

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金

食品安全科学研究事業

食品由来の各種化学物質のばく露評価を

目的とした食事調査法に関する研究

令和6年度 総括・分担研究報告書

研究代表者

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

登田 美桜

研究分担者

東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

篠崎 奈々

東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

村上 健太郎

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

渡邊 敬浩

国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部

建部 千絵

令和7年(2025年) 5月

目 次

I. 総括研究報告	
食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究	1
研究代表者 登田美桜 (国立医薬品食品衛生研究所安全情報部)	
II. 分担研究報告	
1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究	17
研究分担者 篠崎 奈々 (東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野)	
研究分担者 村上 健太郎 (東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野)	
2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究	22
研究分担者 渡邊 敬浩 (国立医薬品食品衛生研究所安全情報部)	
3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討	36
研究分担者 建部 千絵 (国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部)	
4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究	68
研究分担者 登田 美桜 (国立医薬品食品衛生研究所安全情報部)	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	103

I. 総括研究報告

食品由来の各種化学物質のばく露評価を
目的とした食事調査法に関する研究

登田美桜

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金 食品安全科学研究事業

食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究総 令和6年度総括研究報告書

研究代表者	登田 美桜	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
研究分担者	篠崎 奈々	東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野
研究分担者	村上 健太郎	東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野
研究分担者	渡邊 敬浩	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
研究分担者	建部 千絵	国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部

研究概要

食品に含まれる各種化学物質に関わる食品安全行政（リスク管理）は、リスクアナリシスの枠組みで実施される科学的なリスク評価に基づくのが原則であり、その評価におけるリスクの大きさの判定には食品を介した各種化学物質のばく露量の推定が必須である。ばく露量は、食品中の各種化学物質の濃度データと、各種化学物質を含む食品の消費量データから定量的に推定される。消費者庁が現在使用している食品消費量データ（平成28年度～令和2年度「食品摂取頻度・摂取量調査」による）は、主に食品由来のエネルギーおよび栄養素の摂取量推定を目的とした方法で収集・集計されていることから、栄養素以外の化学物質のばく露量の推定のために必要な情報が収集されていない、あるいは集計のためのデータの加工方法が適切でない、という問題が生じており、各種化学物質の特性を考慮した包括的な食事調査の計画および実施が求められている。そのため本研究では、わが国において食品に含まれる各種化学物質（農薬残留物、食品添加物、栄養素等）のより適正なばく露量推定に使用可能な食品消費量データを収集するための食事調査法を検討し、今後の食事調査の計画案および実施のための準備を行うことを目的に、下記の研究課題について研究を行った。

- ・ 研究課題 1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究
- ・ 研究課題 2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究
- ・ 研究課題 3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討
- ・ 研究課題 4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

研究課題 1では、学術文献をもとに、大規模な食事調査の国際動向を調査し、今後の調査に導入することが望まれる食事調査法の種類を検討する一助となることを目的とした。PubMed で national、 survey*、 dietary などの検索用語を用いて検索を実施した。その結果、以下の 5 つのレビューが抽出された： Alkhalidy AA, et al. BMC Nutr. 2024、 Follong B, et al. Public Health Nutr. 2024、 Rippin HL, et al. Proc Nutr Soc. 2020; Food Nutr Res. 2018、 Song S, et al. Asia Pac J Clin Nutr. 2014。これらのなかで最も網羅性が高く、かつ発表年が新しい Alkhalidy らの論文をもとに精査することとした。本論文は、37 か国 41 件の国民栄養調査についてまとめた叙事的レビューであり、最も広く使用されている食事調査法は、24 時間食事思い出し法 (27/41 件) であった (食事記録 6 件、食物摂取頻度調査法 (FFQ) 8 件)。また、一部の調査 (17 件) では複数のツールが併用されていた (FFQ+24 時間食事思い出し法など)。24 時間食事思い出し法の実施方法の違いに着目したところ、実施日数は 1~7 日とかなり幅広く、18 件の調査で複数回実施されていた (連続のものと非連続のものがある)。サブサンプルのみに実施、サブサンプルのみ 2 回目を実施というプロトコルも見受けられた。食事記録の調査日数は 3~7 日であり、オランダでは 7 日間のウェブベースの食事記録が実施されていた。このように、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の 24 時間食事思い出し法である。わが国における今後の食事調査における食事調査法の選択においては、この国際動向を十分に考慮する必要があると考えられた。また、最近、食事記録から 24 時間食事思い出しに移行した英国の事例が特に参考になると思われた。

研究課題 2では、農薬等残留物の食事性ばく露量推定に不可欠な、生鮮農産品 (RAC: Raw Agricultural Commodity) 消費量算出のリソースとなる食事記録データを取得するために設計された食事調査法の特徴を明らかにすることを目的として、諸外国の食事調査法に関する文献レビューを実施した。本レビューでは、特に、生鮮農産品消費量の算出方法に焦点をあてた。欧州食品安全機関が公表した文献を中心に、食事評価システムへの導入に必要な項目及び食品記述法を整理した。また、関連キーワード (「農薬」、「食事調査」等) を用いてインターネット検索を行い、諸外国の公的機関が公表した報告書やガイドライン、及び学術論文を収集した。その結果、農薬等残留物のばく露評価に特化した論文は収集されなかった。しかし、オーストラリア・ニュージーランドにより公表された化学物質ばく露評価のガイドライン並びにオランダの国家食事調査の報告書が収集されたため、これら文献を解析し、食事調査法に関する情報及び生鮮農産品消費量の算出方法を抽出・整理した。その他の収集された学

