

動画タイトルとコメントを用いた昆虫食に対する社会受容の比較分析

福田悟志^{1, a)} 難波英嗣^{1, b)}

概要：本研究では、YouTube の動画タイトルおよびコメントを用いて、日本と海外における昆虫食の社会受容の違いの分析を行う。動画タイトルから特徴語を抽出し、コメントの感情分析を通じて、視聴者の関心を分析するとともに、昆虫食へのポジティブ・ネガティブな評価を明らかにする。さらに、トピック分析を活用し、特徴語に対する認識要因を探る。これら分析を通じて、従来の調査方法とは異なる視点から昆虫食に対する社会受容の実態を明らかにする。

キーワード：昆虫食, 社会受容, 感情分析, 大規模言語モデル, YouTube

Comparative Analysis of Social Acceptance of Entomophagy Using Video Titles and Comments

1. はじめに

近年、持続可能な食糧供給の必要性が高まっており、昆虫食が代替タンパク源として注目されている。国際連合食糧農業機関が発表した報告書では、昆虫は栄養価に優れている、環境負荷が低い、そして、将来的な世界の人口増加による食糧危機に対する解決策として昆虫食を推奨している[1]。現在、世界各国で昆虫食推進の取り組みが進められている。欧州委員会では、2023 年において、4 種類の昆虫食を新規食品として承認された[2]。アメリカでは、いくつかの昆虫生産企業は、業界を発展・成長させるための助成金や投資家を獲得することに成功しており、多くの昆虫食関連の企業が設立されている[3]。タイやマレーシアでは、昆虫の生産に適した気候や人件費の安さなどから、欧州諸国から昆虫の生産拠点として注目を集めており、タイにおいては、医療情報標準化機構が定めた適正農業規範や適正製造規範などのガイドラインに従って食用昆虫パウダーが生産されている[4][5]。日本では、農林水産省は、「みどりの食料システム戦略」において、昆虫食の研究開発などのフードテックの展開を産学官連携で推進することを掲げている[6]。また、令和 4 年度には、「昆虫の輸出に係る規制調査委託事業」を実施し、昆虫食および昆虫飼料の輸出促進を目的とした規制調査が行われた[7]。

しかし、日本を含む多くの国では、昆虫食に対する心理的抵抗が根強く、受容度の向上が課題とされている。[8]では、昆虫食受容に影響を与える心理的因子として、嫌悪感や食物新奇性恐怖などが挙げられている。また、味、におい、食感、見た目に起因する官能特性、昆虫食に対するリスク認知も昆虫食受容に影響があると述べている。これに対して、昆虫食に対する様々な社会受容の促進策が行われ

ている。[8]では、調理法を工夫し、料理の見た目を変化させることで心理的抵抗の軽減を行うことや昆虫食を体験することができる場所や機会が世界各国で設けられている。

昆虫食の社会受容を測る際、一般的にアンケート調査が用いられる[9][10][11][12]。アンケート調査では、昆虫食に対する意見や考え方を記入してもらうほか、昆虫食に関する写真を提示し、どの食品であれば食べられるかを問うなど、調査対象が昆虫食を食べる当事者としての視点から回答することが多い。しかし、昆虫食の社会受容をより包括的に理解するには、当事者の視点に加え、昆虫食に対する関心の有無や、食べる経験を伴わない人々がどのように捉えているのかを分析することも重要である。本研究では、当事者視点にとどまらず、多角的な視点で昆虫食の受容のあり方を分析する。そして、昆虫食の受容に関する新たな視点を提供し、その普及や社会的認識の変化を理解する上での示唆を得ることを目的とする。

多角的な視点から昆虫食を分析するために、本研究では、動画投稿サイトに投稿された動画および各動画に対するコメントを用いる。近年、YouTube をはじめとするプラットフォームでは、昆虫食を題材とした動画が投稿されることが増加している。これらのプラットフォームでは、メディアだけでなく個人レベルでも多くの動画が発信されており、視聴者がコメントを通じて意見を投稿することが可能である。

投稿者の視点から見ると、昆虫食を題材とすることで、より多くの視聴者の関心を引き、動画の閲覧数を伸ばすことを期待していると考えられる。すなわち、昆虫食に関する取り組みや行動が、動画制作に影響を与え、それがさらなる情報拡散の契機となる可能性がある。一方で、視聴者のコメントを解析することで、動画に対する反応や意見を

