

厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)
「新型コロナウイルス感染症対策に取り組む食品事業者における食品防御の推進のための研究」
(総合) 分担研究報告書 (令和3年度-令和5年度)

食の安心・安全に関するアンケート調査結果の分析

- 食品に異常があった場合の対応とコロナ禍における外食の不安に関する要因分析 -

研究分担者 赤羽 学 (国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部 部長)
研究分担者 高畑能久 (大阪成蹊大学 経営学部食ビジネスコース 教授)

研究要旨

令和3年度は食品防御や食の安心安全についての意識を把握することを目的として、アンケート調査の分析を実施した。分析対象としたアンケート調査はウェブ調査会社のモニタ登録会員を対象に、10～70歳代の男女1442人を調査対象として実施した既存データであり、性、年齢、居住地域に加えて、食の安心安全に対する意識、購入した食品に異常があった場合の対応等を調査したものである。令和3年度は特に「購入した食品に異常があった場合の対応」に着眼してロジスティック回帰分析を行った。これら結果から、異物混入時や異臭発生時に比べて、宅配サービスで食品を余分に受け取った場合に「気にせず食べる」割合が全年齢群で高いことが判明した。発注数よりも多く納品された場合には注意を要するということは既存の企業に対するガイドラインでも指摘している事項であるが、今後の食品防御対策の実施において重要な点である。

令和4年度はコロナ禍での外食の不安に関連する因子を明らかにすることを目的として、同アンケート調査結果の分析を実施した。特に「コロナ禍において、次の場所・形態で食べる食事に不安を感じますか？」に着眼して分析を行った。主成分分析の結果では、食事をとる場所、つまり一定の空間が確保されて他人との接触が制限される、雑然としていない場所であるかどうかが不安感と関連している可能性が示唆された。これらのことから、コロナ禍における外食の不安感には、食品防御に関心がある人や食品衛生の徹底した対策に関心がある人が抱いている可能性が考えられる。

令和5年度は食品防御や食の安心安全についての意識を把握することを目的として、3つの設問に対する自由記載回答を対象に日本語解析を実施した。KH-Coderを用いた共起ネットワーク分析で、コロナ禍での外食時における心配事のほとんどが感染対策に関連するものであった。今回分析したアンケート調査のタイミングが非常事態宣言発出下であったことが影響していると考えられる。食品製造会社に期待することとして、食品衛生に関連する単語が上位を占めていたが、これらは通常消費者が企業に期待するものである。一方で、「ウィルス混入防止」を期待していた点はコロナ禍特有のことととらえることができる。「簡単に調理できる製品の開発」や「個包装を増やす」なども、コロナ禍において外食の頻度を減らしていた消費者が求めていたことであろう。このような状況の中でも「異物混入の防止」に対する期待があったことは食品防御対策を進める上で注目すべき点である。

(協力研究者)

神奈川芳行(奈良県立医大公衆衛生学非常勤講師)

中西康裕(国立保健医療科学院医療・福祉サービス研究部研究員)

松本伸哉(島根大学医学部環境保健医学講座講師)

A. 研究目的

食品への意図的な異物混入など、食品の安全を脅かす事故や事件が発生している[1~3]。これらを防止するための取り組みとして食品防御対策を講じる企業が増加してきたことは、既存の調査でも明らかであるが[4]、一般住民を対象とした食品防御に対する意識調査は少ない。特に、購入した食品に異常がある場合に消費者がどのような行動をとるかに関しての調査はない。

そこで本研究では、一般住民の食品防御や食の安心安全に関する意識を調査した既存アンケート調査結果を詳細に分析し、消費者の行動と関連する項目(背景)やコロナ禍での外食の不安に関連する因子を明らかにするための分析を行った。

B. 研究方法

B. 1. 分析対象の調査結果

本年度研究で分析対象としたアンケート調査は、インターネット調査会社(株式会社マクロミル)に委託し、2021年1月27及び28日にわたりウェブ調査として実施した既存データである。

調査は10歳代から70歳代までの男女1442人を対象としたものであり、各年齢階級男女均等割り付けとした。

B. 2. アンケート調査項目

主に次に示す大項目の調査結果が含まれており、各項目にはさらに詳細な質問が設定されている。性、年齢、居住地域等はモニタ情報として登録されている。

① 食品購入時に重視する事

② 購入した食品に異常がある場合の対応

1) 異物が混入している場合

2) 異臭がする場合

3) 宅配サービスで食品を受け取った際に余分に入っていた場合

③ 食品への意図的な異物混入への意識

④ 食品防御対策・食品衛生対策に対する支払意思額

⑤ 家庭での食中毒予防として次のことは重要だと思うか?