術論文についても、同様の解析を行った。その結果、農薬等残留物のばく露量推定に必要とされる食品消費量データを得るための食事調査において、RAC消費量の算出または精緻なRAC消費量を算出するためのポーションサイズの推定ツール、食品の処理や調理に関する記述とそれを含めたレシピ情報の活用が必要であることが示された。

研究課題 3 では、POS データに基づく 2022 年から 2024 年までの販売実績を基に、JICFS 分類の細分類項目に該当する商品を抽出し、各商品の原材料を調査した。商品名に含まれるキーワードや原材料に含まれる食品添加物を調査することで、マーケットバスケット方式による食品添加物一日摂取量調査 (MB 調査) や食品添加物のばく露量 (摂取量) 推定において、食事消費量の情報が必要と考えられる新規食品項目の提案を行った。今年度は MB 調査において 1 群 嗜好飲料・調味料及び 6 群 砂糖類・菓子類に分類される食品について調査を行った。

1 群 嗜好飲料・調味料においては、清涼飲料水類では、「コーラ (ゼロカロリー)」、「サイダー (ゼロカロリー)」、「ビール風味炭酸飲料 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノンアルコールぶどう酒 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコール清酒・焼酎」、「ノンアルコール清酒・焼酎 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコール (サワー・チューハイ・ハイボール)」、「ノンアルコール (サワー・チューハイ・ハイボール/ゼロカロリー)」、「栄養ドリンク」、「栄養ドリンク炭酸飲料」、「栄養ドリンク炭酸飲料 (ゼロカロリー)」他、26 食品を添加物用新規食品項目として提案した。酒類では、「チューハイ・サワー」、「チューハイ・サワー (ゼロカロリー)」、「ハイボール」及び「チューハイ・サワーの素」の 4 食品を添加物用新規食品項目として提案した。調味料では、「液体だし」、「うま味調味料」、「なべつゆ ストレート (しょうゆ味以外)」、「ラーメンスープ濃縮 (しょう油、みそ味以外)」、「中華料理の素」、「その他の調味料」、「ソースミックス」、「その他のたれ」、「お茶漬けの素 (さけ以外その他)」、「ふりかけ (たまご以外 その他)」及び「インスタントシチュー (シチュールウ)」の 11 食品を添加物用新規食品項目として提案した。

6 群 砂糖類・菓子類では、「その他シロップ」、「ゼロ・低カロリー甘味料・シロップ」、「その他焼き菓子・油菓子」、「氷菓 (アイスキャンディ・かき氷)」、「グミ」、「ソフトキャンディ」、「タブレット菓子・清涼菓子」及び「その他菓子」の 8 食品を添加物用新規食品として提案した。今回提案した新規食品は POS データに基づいて選定したが、実際に調査を実施する際には、調査対象者の負担が増えることや、食品を細かく分類することで各食品の消費量データが少なくなる可能性があることも考慮する必要がある。そのため、食品添加物のばく露量推定に必要な食品項目の優先順位を

踏まえて、調査対象とする食品項目の慎重な選定が重要であると考えられた。

研究課題 4では、食品中の汚染物質のばく露量の推定に必要とされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、海外の地域・国の公的機関が実施し公開している食品に関する直近のリスク評価書を対象に、汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。対象とする汚染物質は、汚染の特性を踏まえて代表的なものを 10 種選択した。

海外の地域・国において食品中の汚染物質のばく露評価に活用された食事調査は、汚染物質のみに特化して調査されたものではなく、すべて食品に含まれる他の化学物質（農薬の残留物等）へのばく露評価を含む広範な目的に活用できる、個人を対象にした地域・国レベルの調査であった。各種汚染物質のばく露評価では、一次生産品（生鮮農産品等）、一次加工品（製粉品や乾燥品等の原材料が単一のもの）、複数原材料からなる加工・調理品という、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについての実態調査データ（食品の汚染濃度の測定データ）が用いられていた。そのため、汚染物質のばく露評価を行うためには、汚染の実態調査データと紐付けることができる食品消費量データを得る必要があり、食事調査で得られた複数原材料からなる加工・調理品の食品消費量データを一次生産品や一次加工品レベルの消費量データに分解、換算できるようにするための準備（例：スタンダードレシピや加工による変換係数）が必要と考えられた。さらに、加工・調理の過程で含有成分の反応により生成する製造副生成物に分類される汚染物質（例：アクリルアミド）については、加工・調理の方法に応じて食品に含まれる濃度が異なることから、その要素も踏まえた加工・調理後の食品に関する濃度データと消費量データが必要になると考えられた。例として、欧州食品安全機関（EFSA）の包括的欧州食品摂取データベースの構築に利用されている食品分類及び記述システム FoodEx2 では、加熱調理の方法を細分化してコード付けしたファセットや、アクリルアミドに特化した食品の品目に関するファセットを準備しており、わが国の食事調査の計画でも参考にできると考えられた。