¹ 中央大学
Chuo University, Bunkyo-ku, Tokyo, 112-8551, Japan

^{a)} fukuda.satoshi.3238@kc.chuo-u.ac.jp
^{b)} nanba@kc.chuo-u.ac.jp

把握し、昆虫食に関する認識や感情の傾向を明らかにすることができる。このように、動画とコメントの分析を通じて、アンケート調査とは異なる視点から、昆虫食に対する関心や意見、心理的反応、社会的な反応を包括的に捉えることができると考えられる。

本研究では、YouTube に投稿された昆虫食関連の動画を対象に、動画タイトルおよびコメントの分析を行う。分析アプローチとして、まず昆虫食に関する動画タイトルから特徴的な語や表現を抽出する。次に、抽出された特徴語とコメントを対応付け、コメントの感情分析およびトピック分析を実施する。これにより、昆虫食に関する特徴語が動画投稿や視聴者の反応にどのような影響を与えているのかを明らかにしていく。動画タイトルは、サムネイルとともに視聴者の関心を引く要素のひとつであり、動画内容を端的に表現していると考えられる。そのため、動画タイトルに出現する特徴語を基に視聴者の反応を分析することで、昆虫食に関する行動や社会的な出来事が視聴者に与える影響を、感情分析の観点から捉えることができる。

さらに、本研究では、日本と海外を対象とした比較分析を行う。前述のように、昆虫食に対する取り組みは国によって異なり、関心の度合いや心理的な受容度は、それぞれの国の歴史的・文化的背景に大きく影響されると考えられる。そのため、日本と海外の比較を通じて、昆虫食に対する世界共通の認識や、その国特有の特徴を明らかにすることで、昆虫食の受容の相違を示すとともに、昆虫食の普及に向けた戦略の立案や、文化的背景を考慮したアプローチの必要性について示唆を得ることができるといえる。

2. 分析方法

2.1 データ収集

動画タイトルおよびコメントデータの収集期間は、2018年1月1日から2023年12月31日までの6年間とした。これは、[13]で述べられているように、日本において、2019年頃から昆虫食の検索数が比較的安定して増加していることが確認されている。そこで、検索数が増加し始める前年の2018年からデータを収集し、近年の昆虫食の受容の動向およびその変化を分析する。

動画データの収集手順は以下のとおりである。まず、YouTube Data API^{*1}を用いて、1年間ごとに、日本語では「昆虫食」、英語では「insect food」「entomophagy」「eat bugs」をクエリとして検索を行い、動画IDおよびタイトルを収集した。ここで、収集された動画には、昆虫食とは関係のないものが含まれていることがある。例えば、収集された動画の中には、昆虫の飼育を取り扱っているものや動画紹介に関するものが検索されていた。この問題に対処するため

に、本研究では、大規模言語モデルを用いて、動画タイトルから昆虫食をテーマとして取り上げているものを自動的に判別した。具体的には、動画タイトル集合を入力とし、各タイトルが昆虫食に関するものかどうかを判定するプロンプトを作成し、OpenAI 社が提供している GPT-4 Turbo を用いて判定を行った。

次に、Python の言語検出ライブラリである langdetect^{*2}を用いて、収集された動画タイトルの言語判定を行った。その後、日本における分析では日本語と判定された動画タイトルを、海外における分析では英語と判定された動画タイトルを選択した。これは、日本と海外との比較を行う際に、分析対象の言語を日本語および英語に統一するためである。英語の情報は多くの国で使用されているため、国際的な傾向との比較を行う上で有効である。

その後、YouTube Data API を用いて、選択された動画に対するコメントを収集した。コメントの収集において、動画に対する客観的な評価に焦点を当てるため、動画の投稿者によるコメントは除外した。加えて、コメントに対する返信コメントも除外した。これは、返信コメントは他のコメントに対する個別の応答であり、動画に対する独立した評価ではない可能性があるためである。さらに、分析対象とする言語を統一するために、langdetect を用いて、日本語の動画では日本語と判定されたコメント、および英語の動画では英語と判定されたコメントのみを収集した。