⑥ 飲食店で食事をする時に次のものは「不衛生だ」と感じるか?

⑦ コロナ禍において、次の場所・形態で食べる食事にどの程度不安を感じるか

1: ビュッフェ(バイキング)スタイル

2: ファミリーレストラン

3: イベント会場(売店)

4: 高級レストラン

5: 居酒屋

6: 自宅

⑧ 自由記述回答の質問

1. コロナ禍における外食時の心配事

2. コロナ禍に企業に期待すること(食品製造会社、外食産業)

各項目に対しては(一部を除いて)、「全くそう思わない」「そう思わない」「どちらかといえばそう思わない」「どちらかといえばそう思う」「そう思う」「非常にそう思う」の6件法での回答を求めた。

上記④は、支払意思額を質問することで市場では取り引きされていない公共財(効果)の価値を金額で計測する手法(仮想評価法: contingent valuation method, CVM)[5]を応用した。本アンケート調査では、次に示す6つの食品を対象にした食品防御対策と食品衛生対策において支払う追加費用を質問し、自由記載で回答を求めた。6つの食品(それぞれ価格を提示)は次のものである、1:1000円のお弁

当、2：1000 円の果汁飲料、3：500 円の冷凍食品、4：500 円のお惣菜、5：200 円のお菓子、6：200 円の清涼飲料。

上記⑧の自由記述の問いとして、「コロナ禍において外食をする際に、あなたが心配することを自由に記載してください」「コロナ禍において今後、食品製造会社に期待することを自由に記載してください」「コロナ禍において今後、外食産業（レストラン等）にあなたが期待することを自由に記載してください」の3つを設けていた。

B. 3. 解析方法

R3 年度は、上記②の1)～3)のケースに対して詳細な分析を行い、「思う」と回答する対象者と関連が深い項目を明らかにするために、「全くそう思わない」「そう思わない」「どちらかといえばそう思わない」を「思わない」、「どちらかといえばそう思う」「そう思う」「非常にそう思う」を「思う」に統合し、2値のデータとした。その後、ロジスティック回帰分析をステップワイズ法で実施した。独立変数として投入したものは、性別、年齢区分、世帯収入、居住地域、対象者の性格・気質（「勤勉」「社会的」「協調的」「誠実」「責任感が強い」「道徳心」など）、食品購入時に重視する点（「価格」「ブランド」「国内生産」「評判（口コミ）」「安全」など）等のウェブアンケート調査から得られた項目である。また、上記④に対して食品防御対策と食品衛生対策に分けて集計した。

R4 年度は、上記⑦「コロナ禍において、次の場所・形態で食べる食事に不安を感じますか？」に関して分析を行った。「コロナ禍において、次の場所・形態で食べる食事に不安を感じますか？」を対象に主成分分析を行い、主成分スコアを目的変数とし、主成分分析に用いなかった次のアンケート項目を説明変数として、単変量回帰分析を実施し、関係の強い項目を取り出した。説明変数とした項目は次のものである。「性格」「衛生対策」

「情報収集」「安全意識」「ブランド意識（電化製品、食品、洋服）」「食品購入時に重視する事、家庭での食中毒予防として重要だと思うこと」

「飲食店で食事をする時に“不衛生だ”と感ずること」。同様に、主成分スコアを目的変数とし、主成分分析に用いなかった次のアンケート項目を説明変数として多変量線形回帰分析（ステップワイズ法）を行った。

R5 年度は、上記⑧に示す自由記述回答に対して KH-Coder を用いて日本語解析を行った。日本語解析では、最初に形態素（言語で意味を持つ最小単位で、単語に近い）の列に分解した後、係り受けなどを無視し、回答者ごとに形態素の出現頻度をまとめた (Bag of Words)。その後、頻出語と頻出文を求めた。頻出語は数をカウントし、頻出文の抽出は共起ネットワーク分析を行った。頻出語と他の設問と回答との関係を調べるためにコレスポネンシ分析を行った。コレスポネンシ分析は、主成分分析や数値化3類と同じような分析である。数値データには主成分分析が向いているが、選択式のアンケートなどのように数の少ない離散データは数値化3類が向いている。自然言語解析のように数が多い離散データの場合にはコレスポネンシ分析が向いているため、本研究ではコレスポネンシ分析を行った。