以上、今年度はわが国における今後の食事調査の計画案の作成に資する情報について、国際動向、農薬等残留物、食品添加物、汚染物質の観点から調査・検討を実施した。さらに研究を進め、本研究が目標とする食事調査の計画案を作成することにより、食品に含まれる各種化学物質のばく露量推定に利用できる食品消費量データが収集可能になり、食事を介したばく露の実態をより正確に反映したリスク評価が可能になるよ期待される。

研究協力者

井上 依子 国立医薬品食品衛生研究所
苑 暁藝 国立医薬品食品衛生研究所
多田 敦子 国立医薬品食品衛生研究所
藤原 綾 国立医薬品食品衛生研究所
藤原由美子 国立医薬品食品衛生研究所

A. 研究目的

食品に含まれる各種化学物質に関わる食品安全行政（リスク管理）は、リスクアナリシスの枠組みで実施される科学的なリスク評価に基づくのが原則であり、その評価におけるリスクの大きさの判定には食品を介した各種化学物質のばく露量の推定が必須である。ばく露量は、食品中の各種化学物質の濃度データと、その化学物質を含む食品の消費量データから定量的に推定される。現在、消費者庁では平成 28 年度～令和 2 年度「食品摂取頻度・摂取量調査」（以下、令和 2 年度食品摂取頻度・摂取量調査）による食品消費量データを利用しているが、主に食品由来のエネルギーおよび栄養素の摂取量推定を目的とした方法で収集・集計されていることから、栄養素以外の化学物質のばく露量の推定のために必要な情報が収集されていない、あるいは集計のためのデータの加工方法が適切でない、という問題が生じており、各種化学物質の特性を考慮した包括的な食事調査の計画および実施が求められている。そのため本研究では、わが国において食品

に含まれる各種化学物質（農薬残留物、食品添加物、栄養素等）のより適正なばく露量推定に使用可能な食品消費量データを収集するための食事調査法を検討し、今後の食事調査の計画案および実施のための準備を行うことを目的に、次の 1～4 の課題について研究を実施した。

1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究

わが国における、今後の食事調査に導入することが望まれる食事調査法の種類を検討する一助となることを目的として、学術文献をもとに、大規模な食事調査の国際動向を調査することとした。

2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

農薬等残留物のばく露量推定に不可欠な、生鮮農産品 (RAC: Raw Agricultural Commodity) 消費量算出のリソースとなる食事記録データを取得するために設計された食事調査法の特徴を明らかにすることを目的とし、諸外国で実施されている食事調査法に関する文献レビューを行うこととした。

3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討

わが国では、新規添加物の指定や既存

の添加物の使用基準の変更時に食品添加物のばく露量(摂取量)推定が行われるほか、消費者庁がマーケットバスケット調査(MB調査)により継続的に食品添加物の摂取量を把握している。そのため本研究では、MB調査において1群 嗜好飲料・調味料及び6群 砂糖類・菓子類に分類される食品について、食品添加物のばく露量(摂取量)推計のために必要な新たな食品項目の提案と食品番号やコードの検討を行うことを目的とした。

4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

食品汚染物質のばく露量の推定に必要なとされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、諸外国のリスク評価機関が実施した、主要な食品汚染物質のばく露評価における食品消費量データの利用について調査することを目的とした。

B. 研究方法

1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究

PubMedでnational、survey*、dietaryなどの検索用語を用いて検索を実施した。その結果、以下の5つのレビューが抽出された：

- Follong B, et al. Selecting a dietary assessment method for a national nutrition survey: a review and

evaluation of online 24-h dietary recall tools. *Public Health Nutr.* 2024 Dec 5;**27**(1):e264.

- Alkhalidy AA, et al. Cross-continental national nutrition surveys: a narrative review. *BMC Nutr.* 2024 Apr 22;**10**(1):63.
- Rippin HL, et al. Assessing diet in European populations using national dietary surveys. *Proc Nutr Soc.* 2020 Jan **23**:1-11.
- Rippin HL, et al. National nutrition surveys in Europe: a review on the current status in the 53 countries of the WHO European region. *Food Nutr Res.* 2018 Apr **16**:62.
- Song S, Song WO. National nutrition surveys in Asian countries: surveillance and monitoring efforts to improve global health. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2014;**23**(4):514-23.

これらのうち最も網羅性が高く、かつ発表年が新しいAlkhalidyらの論文を詳しく検討することとした。

さらに、英国における全国食事栄養調査の方法の検討をまとめた以下の資料を読解した。この理由としては、英国は長年使用してきた食事記録から24時間食事思い出しへの転換という思い切った選択をしたことと、わが国も長年食事記録を使用しているという英国との共通点があげられる。

- Roberts C, Collins D, Amoutzopoulos B, et al. Evaluation of changes in the dietary methodology in the National Diet and Nutrition Survey Rolling

Programme from Year 12 (2019 to 2020): Stage 1.

- Roberts C, Collins D, Venables MC, et al. Evaluation of Changes in Dietary Methodology in the National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme from Year 12 (2019 to 2020): Stage 2. Office for Health Improvement & Disparities, UK Government; 2023.