収集された日本語の動画タイトルは 3,534 件、コメント数は 108,495 件であった。また、英語の動画タイトルは 3,114 件、コメント数 236,070 は件であった。動画の数および動画に対するコメント数の年別推移を図 1 に示す。

2.2 感情分析

日本語のコメントに対する感情分類には、[14]に基づいて構築される分類器を用いた。[14]では、分類器の構築において、BERT[15]および T5[16]を使用しており、学習データには WRIME と呼ばれる日本語感情分析データセット^{*3}を用いている。このデータセットには、プルチックの感情の輪で定義されている基本 8 感情に加えて、5 段階の感情極性ラベル(-2:強いネガティブ、-1:ネガティブ、0:ニュートラル、1:ポジティブ、2:強いポジティブ)が各テキストに付与されている。本研究では、日本語コメントを入力とし、分類器が出力した 5 段階の感情極性において、-2 および -1 と出力された場合はネガティブ、1 および 2 と出力された場合はポジティブとしてラベルを付与した。本研究では、T5 を用いて構築した分類器を用いた。

英語のコメントに対する感情分析には、VADER と呼ばれる英語感情分析ツール^{*4}を用いた。このツールは、口語的表現の単語も辞書に多く登録されている、ソーシャルメデ

^{*1} <https://developers.google.com/youtube/v3>

^{*2} <https://pypi.org/project/langdetect/>

^{*3} <https://github.com/ids-cv/wrime>

^{*4} <https://www.codeproject.com/Articles/5269445/Using-Pre-trained-VADER-Models-for-NLTK-Sentiment>

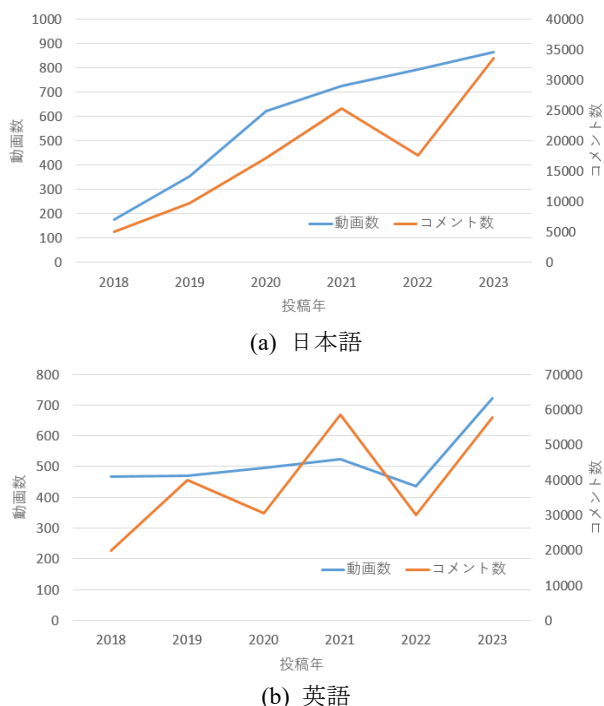


図1 動画タイトルおよびコメント数の推移

ィアのような短いテキストの感情分析に特化している。本研究では、英語コメントを入力とし、VADERによって出力された複合スコア(-1~+1)に基づき、マイナスのスコアの場合はネガティブ、プラスのスコアの場合はポジティブとしてラベルを付与した。

2.3 トピック分析

本研究では、コメント集合に対するトピック分析手法としてBERTopic[17]を用いた。BERTopicでは、BERTによる埋め込みモデルで表現するため、本研究で扱うYouTubeのコメント分析に適している。クラスタリングモデルにはHDBSCAN[18]を用い、トピックの最小サイズを5、トピック数を"auto"と設定した。この設定は、BERTopicで提供されている機能のひとつであり、生成されたトピックのうち、非常に類似しているトピックを自動的にマージする。この設定により、より意味的にまとまりのあるトピック集合が可能となる。また、外れ値と判定された文集合は除外した。さらに、日本語を対象とした分析において、前処理として、McCabを用いて形態素解析を実行し、コメントを形態素単位で分割を行った。

