てはまるもの**すべて**に○をつけてください。)

①もっとハチの子について説明をしてほしい　②虫を見えなくする
③あぶらであげる　④いためる　⑤ゆでる　⑥つぶす　⑦むす
⑧味付けを工夫する　⑨色をきれいにする　⑩においをなくす
⑪小さくする　⑫好きなものといっしょに食べる
⑬その他(　　)

3. 2.の中で工夫をしてほしいものを 1 位から 3 位まで順番に書いてください。
(例：1 位(①)

1 位(　　)　2 位(　　)　3 位(　　)

次のページにはハチの子についての説明が書いてあります。よく読んで、次の質問に答えてください。

○ハチの子について

1.　ハチの子とは

ハチのようちゅう・さなぎのこと。このアンケートでは、クロスズメバチのようちゅう・さなぎのことをいう。クリーム色で体は全体的に丸く、むにっとした食感とろけるような濃さがある。エビやウナギなどの海鮮に近い味。どくはないが、えびと同じ甲殻類アレルギーの危険性がある。また、ハチの子などの昆虫食は体を作るタンパク質がたくさん含まれている。

2.　ハチの子の歴史

1919 年頃には北海道、本州各地、四国、九州、沖縄など全国各地で食べられてきた。岐阜県や長野県、愛知県の山の辺りなどでは今でも食べられている。ハチの子ご飯は昭和天皇が好み、食欲がないときでもめし上がったと言われている。

3.　ハチの子の食べ方

各地での食べ方としては、ハチの子をごはんと混ぜ合わせた「ハチの子ごはん(へぼ飯)」や、しょうゆで煮付けた「煮付け」、ハチの子と調味料をすりつぶしてタレにし、くしにさしたもちにぬる「五平餅」など様々である。秋が旬のごちそうとして食べられる。

4.　ハチの子給食のねらい

世界では将来、人口がふえることで、食料がなくなると考えられている。そこで新しい食料として狭い土地と少しの水で飼育ができ、大量生産が可能な食料である昆虫食が注目されるようになった。しかし、昆虫は気持ち悪いという思い込みから昆虫食を食べたくないと思っている人が多い。そこで、多くの人が小学校から食べる給食に昆虫食を取り入れることで昆虫は気持ち悪いという気持ちをへらすことができるのではないかと思った。

○以下の料理の**説明**と 8 ページにのっている**写真**を見て、料理を食べたいかどうか回答してください。

料理①「へぼ飯」

につけたハチの子とごはんをまぜたもの。味は濃く、甘辛いごはんである。においも甘辛い。ハチの子の食感は少し感じ、ぐにっとしている。ハチの子の形や大きさはそのままで食べるときによく見える。岐阜県や長野県、愛知県では今でも食べられている。味付けは濃く、においは無いが昆虫食らしさを残した。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理②「ハチの子カレー①」

カレーにハチの子を具材としていれたもの。ほかに、にんじん、玉ねぎ、じゃがいも、豚肉が入っている。味はカレーの味である。においもカレーのにおい。ハチの子の食感はたまに感じ、ぐにっとしている。ハチの子の形や大きさはそのままで食べるときにたまに見える。カレーに入れることで食べやすくした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理③「ハチの子カレー②」

カレーにハチの子を小さくきざんでいれたもの。ほかに、にんじん、玉ねぎ、じゃがいも、豚肉が入っている。味はカレーの味である。においもカレーのにおい。ハチの子の食感は感じない。ハチの子の形はなく、食べるときには見えない。カレーに入れたり、見えなくしたりすることで食べやすくした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理④「うなき風」

卵焼きの中に甘辛くにつけたハチの子をいれたもの。味は卵焼きの味と甘辛い味がし、全体的には甘い卵焼きの感じ。匂いは卵焼きの匂い。ハチの子のぐにっとした食感はたまに感じるもののほとんどは卵の食感。食べるときにハチの子は見える。うなぎのようなハチの子の味をいかせるようにした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理⑤「バニラアイスプリン」

バニラアイスと生クリームで作ったプリンにはちみつでつけたハチの子とイチゴジャムをかけたもの。味はバニラアイスと生クリームの甘い味とはちみつの味。においはバニラアイス。ハチの子のぐにっとした食感はよく感じ、ハチの子がそのままの形でよく見える。デザートにいれて食べやすくした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