2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

欧州食品安全機関 (EFSA) は、各種化学物質を対象とする食事性ばく露量推定に必要な食品消費量データを収集するための包括的な食事調査法を既に確立し実施している。さらに、2023 年末に終了した EU Menu プロジェクトの次期プロジェクト (2025 年開始予定) に向けた食事調査法の提言に向けて、EFSA は以下を検討した。

【検討①】

(1) EU 加盟国及びその他諸国の国家食事調査法のレビュー

(2) 国家食事調査に適用可能な食事調査法に関するアンブレラレビュー

【検討②】 2014 年版ガイドライン策定後の EU 加盟国の EU Menu プロジェクト実施状況に関する質的評価

【検討③】 検討①・②の結果を踏まえた、2025 年開始予定の EU Menu プロジェクトへの提言

本研究では、上記の EFSA 報告書を解

析し、RAC 消費量の算出につながる食事調査法の情報を抽出し整理した。

EFSA による食事調査法の検討においては、取得されるデータを使用し推定されるばく露量の対象は農薬等残留物に限定されておらず、栄養素や有害金属などの幅広い物質さらには微生物を含んでおり、この点は本研究の目的にかなっていた。しかし、欧州連合全体としての包括性が重視されているために、各加盟国の食文化を十分に反映していない可能性があり、わが国における食事調査法の確立には不足する要素もある。そのため、本研究では、EFSA 報告書の補完として、米国・カナダ・EU・イギリス・豪州等の公的機関が公表した農薬等残留物のばく露量推定に関連した食事調査法をインターネットで検索し、検討した。さらに、PubMed を用いて「農薬 (Pesticide)」及び「食事 (Diet)」に関連する用語を組み合わせ、農薬等残留物のばく露量推定を目的とした食事調査に関する学術論文も検索した。

3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討

MB 調査では、国民健康・栄養調査の食品分類を参考にして、日本食品標準成分表 (以下、食品成分表) に収載されている加工食品を小グループに分類し、さらにそれらを7つの大グループに集約している。そして、各グループ内での食品添加物量を分析し、そこに年齢層別の平

均的な一日あたりの食事消費量を掛け合わせて、添加物の摂取量を推定する。この分類リストは平成 22 年度食品等試験検査費事業「食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書」（独立行政法人国立健康・栄養研究所）の調査報告書に基づいていたが、現在は「令和 2 年度食品摂取頻度・摂取量調査」において作成された最新データに基づいた食事消費量が用いられており、それに応じた分類リストの見直しが必要である。また、食品成分表には加工食品の種類が限られているため、正確なばく露量推定には限界がある。そこで本研究では、MB 調査において 1 群（嗜好飲料・調味料）及び 6 群（砂糖類・菓子類）に分類される加工食品について、POS データや JICFS 分類、各加工食品の原材料を調査し、得られた情報を基に、新たな添加物用食品項目の提案とその食品番号の付与を試みた。

（倫理面への配慮）

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

海外の地域・国（EU、ドイツ、フランス、オランダ、米国、カナダ、オーストラリア、香港、等）の公的機関が実施し公開している直近の食品のリスク評価書を対象に、汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。ただし、対象とする汚染物質は、汚染の特性を踏まえて代表的なものとして次の 10 種を選択した。

・ 金属類：カドミウム、鉛、メチル水

銀、無機ヒ素

- ・ カビ毒：デオキシニバレノール（DON）、オクラトキシン A（OTA）
- ・ 製造副生成物：アクリルアミド、3-モノクロロ-1,2-プロパンジオール及びその脂肪酸エステル類（3-MCPD 及び 3-MCPDE：以下 3-MCPD 類とする）
- ・ その他：パー及びポリフルオロアルキル化合物（PFAS）、ピロリジジンアルカロイド（PA）

C. 研究結果及び考察

1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究

1) 海外 37 カ国の食事調査

Alkhalidy らの論文は、37 か国 41 件の国民栄養調査についてまとめた叙事的レビューである。37 か国 41 件の内訳は、北米 3 件、欧州 21 件、アジア 15 件、豪州・ニュージーランド 2 件であった。

最も広く使用されている食事調査法は、24 時間食事思い出し法（27/41 件）であった。一方、食事記録は 6 件、食物摂取頻度調査法（FFQ）は 8 件であった。また、一部の調査（17 件）では複数のツールが併用されていた（FFQ + 24 時間食事思い出し法など）。

24 時間食事思い出し法の実施方法の違いに着目したところ、実施日数は 1～7 日とかなり幅広く、18 件の調査で複数回実施されていた（連続のものと非連続のものがある）。サブサンプルのみに実施（インド）、サブサンプルのみ 2 回目を実施（ニュージーランド）というプロ

トコルも見受けられた。食事記録の調査日数は3～7日であり、オランダでは7日間のウェブベースの食事記録が実施されていた。

以上より、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の24時間食事思い出し法であることが明らかとなった。

2) 食事記録から24時間思い出しへの転換について：英国の例

英国における全国食事栄養調査の方法の検討をまとめたところ、以下のことが明らかとなった。

- 以前（2008～2019年）は、連続した4日間にわたる食事記録を使用していた
- 2018年に、自動化食事調査ツールについて検討がなされた。主要な要件は、英国の成人と小児において数日間の詳細な定量的食事データを収集可能なこと、であった。
- その結果、データの質を向上させ、コストを削減できる可能性のある自動化されたデータ収集方法に移行することが決定された。
- 三つのツールが候補に挙げられた（MyFood24、ASA24、Intake24）。
- それらを包括的・網羅的に評価した結果、自動化自己回答式オンライン24時間思い出し法をベースとするIntake24が選択された。
- 2019年10月（12年目）の調査からIntake24の使用を開始した。