さらに、各トピックに含まれるコメント集合を用いて、GPT-4 Turboによる生成されたトピックの特徴を説明する文章を生成した。これらの文章は、各トピックの概要を把握し、分析結果の解釈を補助する目的で活用した。なお、モデルに入力するプロンプトの文字列のトークン数には制限がある。そこで、各トピックの中心からの距離が最も近い上位500件のコメントを使用した。距離の測定には、

BERTopicにより出力されたトピックの中心と、そのトピックに分類された各コメントを表すベクトル間のコサイン類似度を用いた。

2.4 分析アプローチ

本節では、動画タイトルからの特徴的な語や表現の抽出、特徴語に対する感情スコア付け、およびコメント分析に対するアプローチの詳細を述べる。

2.4.1 動画タイトルからの特徴語の抽出

これまで、特徴語の抽出に対して、形態素解析やTF-IDF、BM25などの手法が広く用いられてきた。しかし、YouTubeに投稿される動画タイトルには、「食べてみた」や「調理してみた」といった特有の表現が用いられることが多い。このような特徴的な表現を従来のテキスト解析技術で適切に抽出するためには、多数の抽出ルールを整備する必要がある。そこで本研究では、大規模言語モデルを用いた特徴語抽出手法を採用する。具体的には、one-shot promptingを用いて、モデルにタスクの意図を理解させ、意図に沿った語彙抽出を行う。

本研究における動画タイトルからの特徴語抽出の手順は以下のとおりである。まず、動画タイトルを入力とし、「動画タイトルから特徴的な語や表現を抽出してください」と依頼するプロンプトを作成する。このとき、助詞や助動詞などを除外し、タイトルに含まれている語や表現のみを出力するよう指示を明記する。また、「コオロギを食べてみた」という動画タイトルを例として、「コオロギ」「食べてみた」を抽出する出力例を追記する。そして、作成したプロンプトをGPT-4 Turboに与え、動画タイトルに含まれる特徴語を抽出する。英語の特徴抽出においては、抽出された特徴語からストップワードに出現する語^{*5}を除外した。この方法により、YouTubeの動画タイトル特有の表現を考慮しながら、適切な特徴語の抽出を行うことが可能となる。

2.4.2 感情スコアの計算

本節では、昆虫食に関連する特徴語に対する視聴者の感情的な特徴を捉えるために、コメントの感情に基づいた特徴語のスコア付けを行う。各特徴語の感情スコアは、ポジティブおよびネガティブスコアの2種類の観点で算出する。本研究では、各感情に対するスコアを以下の式で定義する。

$$S_{pos}(w) = \log(f_t(w) + 1) \times \log(f_{c_{pos}}(w) + 1) \times \frac{f_{c_{pos}}(w)}{f_c(w)} \quad (1)$$

$$S_{neg}(w) = \log(f_t(w) + 1) \times \log(f_{c_{neg}}(w) + 1) \times \frac{f_{c_{neg}}(w)}{f_c(w)} \quad (2)$$

(1)式は、特徴語 w に対するポジティブスコアを表し、(2)式はネガティブスコアを表している。 $f_t(w)$ は、特徴語が出現する動画タイトルの数を示す。 $f_c(w)$ は、 w が抽出された動画に対するコメントの総数を表し、 $f_{c_{pos}}(w)$ 、 $f_{c_{neg}}(w)$ はそれぞれ、 w が抽出された動画におけるポジティブ、ネガティ

^{*5} <https://countwordsfree.com/stopwords>

ブと判定されたコメントの総数を表す。 $f_t(w)$ を導入した理由は、昆虫食に関する取り組みや行動が動画投稿者のコンテンツ制作に影響を与えている可能性を考慮するためである。動画タイトルに頻繁に登場する語は、視聴者の印象形成に寄与すると考えられる。また、ポジティブまたはネガティブと判定されたコメント数($f_{c_{pos}}(w)$, $f_{c_{neg}}(w)$)に加えて、ポジティブ/ネガティブの割合を考慮することで、コメント数の偏りを補正し、特徴語ごとの相対的な印象を評価するためである。 $f_t(w)$, $f_{c_{pos}}(w)$ および $f_{c_{neg}}(w)$ に対数を取ったのは、頻度分布はロングテール分布になる傾向があり、各頻度が過度にスコアに影響を与えないようにするためである。