質問：料理①～⑤の中で食べたいと思った順番に料理の番号を 1 位から 3 位まで書いてください。(例: 1 位(①))

1 位(　　)　2 位(　　)　3 位(　　)

○このあとにハチの子料理の写真がのっています。くわしく見たい人は下の QR コードや URL から見てください。

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6z_nv9XBpX8B3QI6ECcoeoIeKzvDk5D_YJ5E8d0lWQPljLQ/viewform?usp=sf_link

※Google form で写真を見た人は✓をつけてください。➔ ☐

ご協力ありがとうございました。

○次のページにハチの子の料理の写真がのっています。

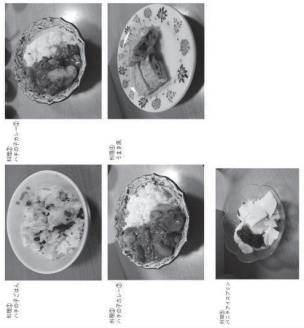


図 73　生徒対象の調査で用いた質問(3 年 2 組、4 年 2 組対象)

( )年( )組( )番　男・女

3-2、4-2 のみなさま　　令和4 年 1 月 17 日

ハチの子に関するアンケート

神戸大学附属中等教育学校5 年 1 組　山崎美怜
担当教員　永野和美

私は今、学校で「ハチの子を取り入れた給食メニューの提案」というテーマで研究を行っており、小学生が食べられるハチの子を取り入れた給食は何かを調べています。そこで、このアンケートでは、前回のアンケートの結果を受けて味付け、旬い、ハチの子の大きさなどを工夫した作成したメニューを見てもらい、食べたいと思うかどうかを調べます。回答したくない人は答えなかったり、いつでもやめたりすることが出来ます。このアンケートはだれが書いたか分からない形で回答してもらい、アンケートの結果は論文 発表・ポスター 発表で使い、その後、捨てます。アンケートに必要な時間は約15 分です。ご協力おねがいします。

※このアンケートでは文章 を読んで料理を想像してもらうことが必要です。しっかりと説明文を読んでください。
※昆虫を取り入れた料理の写真を見てもらう必要がありますので、嫌な人は回答をやめることもできます。また、写真は 8 ページにあります。

○ハチの子について

1.　ハチの子とは

ハチのようちゅう・さなぎのこと。このアンケートでは、クロスズメバチのようちゅう・さなぎのことをいう。クリーム色で体 は全体に丸く、むにっとした食感 とろけるような濃さがある。エビやウナギなどの海鮮に近い味。

2.　ハチの子の歴史

1919 年頃には北海道、本州各地、四国、九州、沖縄など全国各地で食べられてきた。岐阜県や長野県、愛知県の山の辺りなどでは今でも食べられている。ハチの子ご飯は昭和天皇が好み、食欲 がないときでもめし上がったと言われている。

3.　ハチの子の食べ方

各地での食べ方としては、ハチの子をごはんと混ぜ合わせた「ハチの子ごはん(へぼ飯)」や、しょうゆで煮付けた「煮付け」、ハチの子と調味料をすりつぶしてタレにしてくしにさしたもちにぬる「五平餅」など様々である。秋が旬のごちそうとして食べられる。

次のページにはハチの子についての説明が書いてあります。よく読んで、次の質問に答えてください。

○以下の料理の**説明**と 8 ページにのっている**写真**を見て、料理を食べたいかどうか回答してください。

料理①「へぼ飯」

につけたハチの子とごはんをまぜたもの。味は濃く、甘辛いごはんである。においも甘辛い。ハチの子の食感 は少し感じ、ぐにっとしている。ハチの子の形 や大きさはそのままで食べるときによく見える。岐阜県や長野県、愛知県では今でも食べられている。味付けは濃く、においは無いが昆虫食らしさを残した。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理②「ハチの子カレー①」

カレーにハチの子を具材としていれたもの。ほかに、にんじん、玉ねぎ、じゃがいも、豚肉が入っている。味はカレーの味である。においもカレーのにおい。ハチの子のむにっとした食感 はたまに感じ、ぐにっとしている。ハチの子の形 や大きさはそのままで食べるときにたまに見える。カレーに入れることで食べやすくした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理③「ハチの子カレー②」

