

味の素食の文化センター研究成果概要報告書

<2022年度研究助成>

## 昆虫食文化圏における昆虫に対する食認知および摂食動機の解明

社会医療法人雪の聖母会聖マリア研究センター

佐藤 優

2024年6月19日

<2022 年度研究助成>

## 昆虫食文化圏における昆虫に対する食認知および摂食動機の解明

佐藤 優

社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア研究センター

### 【緒言】

2013 年、国際連合食糧農業機関 (FAO) から「食物としての昆虫」に対する将来的価値の見直しが報告されて以降、全世界で食用昆虫への関心が急速に高まっている。生産にかかる温室効果ガス排出の少なさ、利用土地の少なさ、可食部位の多さ／フードロスの少なさ、含有栄養素など、その利点は多岐に渡る (Oninex ら 2010; 2012)。持続可能な社会開発を進めるにあたり、「食物としての昆虫」は、その利用を検討する科学的根拠があるとされている。

未来に資する食物とは言え、人々にとって新奇食物を受け入れることは容易ではない。昆虫食文化がない国・地域だけでなく、日本やタイの首都・都市部でも開発に伴い昆虫食文化はその勢いを弱めてきた。元木ら (2021) は、本邦における昆虫食受容に関する要因をモデル化し、昆虫に対する嫌悪感、食物新奇性恐怖、見た目、そして官能特性 (味や食感) が、昆虫食の受容に負の影響を与えている。一方、昆虫食受容を促進する要因としては、昆虫の食経験や健康特性・環境配慮意識が報告されている。

イメージも悪く、美味しそうに見えない昆虫を、我々は社会的課題の解決という側面から 嫌々口に しなくてはならない のだろうか。Fukano & Soga (2021) は、昆虫食受容が低下する社会的背景として、都市化の影響を上げている。昆虫を屋内で見えるようになったこと、自然体験が減り虫を区別できなくなったことが、昆虫忌避の根底にあると報告した。この視点に立てば、昆虫食文化を持たない国・地域においては、昆虫に対する嫌悪感が先んずるあまり、昆虫を「食物として」適切に評価できない可能性がある。そのような観点から、昆虫の「食物として」の価値を考察するにおいては、調査対象が重要になると言える。昆虫食が社会的・文化的に受け入れられている地域では、昆虫は「食物として」どのようにみなされているのだろうか。

### 【目的】

本研究では、現在も 20 億人以上が食しているとされる昆虫の「食物として」の価値を探ることを目指す。全国的に昆虫が一般的な食物として取り扱われている (Barennes ら 2015)、ラオス人民民主共和国 (以下、ラオス) を対象として、ラオスの人々から見える「食物としての昆虫」について、以下の 2 点を明らかにする。

- i 食用昆虫の種類と住民の視点による分類
- ii 食用昆虫を好む社会・経済的背景及び摂食動機

### 【方法】

本研究は、定性的情報と定量的情報の両方を取り扱う混合研究法を用いた。

対象地域には、ラオス人民民主共和国 (以下、ラオス) の中部にあるカムアン県の農村部、サイブートン郡を選択した。サイブートン郡は、人口約 30,000 人の小さな地域で、住民の多くは自営農家としてもち米を栽培し、天然資源などを活用しつつ生活している。2020 年に実施した研究責任者の独自調査から、当該地域では約半数の世帯が週に 3 回以上何らかの昆虫を消費していることが分かっている。よって本研究の対象は、サイブートン郡に居住する成人とし、質疑応答が難しくなる可能性があるため、60 歳以上は対象に含めなかった。なお、調査はすべてラオス語で実施し、英語に翻訳してから分析した。

「i 食用昆虫の住民の視点による分類」を明らかにする調査では、フリーリスティングおよびパイロット (Weller S.C. & Kimball, 1988) を活用した。2023 年 6 月および 9 月に渡航し、訪問した村の村長などから「昆虫を良く食べている住民」を推薦してもらい、10 名の男女から当該地域で利用可能な食用昆虫をすべて列挙してもらった。当初、思い出し法によるフリーリスティングを試みたが、多様な昆虫を網羅することが難しかったため、本邦から昆虫図鑑を持参し、写真を見ながら