(1)式および(2)式を用いて各語を、スコアの高い順にソートすることで、動画タイトルによく登場し、ポジティブ/ネガティブな印象を持つ語が上位に来る。そして、上位の語を分析することで、視聴者が昆虫食をポジティブまたはネガティブに評価する際の要因を探索できると考えられる。

2.4.3 コメント解析

本節では、トピック分析を用いたコメント解析の詳細を述べる。まず、特徴語が抽出された動画に対するコメント集合を収集する。このとき、特徴語がポジティブとなった要因を分析する際には、ポジティブと判定されたコメント集合のみを収集し、ネガティブとなった要因を分析する際には、ネガティブと判定されたコメント集合のみを収集する。そして、2.3 節で述べた手順によりトピックの生成および各トピックの説明文を獲得し、特徴語に対する視聴者の反応や受容度を人手で分析する。

3. 分析結果

3.1 動画タイトルの分析結果

3.1.1 ポジティブ・ネガティブな特徴語の分析結果

2.4.1 節で述べた特徴語抽出において、日本語では 8,282 語、英語では 4,835 語が抽出された。表 1 に(1)式を用いてランク付けされた日本における特徴語を、表 2 に(1)式を用いてランク付けされた海外における特徴語を、表 3 に(2)式を用いてランク付けされた日本における特徴語を、表 4 に(2)式を用いてランク付けされた海外における特徴語を、それぞれスコア値と共に上位 30 語示す。

表 1 から表 4 から、以下のような特徴がみられた。

(1) 日本と海外で共通している点

表 1 から表 4 において、「昆虫」「昆虫食」「insect」が上位に出現している。このことから、昆虫食に対する心理的感情はポジティブ・ネガティブ共に強く併存していると考えられる。同様に、「食べてみた」「challenge」といった昆虫食に挑戦を題材とした語も表 1 から表 4 に出現しており、昆虫食を視聴者ではない第三者が食べることに一定の関心が集まっていると考えられる。また、「コオロギ」「cricket」も上位に出現しており、昆虫食において、コオロギは強く

関連付けられていると考えられる。また、表 3 と表 4 では「ゴキブリ」が共に上位に出現している一方で、「ゴキブリ」は、表 1 および表 2 には出現していない。これらのことから、「ゴキブリ」は世界共通して昆虫食においてネガティブな印象を強く与えていると考えられる。

表 1, 表 3, 表 4 において、「short」「shorts」が上位に出現している。これは、2020 年に追加された YouTube のショート動画機能に関連していると考えられる。ショート動画は、縦型・短尺の動画フォーマットであり、スマートフォンの画面に最適化されている点や、撮影から投稿までスマートフォンで簡単に完結できる点が特徴である。ショート動画機能が実装された後、幅広いジャンルでショート動画の投稿が増加しており、昆虫食を扱うコンテンツでも同様の傾向が現れたといえる。さらに、表 1 および表 2 に「タイ(Thailand)」が出現していた。日本および海外において、「タイ(Thailand)」が抽出された動画タイトルを調べたところ、タイの屋台やレストランで提供されている昆虫食を食べてみたという動画が多く投稿されていた。タイでも、多様な昆虫食が古くから存在しており、昆虫屋台が観光客に高く注目されている[19]。そのため、投稿者がタイに訪問した際に、動画のテーマとして昆虫食を食べてみたという動画が投稿されたと考えられる。そして、表 1 および表 2 の分析結果から、このような動画は世界的に視聴者から比較的好意的に受け入れられていると考えられる。

(2) 日本特有の特徴

視聴者から比較的正面的に見られている特徴的な語として、表 1 に「自動販売機」が出現している。これは、昆虫食を販売する自動販売機を指しており、日本国内でいくつかの地域で設置が進んでいる。これに伴い、YouTube 上では、投稿者が昆虫食の購入を題材とした動画を投稿するケースが増加したと考えられる。また、YouTube などの動画プラットフォーム特有の文化が、昆虫食に関連していることも確認された。具体的には、表 1 に「Vtuber」、表 3 に「ゆっくり解説」が出現していた。「Vtuber」は、2D や 3D のアバターを使用して動画配信やライブ配信を行う YouTuber を指し、複数の Vtuber が「昆虫食を食べてみた」系の動画を投稿していたことが確認された。「ゆっくり解説」は、主に合成音声を用いて 2 人のキャラクターが特定のテーマを解説する動画スタイルであり、昆虫食をテーマとした解説動画が投稿されていた。そして表 3 においてネガティブとして上位に出現していることから、これらの動画において、昆虫食に対する批判的な意見や懐疑的な意見が多く投稿されたと推察される。