2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

1) EFSA 文献の解析

EFSAが2014年に公表したEU Menuの調査ガイドラインには、①対象者のサンプリング、②対象者の募集、③食事評価法、④インタビューの実施、⑤食品の記述とポーションサイズ、⑥非食事性情報、⑦質の確保、⑧データ転送、⑨結果報告の9項目が設定されている。EFSAは特に③～⑧の項目に関する内容を、24時間思い出し法に基づいて開発された食事評価システムに組み込むことを推奨している。特に、RAC消費量の算出に関連する事項としては、ポーションサイズの推定、並びにレシピ及び食品の調理加工に関する記述が含まれていた。

また、2025年に開始予定のEU Menuプロジェクトに向けて行われた検討では、調査対象者として妊娠・授乳中の女性、ベジタリアン、74歳以上の成人を含めることが推奨されるとともに、食品記述の標準化、及びまれにしか摂取しない食品を把握するための食品摂取傾向質問票の標準化が提言された。

2) 諸外国の公的機関が発表した報告書・ガイドライン

農薬等残留物の食事性ばく露量推定のみを目的とした食事調査関連文献は確認されなかった。しかし、参考にすべき文献として、オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関(FSANZ)及びオランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM)により公表された文献が特定され、それら文献に含まれて

いた食事評価法及び RAC 消費量の算出に関する内容を要約した。

2-1) FSANZ:「食品規制を目的とした食事性ばく露評価の原則と実践」

FSANZ は、食品に含まれる化学物質へのばく露量を推定するために、以下の国家食事調査データを主に利用している:

- ・ オーストラリア:2011-12 National Nutrition and Physical Activity Survey (2 歳以上)、2012-13 National Aboriginal and Torres Strait Islander Nutrition and Physical Activity Survey (2 歳以上)
- ・ ニュージーランド:2008/09 Adult Nutrition Survey(15 歳以上)、2002 Children's National Nutrition Survey(5 ~14 歳)

これらの調査は、24 時間思い出し法により実施され、対象者の一部は、2 日間の調査に参加した。オーストラリアにおいて実施された調査には、食習慣(例:特殊な食事)に関する質問も含まれていた。

一方で、FSANZ は、これらの国家食事調査が栄養素摂取量の推定を主目的として設計されていることから、栄養素以外の化学物質へのばく露量推定における活用には限界があると指摘していた。さらに、RAC 消費量の算出に関連して、FSANZ が使用するばく露評価ツール「Harvest」における混合食品の原材料を個別に分解・分類するためのレシピの導入について、また RAC への復元にあたっての変換係数の適用について記述されていた。

2-2) RIVM:オランダ全国食品消費量調査(2019-2021)報告書

本調査は、妊娠中または授乳中の女性を除く 1~79 歳の地域在住者を対象に実施された。不連続 2 日間の 24 時間思い出し法(システム:GloboDiet)を用いて食事摂取データが収集された。加えて、以下の内容を含む一般・生活習慣質問票(General and lifestyle questionnaire)を用いた調査が実施された:

- ・ 背景要因:性別、生年月日、教育水準、出身国、世帯人数、など
- ・ 生活習慣要因:身体活動、喫煙、飲酒、など
- ・ 食生活の特徴:特別な食事(例:糖尿病、エネルギー制限、牛乳たんぱく質不使用、乳糖制限)、特定の食習慣(例:ベジタリアン、菜食主義者、宗教・信条的制限)、朝食習慣、果物・野菜・魚・栄養補助食品・コーヒーの摂取頻度、調理・食卓での塩の使用習慣、など
- ・ 特別調査項目(微生物的安全性関連):肉類の摂取状況

GloboDiet システムによる面接では、以下の情報が収集された:

- ・ クイックリスト:食品摂取の機会、時間、場所、摂取された食品とそのレシピ
- ・ 食品とそのレシピの詳細:準備・調理方法、脂質含有量、ポーションサイズ(写真集、家庭用メジャー、目安量、重量・体積、配合割合等を使用)

また、パンの形状情報は、スプレッドの使用量推定に活用された。写真集には 61 種の料理が掲載され、1 つの料理に

つき 4~6 段階の量を視覚的に示しており、電話インタビュー対象者には事前に郵送された。

3) 文献データベース検索: 学術論文

農薬等残留物の食事性ばく露量推定に関連する食事調査の研究結果を報告した学術論文を、データベース検索により抽出・スクリーニングした。その結果、収集された 9 件のうち 6 件において、調査により得た食品消費量データを RAC 消費量データに変換してばく露量推定に活用していたが、レシピ情報及び変換係数の使用の両方が明記されていた文献は 3 件のみであった。うちオランダに関する 2 件の文献では、RAC 消費量への変換の手法として Boon ら (2009) の論文¹⁾を引用していた。当該論文は、EFSA が 2019 年に公表した RAC 変換及び算出に関する技術文書にも引用されており、EFSA が開発した RAC 変換・計算システムの基礎資料の 1 つとして位置づけられている。本報告書では、Boon ら (2009) が示した食事調査法に含まれる食品の処理に関する記述について整理した。

- 1) Boon PE, Ruprich J, Petersen A, et al. (2009) Harmonisation of food consumption data format for dietary exposure assessments of chemicals analysed in raw agricultural commodities. *Food and Chemical Toxicology* 47, 2883–2889.