昆虫の名前や食用の可否についての情報を集め、リストを作成した。

パイルソートでは、食用昆虫リストを写真に出力し、可能な範囲で多様な社会人口学的属性の住民が選ばれるよう、村長らと相談しながら対象者を12名選定した。パイルソートの手順は、まず昆虫の写真を見せ「これらは、この地域で食べられている昆虫です。これらの食用昆虫について、同じグループだと思うものを自由に分類してください。」と指示を出して分類させた。この結果は、定量的な情報として記録したほか、それぞれの食用昆虫をどのような視点で分類したかについて聞き取りを行い、フィールドノートに記録した。パイルソートの結果は、多次元尺度法によって図示し、聞き取りの結果はKJ法でカテゴリに分類した。

「ii 食用昆虫を好む社会・経済的背景及び摂食動機」を明らかにする調査は、2023年11月に実施した。構造化質問紙には、回答者（世帯）の社会人口学的・経済的情報に加え、昆虫の摂食状況、好きな昆虫の種類、摂取頻度、そしてPhan & Chambers (2016)のThe Eating Motivation Survey (以下、TEMS)に関する項目を含めた。質問紙調査の対象は、サイブートン郡の住民台帳からランダムに362世帯を抽出し、世帯主またはその配偶者を回答者とした。限られた期限の中、研究責任者のみで300件以上の聞き取りを実施することは現実的でないことから、調査は村落に訪問診療で足を運ぶ現地の医療従事者に協力してもらい、調査手順・方法や注意事項等を事前に研修して、各家庭を訪問してもらいデータを集めた。

構造化質問紙で集められた情報は、記述統計によってまとめ、どのような昆虫が好んで消費されているか、昆虫の摂食動機についてTEMSの結果を図示した。また、昆虫を食べる者・食べない者の社会人口学的・経済的特性の違いについて、統計分析を行った。

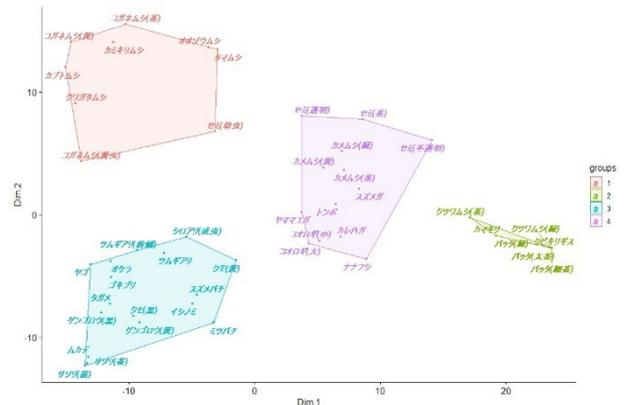
本研究は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 ガイダンス」に沿って計画し、社会医療法人雪の聖母会に属する研究倫理審査委員会(承認番号:研23-0503)およびラオス保健省・熱帯医学公衆衛生研究所に属する国立保健研究倫理審査委員会(承認番号:No095/NECHR)の承認を得て実施した。

## 【結果】

### ○フリーリスティング・パイルソートの結果

フリーリスティングの結果、同種を含む46種類の食用昆虫が列挙された。ラオス語での呼び名が異なる昆虫は38種類であった。シルエット法を用いてパイルソートの結果を分析、クラスタ数4と決定した。多次元尺度法によって作図したところ(図1)、クラスタ1はコガネムシ、カブトムシ、タマムシなど、クラスタ2はバッタ、クビキリギス、クツワムシなど、クラスタ3はクモやハチ、アリ、タガメ、ケラなど、クラスタ4はカメムシ、セミ、トンボ、コオロギなどが含まれた。

図1 パイルソートの結果(多次元尺度法)



12名の調査対象者が回答した、食用昆虫の分類の視点を表1に示す。KJ法の結果、分類不可を含む8つのカテゴリが検出された。最も頻度が多かった分類が「生息地」による分類で、“水場に住む昆虫”や“茂みにいる昆虫”などの表現が用いられており33回確認された。次点が「食性」で14回、その次に「形状」、「機能・能力」、「既存の分類」などが続いた。

表1 住民による食用昆虫の分類の視点

No	カテゴリ	頻度	具体例
1	生息地	33	水場に住む昆虫
2	食性	14	米(稲)を食べる昆虫
3	形状	9	羽がある/ない昆虫
4	機能・能力	8	飛ぶことができる昆虫
5	既存の分類	8	バッタの仲間の昆虫
6	毒性	6	毒がある/ない昆虫
7	生活史	4	芋虫から成長する昆虫
8	分類不可	2	食べたことが無い

○構造化質問紙調査の結果

構造化質問紙による定量的な調査は、合計 338 名から有効な回答を得ることができた（回収率：93.4%）。338 名のうち、「日常的に昆虫を食べない」と回答した者は 38 名（11.2%）で、9 割近い住民が昆虫を「食物として」日常的に利用していることが明らかになった。