カレーにハチの子を小さくきざんでいれたもの。ほかに、にんじん、玉ねぎ、じゃがいも、豚肉が入っている。味はカレーの味である。においもカレーのにおい。ハチの子の食感は感じない。ハチの子の形はなく、食べるときには見えない。カレーに入れることで食べやすくした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理④「うなぎ風」

卵焼きの中に甘辛くにつけたハチの子をいれたもの。味は卵焼きの味と甘辛い味がし、全体的には甘い卵焼きの感じ。匂いは卵焼きの匂い。ハチの子のぐにっとした食感はたまに感じるもののほとんどは卵の食感。食べるときにハチの子は見える。うなぎのようなハチの子の味をいかせるようにした。

Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

料理⑤「バニラアイスプリン」

バニラアイスと生クリームで作ったプリンにはちみつでつけたハチの子とイチゴジャムをかけたもの。味はバニラアイスと生クリームの甘い味とはちみつの味。においはバニラアイス。ハチの子のぐにっとした食感はよく感じ、ハチの子がそのままの形でよく見える。デザートにいれて食べやすくした。

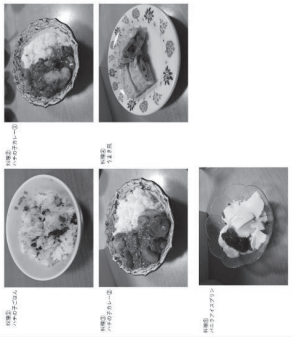
Q.この料理は食べてみたいと思いますか。下の番号に○を 1 つつけてください。(1：そう思う、2：どちらかというとそう思う、3：どちらかというとそう思わない、4：そう思わない)

1　・　2　・　3　・　4

質問：料理①～⑤の中で食べたいと思った順番に料理の番号を 1 位から 3 位まで書いてください。(例: 1 位(①))

1 位(　　)　2 位(　　)　3 位(　　)

○このあとにハチの子料理の写真がのっています。くわしく見たい人は下の QR コードや URL から見てください。
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6z_nv9XBpX8B3QI6ECcoeoIeKzvDk5D_YJ5E8d0lWQPljLQ/viewform?usp=sf_link



※Google form で写真を見た人は✓をつけてください。➡ □

ご協力ありがとうございました。

○次のページにハチの子の料理の写真がのっています。

参考文献

[1] 国連食糧農業機関(FAO)が『食用昆虫-食料と飼料の安全保障に向けた将来の展望』(2013.5)
[2]水野壮『昆虫を食べる!昆虫食の科学と実践』洋泉社(2016)
[3]内山昭一昆虫は美味い！」新潮社(2019)
[4]FAO「世界の食料安全保障と栄養の現状」https://www.fao.org/japan/portal-sites/foodsecurity/en/ (2022.2.1)
[5]内山昭一「昆虫食入門」平凡社(2012)
[6]学校給食法　昭和二十九年法律第百六十号
[7] 神戸市「神戸市学校給食のあゆみ」https://www.city.kobe.lg.jp/a54017/kosodate/gakko/school/lunch/nagare/rekishi.html_(2022.1.19 閲覧)
[8] 文部科学省「学校給食実施状況等調査-平成 30 年度結果の概要」(2019)
[9] とある未来の給食　https://a-future-of-school-lunch.tumblr.com/ (2022.1.19 閲覧)
[10] にんべん　子どもの偏食の捉え方 https://www.ninben.co.jp/babyfood/column05.html (2022.6.12 閲覧)
[11]JAPAN WEB MAGAGINE https://japan-web-magazine.com/japanese/nagano/hachinoko/index.html (2021.8.28 閲覧)
[12]もしなら、ホビー　https://moshi-nara.com/15531/ (2021.8.28 閲覧)
[13]HADATOMOHIRO https://hadatomohiro.com/hachinoko-suzumebachi/ (2021.8.28 閲覧)
[14]昆虫食.com　https://bugbi.jp/insect-food/hachinoko-aji/ (2021.8.28 閲覧)
[15]蜂の子豆知識　https://iwade.sakura.ne.jp/taste.html (2021.8.28 閲覧)
[16]木谷美咲/内山昭一『人生が変わる!特選昆虫料理 50』山と渓谷社(2014)
[17]野中健一「昆虫先進国日本」(2008)
[18]高野悦子「しなのの味」『調理科学』 Vo.4 No.2 (1971)
[19]斎藤基生「昆虫食に見る異文化との出会い」『名古屋学芸大学　教養・学際編・研究紀行』第 9 号(2013.2)
[20] 文部科学省「食品成分データベース」https://fooddb.mext.go.jp/index.pl (2022.1.20 閲覧)
[21]大塚製薬　「栄養素カレッジ」https://www.otsuka.co.jp/college/nutrients/vitamin-a.html (2022.1.20 閲覧)
[22]三橋淳『昆虫食古今東西』オーム社(2012)
[23]原田商店　https://haradashouten.com/wcshop/products/list?category_id=8 (2022.1.20 閲覧)
[24]文部科学省「学校給食摂取基準の策定について（報告）」(2022.12)
[25] 鳥栖市「小学校給食の献立の作り方」https://www.city.tosu.lg.jp/soshiki/37/1684.html (2022.02.1 閲覧)
[26]松浦誠『スズメバチを食べる　昆虫食文化を訪ねて』北海道大学図書刊行会(2002)
[27]三橋淳『昆虫食文化事典』八坂書房(2012)
[28]農林水産省、「うちの郷土料理」、https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/hebomeshi_aichi.html (2022.1.20 閲覧)
[29]南魚沼市教育委員会「学校給食アンケート結果報告書」(2018) sl_question.pdf (city.minamiuonuma.niigata.jp)(2022.01.30 閲覧)