本研究において、農薬等残留物のばく露

量推定のみを目的として設計された食事調査法に関する文献は確認されなかった。しかし、文献レビューにより、RAC 消費量の算出または精緻な RAC 消費量を算出するためのポーションサイズの推定ツール、食品の処理や調理に関する記述とそれを含めたレシピ情報の活用が、農薬等残留物のばく露量推定に用いる食品消費量データを得るための食事調査には必要であることが示された。

さらに、ポーションサイズが関連する、農薬等残留物の短期ばく露量の推定において必要なユニット重量 (unit weight) は、食品となる作物の品種や地域の食習慣、市場で流通する品目により大きく異なることから、国に拠らない単一の値を設定することは困難である。そのため、わが国においては、農薬等残留物の最大残留基準値が設定されることを踏まえ、国際整合した食品分類の中からばく露量を推定する蓋然性の高い、代表性のある個別食品のユニット重量を、国内の研究結果に基づく調理・摂取実態に関する文献を参照し、適切に設定することが重要である。

3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討

- 1) 食品添加物ばく露 (摂取量) 推計及び MB 調査のための各食品へのコード付け並びに MB 調査のための小グループ及び大グループの整理および検討

食品添加物のばく露量 (摂取量) 推計を行うために、食品成分表の食品番号を

基に、それぞれに「AD」という接頭辞を付けた添加物用の食品番号を設定した。また、MB調査に用いる食品分類については、食品を105の小グループに分け、それぞれに「MB」を付けた分類コードを設定した。これらの小グループはさらに7つの大グループにまとめられ、「MBF」を接頭に付けたコードを付与した。これらの分類・コードは、今後の食事消費量の計算などに使用されるものであり、現段階では暫定的に設定されたものである。

2) 食品添加物ばく露量(摂取量)推計のための食品の検討

MB調査における第1群(嗜好飲料・調味料)及び6群(砂糖類・菓子類)に分類される加工食品を対象に、商品名称及び原材料の添加物についてキーワード検索を行い、今後、食品添加物のばく露量(摂取量)推計のための食事消費量データが必要と考えられる新規食品項目の検討を行った。

1群(嗜好飲料・調味料)については、清涼飲料水類では、「コーラ(ゼロカロリー)」、「サイダー(ゼロカロリー)」、「ビール風味炭酸飲料(ゼロカロリー)」、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノンアルコールぶどう酒(ゼロカロリー)」、「ノンアルコール清酒・焼酎」、「ノンアルコール清酒・焼酎(ゼロカロリー)」、「ノンアルコール(サワー・チュウハイ・ハイボール)」、「ノンアルコール(サワー・チュウハイ・ハイボール/ゼロカロリー)」、「栄養ドリンク」、「栄養ドリンク炭酸飲料」、「栄養ドリ

ンク炭酸飲料(ゼロカロリー)」、「その他果実・野菜飲料」、「き釈飲料(飲用時)」、「ゼリー飲料」、「ゼリー飲料(ゼロカロリー)」、「棒ジュース(ポリエチレン詰清涼飲料)」、「植物性ミルク」、「ビネガードリンク」、「ココアドリンク・ココア飲料」、「粉末飲料(紅茶系飲料)」、「ブレンド茶浸出液」、「その他茶系浸出液」、「粉末飲料(コーヒー飲料)」、「ココアドリンク・ココア飲料」、「粉末飲料(紅茶系飲料)」、「ブレンド茶浸出液」、「その他茶系浸出液」、「粉末飲料(茶系飲料)」、「スポーツドリンク(ゼロカロリー)」及び「その他飲料(ゼロカロリー)」の計26品目を新たに添加物用の新規食品項目として提案した。酒類では、「チューハイ・サワー」、「チューハイ・サワー(ゼロカロリー)」、「ハイボール」及び「チューハイ・サワーの素」の計4食品を提案した。また、調味料類においては、「液体だし」、「うま味調味料」、「なべつゆ ストレート(しょうゆ味以外)」、「ラーメンスープ 濃縮(しょう油、みそ味以外)」、「中華料理の素」、「その他の調味料」、「ソースミックス」、「その他のたれ」、「お茶漬けの素(さけ以外その他)」、「ふりかけ(たまご以外 その他)」及び「インスタントシチュー(シチュールウ)」合計11食品を提案した。

6群(砂糖類・菓子類)では、「その他シロップ」、「低カロリー甘味料・シロップ」、「その他焼き菓子・油菓子」、「氷菓(ア

イスキャンディー・かき氷)」、「グミ」、「ソフトキャンディ」、「タブレット菓子・清涼菓子」及び「その他菓子」の8食品を、新たに調査対象とすべき食品項目として提案した。

4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

本研究で対象にした汚染物質10種のばく露評価において用いられた食事調査と各種データについて調査した。

海外の地域・国における食品中の汚染物質のばく露評価において用いられた食事調査は、汚染物質のみに特化して調査されたものではなく、すべて食品に含まれる他の化学物質（農薬の残留物等）へのばく露評価を含む広範な目的に活用できる、個人を対象とした地域・国レベルの調査であった。

1) 対象者

一般集団を基本の対象として、対象年齢は、生後6カ月(0.5才)又は1才未満から、65・70・75才以上の範囲としており、年齢群の分割方法はさまざまであった。特別な集団としては、乳児、妊婦、授乳婦、ベジタリアンであった。ただし、それら特別な集団は調査人数が少ない場合が多く、ばく露評価では調査人数が十分に得られなかったことによる不確実性が指摘された上で評価結果が示されていた。