昆虫を食べないと回答した 38 名の理由について表 2 に示す。半数以上が「嫌い/好きではない」という理由を挙げており、一部は「健康上の理由」という内容もあった。また「食べたことが無い」者も 1 割程度存在した。

表 2 昆虫を食べない住民（38 名）の理由

項目	人数	(%)
嫌い/好きではない	26	68.4
食べたことが無い	5	13.2
健康上の問題を避けるため	4	10.5
特に理由はない	3	7.9

昆虫を食べている 300 名に対して、「今の季節で好きな食用昆虫」を 3 つまで上げてもらった。その結果 21 種類の昆虫が確認された。その中から、第 1 位を 3 点、第 2 位を 2 点、第 3 位を 1 点として配点した結果、良く食べられている昆虫が表 3 の通り整理された（上位 10 位まで）。

表 3 今の季節で好きな食用昆虫 Top10

順位	昆虫の種類	点数
1	ແມງມັນ (クビキリギス)	558
2	ຈິຫລໍ່ (大コオロギ)	461
3	ຕັກກະແຕນ (バッタ)	305
4	ຈິນາຍ (小コオロギ)	118
5	ແມງຄາມ/ແມງກອກ (カブトムシ)	58
6	ຈູດຈີ່ (コガネムシ・糞虫)	35
7	ແມງຍິງໂຍະ (クツワムシ)	26
8	ແມງແຄງ (カメムシ)	16
9	ແມງດາ (タガメ)	15
10	ແມງຂະໜູນ (コガネムシ)	10
	ແມງລອນ (ケラ)	10

調査地域では、クビキリギスが最も良く食べら

れており 558 点で 1 位。コオロギは大と小で種類が分けて認識されており、大コオロギは 461 点で 2 位、小コオロギ（イエコオロギ等）で 118 点の 4 位だった。3 位は、バッタで 305 点を獲得した。その他には、カブトムシ、コガネムシ・糞虫、クツワムシなど様々な種目の昆虫がリストにあがった。

次に昆虫を食べないグループ（38 名）と食べるグループ（300 名）について社会人口学的・経済的項目の違いをクロス集計し、各項目でフィッシャーの正確確立検定を行った。結果を表 4 に示す。居住エリアの「ナーノーイ地区」「ケンチョン地区」に、民族の「ラオ族」に、昆虫を食べない回答者が多く確認された。居住エリア・民族と昆虫の喫食には統計的に有意な関連があることが示された。

表 4 昆虫を好む社会人口学的・経済的要因

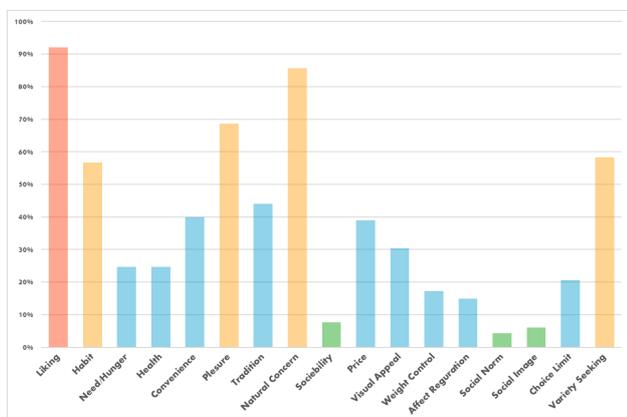
項目	回答者 (N=338)		P-value
	昆虫を食べない (N=38)	昆虫を食べる (N=300) (%)	
<b>年齢</b>			
19歳以下	2 (5.3)	17 (1.0)	
20~29歳	9 (23.7)	62 (20.0)	
30~39歳	11 (28.9)	96 (40.0)	0.945
40~49歳	11 (28.9)	74 (24.7)	
50歳以上	5 (13.2)	51 (17.0)	
<b>性別</b>			
男性	4 (10.5)	55 (18.3)	
女性	34 (89.5)	245 (81.7)	0.362
<b>居住エリア (保健行政区)</b>			
ナーパオ	6 (15.8)	46 (15.3)	
ナーノーイ	0 (0.0)	60 (20.0)	
ドンナーカム	25 (65.8)	36 (12.0)	<0.001
ナムカボ	4 (10.5)	48 (16.0)	
ケンチョン	0 (0.0)	57 (19.0)	
郡病院	3 (7.9)	53 (17.7)	
<b>民族</b>			
マーコーン	16 (42.1)	50 (16.7)	
ブータイ	22 (57.9)	233 (77.7)	0.001
ラオ	0 (0.0)	17 (5.7)	
<b>教育歴</b>			
教育歴無し	17 (44.7)	111 (37.0)	
小学校	16 (42.1)	117 (39.0)	0.311
中学校以上	5 (13.2)	72 (24.0)	
<b>世帯人数</b>			
1~4名	14 (36.8)	93 (31.0)	
5~7名	13 (34.2)	142 (47.3)	0.252
8名以上	11 (28.9)	65 (21.7)	
<b>Wealth Index</b>			
Poorest	7 (18.4)	60 (20.0)	
Poor	14 (36.8)	54 (18.0)	
Middle	7 (18.4)	61 (20.3)	0.113
Rich	6 (15.8)	62 (20.7)	
Richest	4 (10.5)	63 (21.0)	