表 1 および表 3 に人物名が出現していた。「人物 1」は日本のタレントであり、YouTube 上では、様々な種類の昆虫食を食べてみたという動画を投稿していた。「人物 2」は日本の実業家である。昆虫食を食べてみたという動画は投稿しておらず、昆虫食に対する考え方を述べた動画部分を切

表 1 日本におけるポジティブスコアが高い特徴語

スコア	特徴語	スコア	特徴語
22.721	昆虫食	11.395	セミ
21.603	閲覧注意	11.147	ドッキリ
20.736	昆虫	11.054	shorts
19.938	食べてみた	10.694	食べます
15.661	自販機	10.596	食レボ
15.386	タガメ	10.439	タイ
14.842	サソリ	10.266	自動販売機
13.496	虫	10.236	素揚げ
13.368	カブトムシ	10.181	幼虫
13.082	食べる	9.871	www
12.451	罰ゲーム	9.760	女
11.950	人物 1	9.533	タランチュラ
11.949	イナゴ	9.425	昆虫料理
11.897	コオロギ	9.337	初めて
11.762	vtuber	8.820	捕まえて

表 2 海外におけるポジティブスコアが高い特徴語

スコア	特徴語	スコア	特徴語
33.298	insect	14.701	fried
28.193	food	14.563	snack
27.532	eat	14.372	farm
22.941	bug	14.240	street
22.175	protein	14.213	entomophagy
21.967	edible	14.128	life
19.123	thailand	14.058	funny
19.036	taste	13.925	asmr
19.023	amazing	13.923	day
18.977	eating	13.813	larva
17.122	challenge	13.803	bangkok
16.814	test	13.703	worm
15.996	plant	13.688	recipe
15.781	cricket	13.444	exotic
15.168	cook	13.312	alternative

り抜いた動画や昆虫食をテーマとした討論系動画に出演していた。なお、「切り抜き」という語は表 2 に出現している。これらのことから、動画タイトルにその人物名が登場し、昆虫食に対する意見や考え方を述べた動画内容を受けて、多くの視聴者が昆虫食へのネガティブな意見が投稿されたと考えられる。そして、表 2 において、「食糧危機」や「SDGs」がネガティブな語として出現していた。1 章でも述べたように、昆虫食は将来的な人口増加による食糧不足への対策として推奨されている。しかし、表 2 の結果から、日本では「食糧危機」と結びついた昆虫食に対して、否定的または懐疑的な印象を持つ傾向があることが示唆された。

(3) 海外の特徴

表 2 において、「ASMR」という語が出現していた。これは、Autonomous Sensory Meridian Response の略称であり、聴覚や視覚などの刺激によって感じる心地よい感覚や快感等のことを指している。YouTube 上では川のせせらぎの音やたき火の音など、さまざまな ASMR 動画が投稿されている。そして、「ASMR」が抽出された動画タイトルを調べたところ、昆虫食においては、料理系や食事系の動画に ASMR という語が出現しており、料理中の音や咀嚼音が視聴者に比較的好印象を与えていると考えられる。

3.2 コメント分析結果

本節では、2.4.3 節で述べたコメント分析アプローチを用

表 3 日本におけるネガティブスコアが高い特徴語

スコア	特徴語	スコア	特徴語
25.767	昆虫食	9.889	セミ
17.757	コオロギ	9.285	昆虫
15.341	話題	8.640	sdgs
14.685	食糧危機	8.121	世界
14.242	虫	8.046	給食
13.928	バッタ	7.951	危険性
13.082	コオロギ食	7.837	恐怖
12.413	ゴキブリ	7.763	カマキリ
11.667	切り抜き	7.682	人物 1
11.463	shorts	7.669	未来
10.834	救う	7.319	閲覧注意
10.471	食べる	7.278	食用コオロギ
10.389	人物 2	6.914	ゆっくり解説
9.983	食材	6.820	時代
9.979	食べてみた	6.738	解説