2) 食品消費量データ

本研究で調査した食品中の汚染物質のばく露評価に用いられた食品消費量データは、モデルダイエットを利用した一部

の評価を除き、個人単位で調査し収集されたデータであった。ばく露評価において食品消費量データは体重1kgあたりに換算されたうえで用いられており、乳児については特定の体重(代表値)を使用していたが、その他は概ね調査対象の各個人の体重をもとに換算されていた。

さらに、特定の食品の消費のみに限定したばく露量の評価する場合、また多量ばく露を想定した評価(急性ばく露や最悪シナリオの評価を含む)を行う場合には、特定の食品を消費している者のみの食品消費量データが用いられていた。

各種汚染物質のばく露評価では、一次生産品(生鮮農産品等)、一次加工品(製粉品や乾燥品等の原材料が単一のもの)、複数原材料からなる加工・調理品という、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについての実態調査データ(食品の汚染濃度の測定データ)が用いられていた。そのため、汚染物質のばく露評価を行うためには、汚染の実態調査データと紐付けることができる食品消費量データを得る必要がある、食事調査で得られた複数原材料からなる加工・調理品の食品消費量データを一次生産品や一次加工品レベルの消費量データに分解し、換算できるようにするための準備(例:スタンダードレシピや加工による変換係数)が必要と考えられた。さらに、加工・調理の過程で含有成分の反応により生成する製造副生成物に分類される汚染物質(例:アクリルアミド)については、加工・調理の方法に応じて食品に含まれる濃度が異なることから、その要素も踏まえた加

工・調理後の食品に関する濃度データと消費量データが必要になると考えられた。例として、欧州食品安全機関 (EFSA) の包括的欧州食品摂取データベースの構築に利用されている食品分類及び記述システム FoodEx2 では、加熱調理の方法を細分化してコード付けしたファセットや、アクリルアミドに特化した食品の品目に関するファセットを準備することにより、製造副生成物としての汚染の特性を踏まえた食品消費量データを得られるようにしており、わが国の食事調査の計画でも参考にできると考えられた。

D. 結論

1. 大規模な食事調査における国際動向：文献研究

本研究により、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の 24 時間食事思い出し法であることが明らかとなった。わが国における今後の食事調査における食事調査法の選択においては、この国際動向を十分に考慮する必要があると考えられる。また、最近、食事記録から 24 時間食事思い出しに移行した英国の事例が特に参考になると思われる。

2. 農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

農薬等残留物の食事性ばく露量推定に不可欠な、生鮮農産品 (RAC) 消費量算出のリソースとなる食事記録データを取得するために設計された食事調査法の特徴を明ら

かにすることを目的とし、諸外国で実施されている食事調査法に関する文献レビューを行った。その結果、RAC 消費量の算出または精緻な RAC 消費量を算出するためのポーションサイズの推定ツール、食品の処理や調理に関する記述とそれを含めたレシピ情報の活用が必要であることが示された。

3. 食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討

POS データに基づく 2022 年から 2024 年までの販売実績を基に、JICFS 分類の細分類項目に該当する商品を抽出し、それらの原材料を調査した。MB 調査における第 1 群 (嗜好飲料・調味料) 及び 6 群 (砂糖類・菓子類) に分類される加工食品を対象に、商品名に含まれるキーワードや原材料に記載された食品添加物情報を分析することで、MB 調査や食品添加物のばく露量 (摂取量) 推計に資する新規食品項目の提案を行った。

今回提案した新規食品項目は POS データに基づいて選定したが、食品名称や添加物用食品番号は、今後調査や解析において分かりやすく、一貫性のある名称・番号である必要があり、より詳細な検討が必要である。そのため、本提案はあくまでも暫定的な提案である。また、実際に調査を実施する際には、食品の数の増加により調査の実施者や対象者の負担が増えることや、食品を細かく分類することにより、各品目に関する食品消費量データが分散し、十分なデータが得られなくなる恐れもある。従って、今後は食品添加物のばく露量 (摂取量) に必要とされる食品項目の優先順位を踏まえた

うえで、調査対象食品を慎重に選定することが重要であると考えられた。

4. 食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

食品汚染物質のばく露量の推定に必要なとされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、海外の地域・国の公的機関が実施し公開している直近の食品のリスク評価書を対象に、10種の汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。その結果、汚染物質のばく露評価に特徴的な点として、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについての調査実態データが用いられており、それらの実態調査データと紐付けることができる食品消費量データを得るための事前準備が必要であることが示唆された。特に、製造副生成物である汚染物質については、加工・調理の方法を踏まえた食品消費量データを得られることが重要と考えられた。

E. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

F. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金 食品安全科学研究事業
食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
令和6年度分担研究報告書

大規模な食事調査における国際動向：文献研究

研究分担者 篠崎 奈々 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野
研究分担者 村上 健太郎 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