（倫理面への配慮）

本研究において、特定の研究対象者は存在せず、直接的な個人情報の取り扱いはない。本研究を実施するに際して、国立保健医療科学院研究倫理審査委員会の承認を受けた。

C. 研究結果

全ての設問に回答した 1442 人（各年齢階級男女各 103 名）を分析対象とした。居住地域は、北海道：4.6%、東北地方：5.0%、中部地方：16.5%、関東地方：40.2%、近畿地方：19.1%、中国地方：

4.4%、四国地方:2.1%、九州地方:8.0%であった。

C.1. 食品に異常があった時の対応

購入した冷食品に異常がある場合の3つのケースの結果を次に示す。

- 1) 異物（金属や毛髪等）が混入している場合
「気にせず食べる」と思うと回答したのは9.0%、
「SNSにアップする」は12.0%であった。
- 2) 異臭（腐敗臭や薬品臭等）がする場合
「気にせず食べる」と思うと回答したのは4.9%、
「SNSにアップする」：12.6%であった。
- 3) 購入していない商品が余分に入っていた場合
「気にせず食べる」と思うと回答したのは30.7%、
「SNSにアップする」は7.3%であった。

ロジスティック回帰分析結果では、購入した商品に「異物」が入っている場合に「気にせず食べる」と回答する傾向は「男性」に高い一方、「国内生産を重視する」と回答した対象者では低い傾向がみられた（表1）。「異臭」がする場合に「気にせず食べる」と回答した対象者は「男性」、「10歳代から30歳代」群で高い一方で、「安全性を重視する」と回答した対象者では低くなる傾向がみられた（表2）。宅配サービスで受け取った際に「余分」に入っている場合でも「気にせず食べる」と回答した対象者は「男性」で高く、年齢階級では「10歳代から50歳代」に高く見られた（表3）。

「異臭」がするケースに比べ高い年齢群においても「気にせず食べる」傾向が顕著であった。

提示した6つの食品において「0円」（支払わない）と回答した者が多い傾向があり、30%程度を占めた。「0円」と回答した人数は、食品防御対策への支払いの方が食品衛生対策への支払いに比べ、多い傾向であった。追加支出金額を記載した回答者の中では、対象商品価格の5~10%程度までの追加金額を容認する回答が多かった。

C.2. コロナ禍における外食時の不安

「コロナ禍において、次の場所・形態で食べる食事にどの程度不安を感じるか」と「コロナ禍において飲食店で食事をする時に、次のことは感染のリスクを高めるのではないかと心配ですか？」の分析結果では、自宅や高級レストランでの食事の不安は他の場所に比べて低い傾向であった。ビュッフェスタイルやドリンクバー、割りばし（無包装）に対して不安を感じている傾向がみられた。

6変数に対して主成分分析を実施した因子負荷量を表1に示す。主成分分析結果の因子負荷量は、第1主成分はすべての符号が一致し、全体的な不安感を示していると考えられる。第2主成分は自宅と高級レストランが他の飲食店（あるいは場所・形式）と異なる傾向を示した。雑然とした飲食店（場所・形式）との差が表れている可能性がある。

第1主成分の主成分スコアを目的変数とした多変量線形回帰分析の結果、関連する因子として飲食店で食事をするときに不衛生だと感じるものが含まれており、他にも家庭での食中毒予防として重要なこと等が含まれていた。

C.3. 自由記述の分析

自由記述の設問「コロナ禍において外食をする際に、あなたが心配すること」に対する単語の出現頻度は高い順に「感染」「人」「マスク」「外食」であった。図1に示す共起ネットワーク分析結果のサブグラフの中で、サブグラフ1からは「マスクを外して食事や会話をするのが心配」していることが推測できる。サブグラフ2からは「テーブルが消毒されているか」、サブグラフ3からは「飛沫などの感染対策がなされているか」を、サブグラフ5は「大声で話す」、サブグラフ8は「隣の席の客と距離が近い」ことを心配していることが推測された。

自由記述の設問「コロナ禍において今後、食品製造会社に期待すること」に対する単語の出現頻度は高い順に「特に」「衛生」「安全」「管理」「徹底」であった。図2に示す共起ネットワーク分析結果のサブグラフ1からは「家庭で簡単に調理できる料理の開発」を期待していることが推測できる。サブグラフ3からは「異物やウィルスの混入防止」、サブグラフ4からは「安心安全」、サブグラフ5からは「個包装を増やしてほしい」と期待していることが推測された。