昆虫を食べると回答した 300 名に対する TEMS の結果を示す（図 2）。回答者には、前述の質問で答えた「最も好きな食用昆虫」について考えてもらい、TEMS の 17 の摂食動機を一つずつ説明し、その昆虫を食べる理由として「当てはまる」または「当

てはまらない」で回答してもらった。最も同意を得た理由は、Liking (好きだから) で 92.0%が同意した。50%~90%が同意した項目は、Natural Concern (自然の食べものだから)、Pleasure (食べるのが楽しいから)、Variety Seeking (色々な食物を食べたいから)、Habit (いつも食べているから) が挙げられた。

一方で、同意を得られにくかった項目は、Sociability (他者との社会的繋がりになるから) が 7.7%、Social Image (社会的イメージがよいから/流行だから) が 6.0%、Social Norms (食べないことが不敬だから) が 4.3%であった。

図 2 The Eating Motivation Survey の結果



### 【考察】

#### i 食用昆虫の種類と住民の視点による分類

質問紙調査からは 21 種類のラオス語名称の異なる昆虫が、図鑑を使用したフリーリスティングからは、最低でも 46 種の食用昆虫が存在することが明らかになった。FAO(2013)の報告では、“世界では、少なくとも 20 億人が 1900 種以上の昆虫を食べている”と報告されている。ラオスの約 700 万人という人口規模を考慮すると、小国であるものの多様な昆虫を食物として消費していることが分かる。ラオスはまさに昆虫食の先進国と言える。

ラオス語による昆虫の名称は、分類学を踏襲するものではなく、住民が伝統的に用いてきたものである。そのため、1 種類の昆虫に対して異なる呼び名があったり、バッタとイナゴのような区別はなされていないなどの実態があることが分かった。今後、現地の名称がどのような種を指しているか、実物とラオス語を比較することで正確にどのくらいの種類の昆虫を住民が食しているかを明らかに

出来るであろう。

パイルソートによって作図した多次元尺度法の結果からは、住民が食用昆虫を大きく 4 つの視点で分類していることが分かった。また住民への聞き取りからは、8 つの視点による分類が明らかになった。これらの分類で共通している点は、食物としての特徴ではなく生物としての特徴を示す表現が多かったことにある。これまで研究者は、別の食物 (肉や野菜など) で同じようにパイルソートをした経験があったがその際は「煮炊きを使うもの」「揚げるもの」などのように調理方法やレシピに紐づく内容が主な分類の視点であった。しかし、「食物としての昆虫」におけるパイルソートでは、昆虫の生息地や食性など「生物としての昆虫」による分類が多く見られた。

この結果が得られた背景として 2 つの点が考えられる。一つは、農村部における「食物としての昆虫」は購入して調達するのではなく、自然から採集によって調達する点だ。すなわち、「生物としての昆虫」を知らなくては、いつ、何処で調達できるかを考えることが出来ない。そのため、昆虫を食物として消費しているものの、その分類には生物としての特徴が反映されたと考えられる。もう一つは、昆虫の調理方法にバラエティが少ない点である。食肉のように煮たり、焼いたり、炒めたりといったバラエティは少なく、バッタもコオロギもセミもシロアリも、多くの場合、ハーブと油で炒めて食べている (一部、香りの強いタガメやカメムシは辛味噌に用いることもある)。そのような背景から、「食物としての昆虫」よりも「生物としての昆虫」の分類が優先された可能性がある。

以上、本研究の対象地となったラオス農村部では、多様な種類の昆虫が消費されており、住民は生物としての昆虫の違いを意識ながら、食物として消費している実態が明らかになった。