表 4 海外におけるネガティブスコアが高い特徴語

スコア	特徴語	スコア	特徴語
19.313	eat	7.617	eating
17.906	insect	7.586	worm
15.819	bug	7.547	catch
14.110	food	7.190	burger
11.295	cricket	7.012	shorts
9.964	future	7.008	exotic
9.934	cook	6.981	cockroach
9.833	farm	6.972	chinese
9.833	edible	6.965	people
9.797	live	6.860	explore
9.701	animal	6.851	chameleon
9.610	delicious	6.598	diet
9.092	human	6.514	protein
8.578	mealworm	6.470	maggot
7.624	short	6.449	tree

いて、特徴語に対してポジティブまたはネガティブな印象を持っている要因を考察する。ここでは、表 2 に出現しており、将来的な社会的課題として議論されている「食糧危機」に着目し、昆虫食と食糧危機に関する視聴者の意識や考え方を詳細に分析する。また、本節では「食糧危機」に対してポジティブと判定されたコメントについても分析を行う。表 1 には「食糧危機」という語は出現していないものの、ポジティブなコメントが多く投稿されていた。これらのコメントを分析することで、現在の日本において、昆虫食における「食糧危機」をどのように捉えているのか、どのような要因がポジティブにつながっているのかを調査し、ネガティブなコメントとの比較分析に用いる。なお、「食糧危機」におけるポジティブおよびネガティブと判定されたコメントは、それぞれ 1,290 件、3,343 件であった。

分析の結果、「昆虫食の環境負荷が低く、タンパク質生産効率が高いという点を強調しており、食糧危機への解決策としてのポテンシャルを指摘しているコメント」や「昆虫食の実用性や効率性を評価するコメント」が含まれており、食糧危機に対する昆虫食に一定の理解が示されていると考えられる。また、「昆虫食に対する賛否の意見を含みつつ、野菜を食べることを推奨しているコメント」や「鶏がコオロギを食事として摂ることで、効率よく養成できる」といった、自身が食べるという観点以外で昆虫食をポジティブ

に捉えているコメントも見られた。一方で、「様々な YouTube コンテンツとそのクリエイターについての感想・応援コメント」や「女性が昆虫を食べることの勇敢さを褒めるコメント」といった、投稿者や演者へのコメントも含まれていた。「食糧危機」におけるネガティブと判定されたコメントの分析の結果、「強制的な摂取に反対する意見」、「昆虫食を推進する背後にある動機に疑問を持つ意見」、「昆虫食に対する抵抗感」、「健康リスクや文化的受容の問題」、「学校給食への導入に対する反対意見」、「漢方医学の観点から危険性や否定的な健康影響」といった否定的な意見が見られた。また、「政策やメディアが昆虫食を勧めることに対する不信感や疑念を、ワクチンと結び付け批判しているコメント」も含まれていた。ポジティブなコメントでは、昆虫食が持続可能な食料資源としての可能性や食料としての有用性が間接的に評価されている一方で、ネガティブなコメントでは、食としての問題だけでなく、強制的な摂取への懸念に加え、政策や社会的信頼に対する不信感といった要素が関連していると考えられる。

4. おわりに

本研究では、YouTube の動画タイトルおよびコメントを対象に、日本と海外における昆虫食の社会受容の違いを分析した。特徴語の抽出および感情分析を通じて、昆虫食に対する日本と海外における共通の認識や関心、日本または海外特有の特徴を明らかにした。さらに、昆虫食における「食糧危機」を対象としたコメント分析を行い、日本における食糧危機としての昆虫食がどのように受容されており、どのような懸念や疑念を持っているのかを分析した。