自由記述の設問「コロナ禍において今後、外食産業（レストラン等）に期待すること」に対する単語の出現頻度は高い順に「特に」「徹底」「衛生」「消毒」「対策」であった。図3に示す共起ネットワーク結果のサブグラフ1からは「コロナ禍で大変だと思うが頑張って安心安全な外食ができるよう期待している」、サブグラフ2からは「テーブルや席の間隔を空け、アルコール除菌を設置し、換気を行ってほしい」、サブグラフ3からは「テイクアウトのメニューやデリバリーを充実してほしい」ということが推測された。

他の設問との関係をみるために実施したコレスポネンシ分析では、「コロナ禍において今後、食品製造会社に期待すること」と各設問において、次に示すような関係がみられた。設問「今後も事件が発生する（輸入食材）」とのコレスポネンシ分析の結果では、事件が発生すると思う人たちが記載している内容に用いられている単語が右下の方に存在しており「ウィルス」「菌」「品質」などに言及していた。設問「コロナ禍の食事で感染リスクが心配（蓋付き調味料）」とのコレスポネンシ分析では、感染リスクを心配している人たちは、右下の方におり「調理工程」「冷凍食品」に言及していた。

設問「コロナ禍の食事で感染リスクが心配（エコ箸）」とのコレスポネンシ結果では、エコ箸による感染リスクを不安に思っている人が右に

いて「調理工程」「冷凍食品」に言及していた。

D. 考察

既存の食品防御ガイドライン（製造工場版[6]および物流施設版[7]）において、発注した商品数と納品された商品数が異なる場合には注意が必要であり、発注先に全品返品することも考慮すべきことが含まれている。本調査で明らかとなった「宅配サービスで余分な商品を受け取った際に気にせず食べる」＝「受け取る」という個人（消費者）としての意識が、企業における納品受け取り時にも影響する可能性もある。ガイドラインを参考にして納品に関する規則を作成している企業であっても、それを確実に実施する運用体制が必要と考えられる。新型コロナウイルス感染症拡大下において食品の宅配サービスが急増している状況下では、食品防御の新たな留意点として宅配サービスにおける意図的異物混入対策も検討する必要があると考えられる。

本調査において注目すべき点として、「SNSにアップする」が「購入した食品に異物が混入している時」や「異臭がする時」において10%～15%程度存在していた。このように回答した消費者と関連が高い項目も明らかとなった点は興味深い。食品製造や販売に携わる企業や店舗にとっては、SNS上での情報公開は企業イメージに対して深刻な社会的影響をもたらす可能性もあるため認識しておく必要がある。

コロナ禍での外食の不安にどのようなものが関連するかを詳細に分析したところ、自宅はもちろんであるが高級レストランでの食事に対しては、居酒屋やビュッフェスタイルの食事とは明らかに傾向が異なっていたが、これは一定の空間が確保されて他人との接触が制限される、つまり雑然としていない場所が関連している可能性があ

る。単変量線形回帰分析では、目的変数と説明変数の結びつきの強さを評価した。目的変数としてコロナ禍において不安に感じる場所の第1主成分を使用している。説明変数は網羅的に実施したが、コロナ禍において感染のリスクを高めるサービスなどが強く表れた。コロナ禍の不安と感染のリスクで非常に近い関係があるものが現れたと考えられる。

食品製造会社に期待することとして、食品衛生に関連する単語が上位を占めていた点は通常消費者が企業に期待する内容であるが、ウィルス混入防止はコロナ禍特有の期待ととらえることができる。簡単に調理できる製品の開発や個包装を増やすなども外食の頻度を減らしていた消費者が求めていたのかもしれない。このような中でも「異物混入の防止」に対する期待があったことは注目すべき点である。

本研究の限界として、今回の調査がウェブ調査であることは留意しなければならない。異物混入時等に「SNS にアップする」と回答する傾向にも多少は影響していると考えられる。調査対象者の抽出が年齢階級男女均等割り付けであるため、居住地や国全体の年齢別人口割合を考慮したものではない。また、本研究が分析対象としたアンケートの実施時期が2021年1月であり、COVID-19感染症拡大で第2回目の緊急事態宣言が出ていた時期である。そのため、当時の感染対策に対する意見が今回のアンケート調査の回答にも影響を与えている可能性もあり、少し強めの対策が必要と回答した人が多くなった可能性も考慮しなければならない。