#### ii 食用昆虫を好む社会・経済的背景及び摂食動機

本研究の対象地域ではおよそ 9 割以上の住民が昆虫を食物として消費している。昆虫を食べない理由は様々であるが、最も一般的なものは「嫌いだから」であった。すなわち、全ての人が無条件に食べるわけではなく、昆虫を食する文化があったとしても、他の食物と同じように、嫌いだから食べたくないという住民は存在する。

好きな昆虫の種類については、多くの住民がク

ビキリギスと大コオロギを挙げていたが、これは季節が影響していると考えられる。本調査は11月に実施しており、この季節は乾季で、稲刈りの時期にあたる。クビキリギスやコオロギが採集できる時期で、住民の話によると「稲刈りしているとクビキリギスが飛んでくるので、それを捕まえて食べる」とのこと。すなわち、その季節にアクセスしやすい昆虫が良く食べている昆虫、好きな昆虫として認識され、回答していた可能性がある。

昆虫を好んで食べる理由に、社会人口学的・経済的要因があるか調べた分析では、居住地域と民族に関連が示唆されていた。このことは「ラオスには昆虫食文化がある」と言っても、すべての住民が同じ姿勢で昆虫を好んでいるわけではなく、食用昆虫の消費には、その地域の文化・風習の影響を受けていることを示唆する。本邦においても地域によって消費されやすい食物があることが知られているが、ラオスにおける食用昆虫も同じような性質を持つことが考えられる。

住民が意識している昆虫の摂食動機 (TEMS) では、「好きだから」という明確且つ強力な理由が、最も多く挙げられていた。昆虫食先進国のラオスにおいては、昆虫がSDGs促進に役立つからとか、栄養素として優れているから等の理由で食べているのではない。住民にとっての「食物としての昆虫」は、いつも食べている美味しい食べ物で、自然から採集するため安心で、日々の食卓を彩り、食の楽しみを実現することができる食物であることが本調査によって示された。

以上、本研究の対象となった地域において「食物としての昆虫」は、美味しさ、習慣、食の安全、多様な食物を食べたいという人々の希望に影響し、摂食動機を作っている。食用昆虫と社会的意義は殆ど摂食理由として影響しておらず、一般の食文化として地域の文化や風習との関連があることが示された。

#### 【結論】

ラオス農村部では、住民は多様な昆虫を消費しており、生物としての特徴に基づいて食用昆虫は分類されている。昆虫を食べる最も強い動機は、「好きだから」であり、その他に、「多様な食物を食べたい」、「自然の安全なものを食べたい」、「食べる楽しさを味わいたい」という人々の食事への欲求が摂食動機を構成していた。

昆虫を食べない地域で昆虫食を紹介する際に、昆虫食文化を持つ人々が「なぜ昆虫を食べているのか」かについて考慮することは昆虫食への理解を深める上で有用であると考えられる。

#### 【参考文献】

- 元木康介, 石川伸一, 朴宰佑 (2021), 「昆虫食需要に関する心理学的研究の動向と展望」, 『心理学研究』, 92 巻 1 号 : 52-67
- Barennes H, Phimmasane M and Rajaonarivo C. (2015), 'Insect Consumption to Address Undernutrition, a National Survey on the Prevalence of Insect Consumption among Adults and Vendors in Laos', *PLoS One*, 28;10(8)
- FAO (2013), 'Edible insects: Future prospects for food and feed security', Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
- Fukano Y. and Soga M. (2021), 'Why do so many modern people hate insects? The urbanization-disgust hypothesis', *Science of The Total Environment*, 777(10)
- Ooninx D.G. and de Boer I.J. (2012), 'Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans - a life cycle assessment', *PLoS One*, 7(12)
- Ooninx D.G., van Itterbeeck J. and Heetkamp M.J., van den Brand H., van Loon J.J. and van Huis A. (2010), 'An exploration on greenhouse gas and ammonia production by insect species suitable for animal or human consumption', *PLoS One*, 29;5(12)
- Phan U.T. and Chambers E. 4th (2016), 'Motivations for choosing various food groups based on individual foods', *Appetite*, 105: 204-211
- Tan H.S.G. & House J. (2018), 'Consumer acceptance of insects as food: Integrating psychological and socio-cultural perspectives', In A. Halloran, R. Flore, P. Vantomme, & N. Roos (Eds.), *Edible insects in sustainable food systems* (pp375-386), Cham: Springer International Publishing
- Weller S.C. & Kimball R.A. (1988), 'Pile Sort I: Single Sorts', In S. C. Weller, & R. A. Kimball,

*Systematic Data Collection, (pp375-386)*