今後の課題として、本研究の分析アプローチの信頼性向上が挙げられる。本研究では、GPT-4 モデルを用いて、動画タイトルが昆虫食に関連しているかを判定している。しかし、実際には昆虫食に関連していない動画が誤って関連動画として分類されるケースが確認された。そのため、自動判定された動画集合に対して人手による追加の確認を行うとともに、few-shot prompting を活用した分類精度の向上といった手法を導入し、動画の分類性能を測定する必要がある。また、本研究における特徴語に対する感情分析は、動画タイトルに含まれる特徴語に対する直接的な感情を必ずしも示しているとは限らないことに注意する必要がある。例えば、「コオロギを食べてみた」という動画に対して、「(投稿者)さん面白かったです」といったコメントは、投稿者に対する直接的な感想を表しており、「コオロギ」または「食べてみた」に必ずしもポジティブな感情を示しているとはいえない。そのため、今後は、コメントに対してアスペクトベースセンチメント分析や特徴語に対して直接的に言及しているコメントのみを分析対象とするといったアプローチを導入するといったことを計画している。

謝辞 この研究は科研費 JP22K18152 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Huis, V. et al.: Edible insects: Future Prospects for Food and Feed Security, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.
- [2] Giusti, A. et al.: Novel Foods, Old Issues: Metabarcoding Revealed Mislabeling in Insect-based Products Sold by E-commerce on the EU Market, Food Research International, 184, 2024.
- [3] Caparros Megido, R. et al.: A Worldwide Overview of the Status and Prospects of Edible Insect Production, Entomologia Generalis, 44(1), 2024.
- [4] 川崎浄教: 昆虫の飼料利用に関する研究動向と今後の課題, 日本畜産学会報, 92(3), pp. 265-278, 2021.
- [5] Seeharat, K. and Wannamakok, W.: Food Innovation: The Mediated Relationship between Marketing Strategies, Sustainable Attitude, and Insect-Based Ice Cream Purchase Propensity, Review of Integrative Business and Economics Research, 14(2), pp. 573-587, 2025.
- [6] みどりの食料システム戦略 ～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～. <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/index-10.pdf>
- [7] 令和4年度昆虫の輸出に係る規制調査委託事業. https://www.maff.go.jp/j/shokusan/sosyutu/attach/pdf/23042700_insect.pdf
- [8] 元木康介, 石川伸一, 朴宰佑: 昆虫食受容に関する心理学的研究の動向と展望, 心理学研究, 92(1), pp. 52-67, 2021.
- [9] Petrescu-Mag, R. M. et al.: Consumers' Acceptance of the First Novel Insect Food Approved in the European Union: Predictors of Yellow Mealworm Chips Consumption, Food Science & Nutrition, 10(3), pp. 846-862, 2022.
- [10] Erhard, A. L. et al.: Acceptance of Insect Foods among Danish Children: Effects of Information Provision, Food Neophobia, Disgust Sensitivity, and Species on Willingness to Try, Food Quality and Preference, 104, 2023.
- [11] Modlinska, K. et al.: Relationship between Acceptance of Insects as an Alternative to Meat and Willingness to Consume Insect-based Food - A study on a Representative Sample of the Polish Population, Foods, 10(10), 2021.
- [12] Castro-Alija, M. J. et al.: Elderly Resistance vs. Youthful Acceptance: A Study on Insect Consumption across Age Groups, Foods, 13(16), 2024.
- [13] 高田兼太: 昆虫食に対する日本人の関心は本当に高まっているのか? Google トレンドを使った分析 (予報). 伊丹市昆虫館研究報告, 10, pp. 11-14, 2022.
- [14] Nanba, H. et al.: Modeling the Social Acceptability of Technologies Using Twitter Data". Proc. of IEEE SMC, 2023.
- [15] Devlin, J. et al.: BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding, Proc. of NAACL-HLT, pp.4171-4186, 2019.
- [16] Raffel, C. et al.: Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer, The Journal of Machine Learning Research, 21(1), pp. 1-67, 2020.
- [17] Grootendorst, M.: BERTopic: Neural Topic Modeling with a Class-based TF-IDF Procedure. arXiv preprint arXiv:2203.05794, 2022.
- [18] McInnes, L. and Healy, J.: Accelerated Hierarchical Density based Clustering. Proc. of ICDMW, pp. 33-42, 2017.
- [19] オオニシタクヤ, 藤澤忠盛: 東南アジア昆虫食の現状把握とコオロギ養殖研究の位置づけ, 日本デザイン学会第66回春季研究発表大会, pp. 292-293, 2019.