E. 結論

ウェブアンケート調査結果を分析し、購入した食品への異物混入等に対する意識とコロナ禍での外食の不安に関連する因子を明らかにした。食品の宅配サービスが急増している状況下では、食

品防御の新たな留意点として宅配サービスにおける意図的異物混入対策も検討する必要があると考えられる。

さらに、自由記述欄に対して日本語解析を行った。感染症拡大下において消費者が外食時に心配したことや食品製造会社、外食産業に対して期待したことを明らかにすることができた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Shinya MATSUMOTO, Yoshiyuki KANAGAWA, Kiwamu NAGOSHI, Tomoaki IMAMURA, Manabu AKAHANE. Characteristics of People in Japan Based on Their Perceptions about Food-related Risk Shimane J. Med. Sci., Vol.39 pp.15-25, 2022

2) 小祝 望, 中西 康裕, 神奈川 芳行, 今村 知明, 高畑 能久, 松本 伸哉, 赤羽 学. 食品防御と食の安心安全に関する意識調査の概要. 食品衛生研究, 72 巻 7 号, 29-36, 2022

3) Akahane M, Kanagawa Y, Takahata Y, Nakaniishi Y, Akahane T, Imamura T. Consumer Awareness of Food Defense Measures at Food Delivery Service Providers and Food Manufacturers: Web-Based Consumer Survey Study. JMIR Formative Research;2023;7:e44150

4) Matsumoto S, Kanagawa Y, Nagoshi K, Akahane T, Imamura T, Akahane M. Consumer Willingness to Pay for Food Defense and Food Hygiene in Japan: Cross-Sectional Study. Interact J Med Res. 2023;12:e43936

2. 学会発表

- 1) 高畑能久、神奈川芳行、赤羽学、今村知明．わが国の食品流通業（小売業）における食品防御対策の現状調査．第 80 回日本公衆衛生学会．ポスター発表．2021 年 12 月．東京（オンデマンド配信）
- 2) 神奈川芳行、赤羽学、高畑能久、加藤礼識、今村知明．食品防御対策ガイドラインの感染症対策の追加と小規模事業者向けチェックリスト案．第 80 回日本公衆衛生学会．ポスター発表．2021 年 12 月．東京（オンデマンド配信）
- 3) 小祝望、中西康裕、神奈川芳行、高畑能久、松本伸哉、今村知明、赤羽学．購入した食品に異変があった際の対応に関する意識調査．第 80 回日本公衆衛生学会．ポスター発表．2021 年 12 月．東京（オンデマンド配信）

最終報告 https://www.maruha-nichiro.co.jp/news_center/aqli/files/140529_aqli_saishuu-houkoku_full140616_amend.pdf

4. 高畑能久、赤羽学、神奈川芳行、今村知明：食品製造業における食品防御対策の現状と課題 明日の食品産業 491, 15-18, 2018.
5. 国土交通省．仮想的市場評価法（CVM）適用の指針
6. 食品防御対策ガイドライン（製造工場向け）
https://www.naramed-u.ac.jp/~hpm/pdf/fd_guideline/r1_gl_food-manufacturing.pdf
7. 食品防御対策ガイドライン（運搬・保管施設向け）
https://www.naramed-u.ac.jp/~hpm/pdf/fd_guideline/r1_gl_transport-storage.pdf

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

I. 参考論文

1. 今村知明：食品防御とは何か 冷凍ギョーザ事件と今求められる社会システム、そして生協・消費者への期待 生活協同組合研究 12, 5-16, 2008.
2. 赤羽学、今村知明：食品工場における食品防御（フードディフェンス）の考え方と業界動向 食品防御（フードディフェンス）の考え方と必要性 日本防菌防黴学会誌, 44, 543-547, 2016.
3. 農薬混入事件に関する第三者検証委員会：

表 1 購入した食品に異物が混入している場合

		オッズ比	95%信頼区間		P 値
			下限	上限	
性	男	2.48	1.60	3.83	.000
	女	ref			
国内生産	はい	0.49	0.31	0.77	.002
	いいえ	ref			

表 2 購入した食品から異臭がする場合

		オッズ比	95%信頼区間		P 値
			下限	上限	
性	男	1.89	1.05	3.39	.034
	女	ref			
年齢階級	15～19	2.81	1.07	7.36	.035
	20～39	2.54	1.15	5.61	.021
	40～59	1.37	0.57	3.26	.484
	60～79	ref			
安全	はい	0.26	0.13	0.52	.000
	いいえ	ref			