[30]北海道帯広市「学校給食嗜好調査実施概要」(2021.12.21) 帯広市学校給食嗜好調査｜帯広市ホームページ　十勝 (city.obihiro.hokkaido.jp) (2022.01.30 閲覧)
[31]岩見沢市教育委員会「学校給食児童生徒アンケート調査結果報告書」(2013.6) content_20170712_153811.pdf (city.iwamizawa.hokkaido.jp) (2022.01.30 閲覧)
[32]志摩市学校給食センター「学校給食についてのアンケート結果」(2018) kyushokuanketo2018.pdf (city.shima.mie.jp) (2022.01.30 閲覧)
[33]平塚市「学校給食に関するアンケート調査結果」(2021 年 5 月 6 日) 学校給食に関するアンケート調査結果（小学校 3・4 年生児童・保護者対象）｜平塚市 (city.hiratsuka.kanagawa.jp) (2022.01.30 閲覧)
[34]豊見城市立学校給食センター「学校給食についてのアンケート調査結果」(2020.10) <4D6963726F736F667420576F7264202D2087408A778D5A8B8B904882C982C282A282C482CC834183938350815B83678179967B95D2817A2E646F6378> (tomigusuku.lg.jp) (2022.01.30 閲覧)
[35] 伊予市「令和 3 年度アンケート結果」(2021) r2anketokekka.pdf (iyo.lg.jp) (2022.01.30 閲覧)
[36] 伊予市「令和元年度アンケート結果」(2020) anketokeka.pdf (iyo.lg.jp) (2022.01.30 閲覧)
[37] 伊予市「平成 30 年度アンケート結果」(2019) 30questionnaire_report.pdf (iyo.lg.jp) (2022.01.30 閲覧)
[38]岩見沢市教育委員会学校給食課「岩見沢市学校給食アンケート調査結果報告書」(2020) content_20201005_135448.pdf (city.iwamizawa.hokkaido.jp) (2022.01.30 閲覧)
[39]User local AI テキストマイニング　https://textmining.userlocal.jp/ (2021/8/21 閲覧)
[40]山田養蜂場　オンラインショップ　https://www.3838.com/kenko/list/hachinoko/ (2022/8/15 閲覧)
[41]DHC オンラインショップ https://www.dhc.co.jp/goods/goodsdetail.jsp?gCode=32456&from=37585&sc_cid=it_t7_kp4_ad4_gg_brand_cate2_agt1_ac&gclid=Cj0KCQjw3eeXBhD7ARIsAHjssr8JnhR4qhhQgXGS04I1J6OMiyCVewBfMkqTVeQLVy1tgdAeVzN2MmIaAjoSEALw_wcB (2022/8/15 閲覧)