表 3 宅配サービスで食品を受け取った際に余分に入っている場合

		オッズ比	95%信頼区間		P 値
			下限	上限	
性	男	1.48	1.14	1.92	.003
	女	ref			
年齢階級	15～19	7.09	4.48	11.24	.000
	20～39	3.20	2.24	4.55	.000
	40～59	1.87	1.30	2.70	.001
	60～79	ref			
国内生産	はい	0.55	0.39	0.76	.000
	いいえ	ref			

図1 「コロナ禍において、外出をする際に心配すること」の設問に対する自由記述の共起ネットワーク分析結果

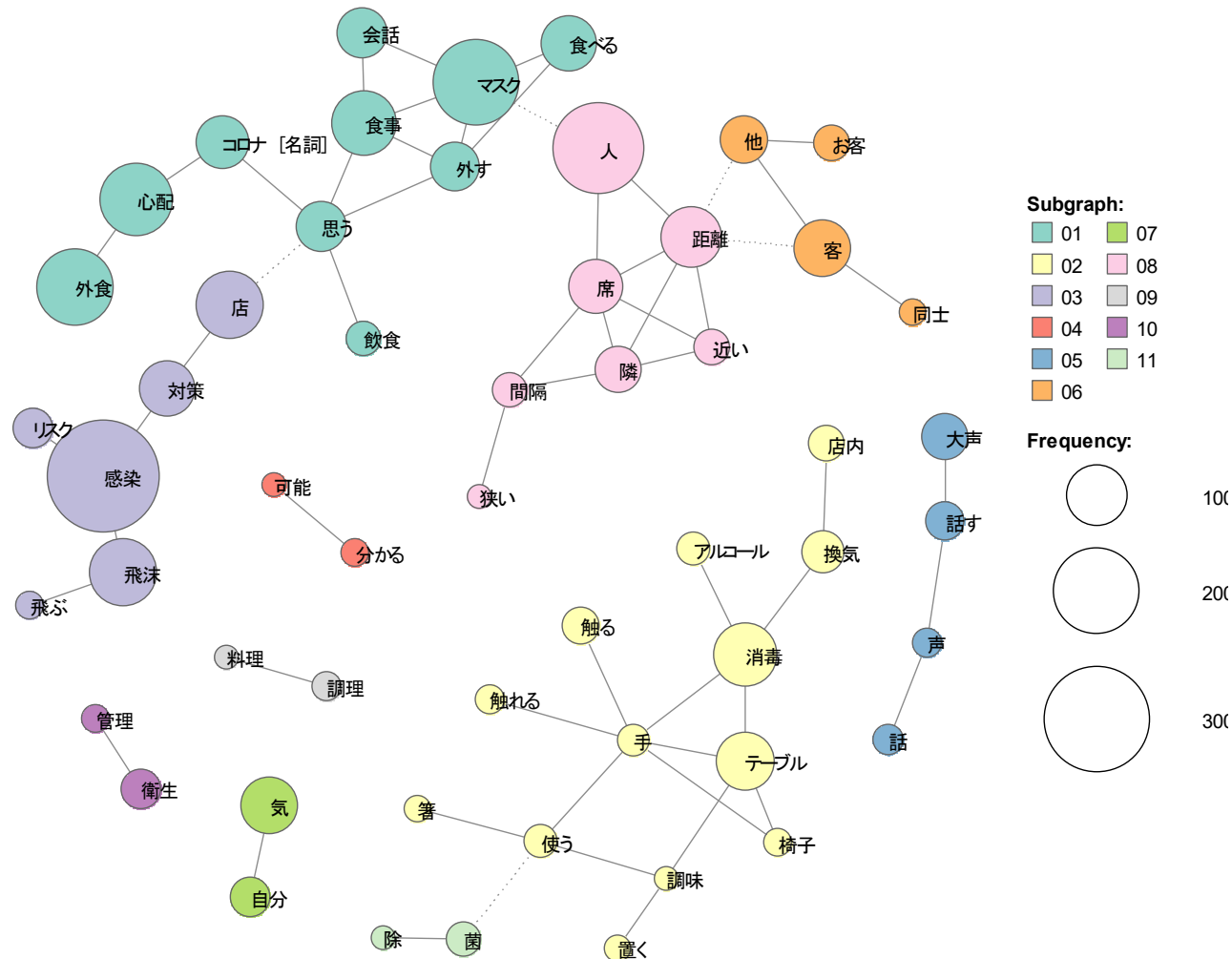


図2 「コロナ禍において今後、食品製造会社に期待すること」の設問に対する自由記述の共起ネットワーク分析結果

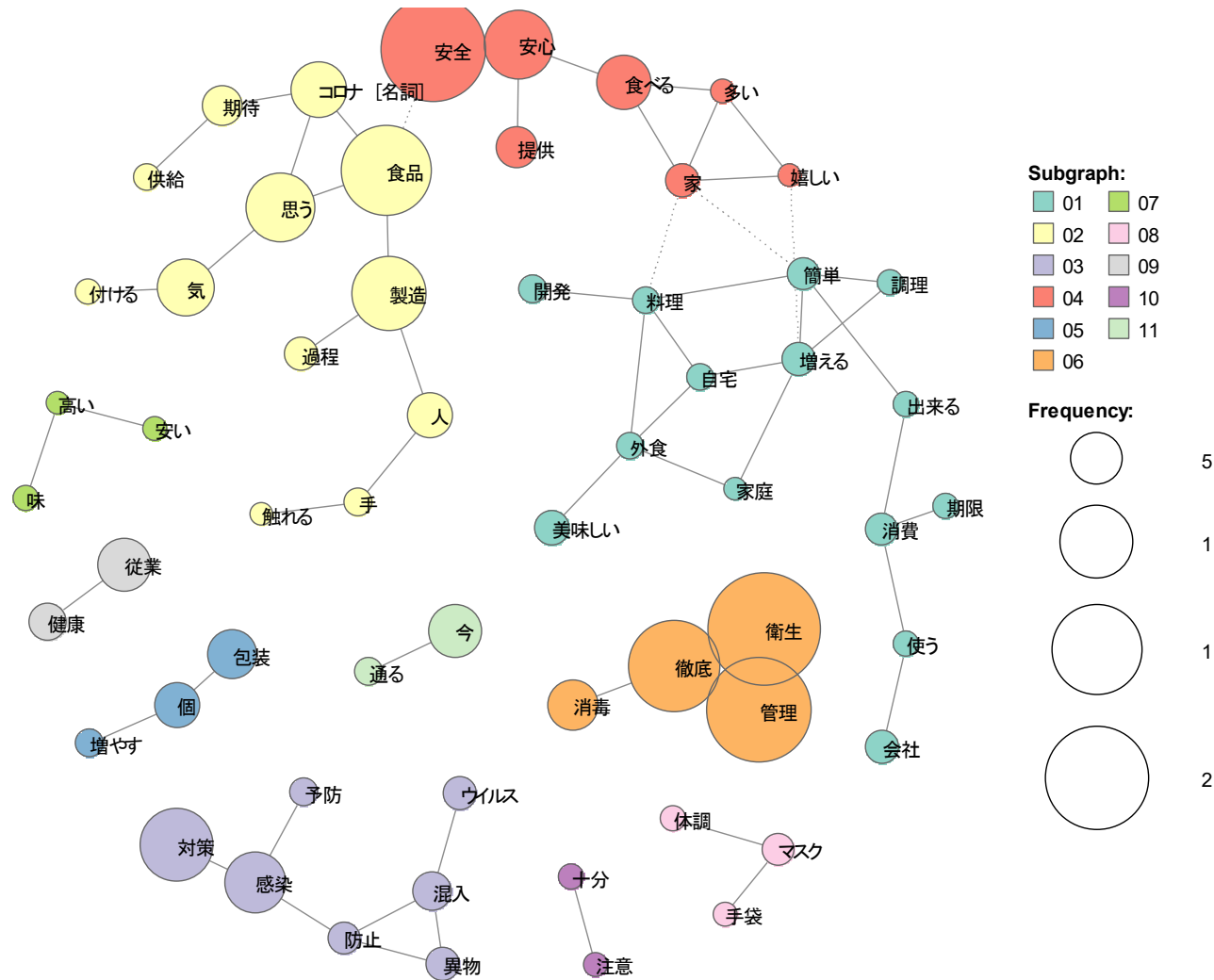


図3 「コロナ禍において今後、外食産業（レストラン等）に期待すること」の設問に対する自由記述の共起ネットワーク分析結果