研究要旨

学術文献をもとに、大規模な食事調査の国際動向を調査し、今後の調査に導入することが望まれる食事調査法の種類を検討する一助となることを目的とした。PubMedでnational、survey*、dietaryなどの検索用語を用いて検索を実施した。その結果、以下の五つのレビューが抽出された：Alkhalidy AA, et al. BMC Nutr. 2024、Follong B, et al. Public Health Nutr. 2024、Rippin HL, et al. Proc Nutr Soc. 2020; Food Nutr Res. 2018、Song S, et al. Asia Pac J Clin Nutr. 2014。これらのなかで最も網羅性が高く、かつ発表年が新しいAlkhalidyらの論文を詳しく検討することとした。この論文は、37か国41件の国民栄養調査についてまとめた叙事的レビューであり、最も広く使用されている食事調査法は、24時間食事思い出し法（27/41件）であった（食事記録6件、食物摂取頻度調査法（FFQ）8件）。また、一部の調査（17件）では複数のツールが併用されていた（FFQ + 24時間食事思い出し法など）。24時間食事思い出し法の実施方法の違いに着目したところ、実施日数は1～7日とかなり幅広く、18件の調査で複数回実施されていた（連続のものと非連続のものがある）。サブサンプルのみに実施（インド）、サブサンプルのみ2回目を実施（ニュージーランド）というプロトコルも見受けられた。食事記録の調査日数は3～7日であり、オランダでは7日間のウェブベースの食事記録が実施されていた。このように、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の24時間食事思い出し法である。日本における今後の食事調査における食事調査法の選択においては、この国際動向を十分に考慮する必要があると考えられる。また、最近、食事記録から24時間食事思い出しに移行した英国の事例が特に参考になると思われる。

A. 研究目的

食品に含まれる各種化学物質に関わる食品安全行政（リスク管理）は、リスクアナリシスの枠組みで実施される科学的なリスク評価に基づくのが原則であり、その評価におけるリスクの大きさの判定には食品を介した各種化学物質のばく露量の推定が必須である。ばく露量は、食品中の各種化学物質の濃度データと、各種化学物質を含む食品の消費量データから定量的に推定される。消費者庁が現在使用している食品消費量データ（平成28年度～令和2年度「食品摂取頻度・摂取量調査」による）は、主に食品由来のエネルギーおよび栄養素の摂取量推定を目的とした方法で収集・集計されていることから、栄養素以外の化学物質のばく露量の推定のために必要な情報が収集されていない、あるいは集計のためのデータの加工方法が適切でない、という問題が生じており、各種化学物質の特性を考慮した包括的な食事調査の計画および実施が求められている。そこで本研究では、今後の調査に導入することが望まれる食事調査法の種類を検討する一助となることを目的として、学術文献をもとに、大規模な食事調査の国際動向を調査した。

B. 研究方法

PubMed で national、survey*、dietary などの検索用語を用いて検索を実施した。その結果、以下の五つのレビューが抽出された：

Follong B, Mackay S, Ni Mhurchu C.

Selecting a dietary assessment method for a national nutrition survey: a review and evaluation of online 24-h dietary recall tools. *Public Health Nutr.* 2024 Dec 5;27(1):e264.

Alkhalidy AA, Aljaadi AM, Jalil AMM, Alyoubi DA, Saleemani HH, Eid RH, Almohmadi NH, Al-Otaibi HH, Ajabnoor SM. Cross-continental national nutrition surveys: a narrative review. *BMC Nutr.* 2024 Apr 22;10(1):63.

Rippin HL, Hutchinson J, Jewell J, Breda JJ, Cade JE. Assessing diet in European populations using national dietary surveys. *Proc Nutr Soc.* 2020 Jan 23:1-11. doi: 10.1017/S0029665119001174. Epub ahead of print.

Rippin HL, Hutchinson J, Evans CEL, Jewell J, Breda JJ, Cade JE. National nutrition surveys in Europe: a review on the current status in the 53 countries of the WHO European region. *Food Nutr Res.* 2018 Apr 16;62.

Song S, Song WO. National nutrition surveys in Asian countries: surveillance and monitoring efforts to improve global health. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2014;23(4):514-23. doi: 10.6133/apjcn.2014.23.4.09. PMID: 25516308.

これらのなかで最も網羅性が高く、かつ発表年が新しい Alkhalidy らの論文を

詳しく検討することとした。

また、これとは別に、英国における全国食事栄養調査の方法の検討をまとめた以下の資料を読解した。

Roberts C, Collins D, Amoutzopoulos B, et al. Evaluation of changes in the dietary methodology in the National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme from Year 12 (2019 to 2020): Stage 1. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6149b7ee90e070446ce522c/Stage_1_evaluation_report__1_.pdf

Roberts C, Collins D, Venables MC, et al. Evaluation of Changes in Dietary Methodology in the National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme from Year 12 (2019 to 2020): Stage 2. Office for Health Improvement & Disparities, UK Government; 2023. <https://www.gov.uk/government/publications/evaluation-of-change-in-dietary-methodology-in-ndns-rolling-programme-stage-2/evaluation-of-changes-in-dietary-methodology-in-the-national-diet-and-nutrition-survey-rolling-programme-from-year-12-2019-to-2020-stage-2>

この理由としては、英国は長年使用してきた食事記録から24時間食事思い出しへの転換という思い切った選択をしたことと、日本も長年食事記録を使用してきたという英国との共通点があげられる。

C. 研究結果及び考察

Alkhalidy らの論文は、37 か国 41 件の国民栄養調査についてまとめた叙事的レビューである。37 か国 41 件の内訳は以下のとおりである。

北米 3 件
カナダ カナダ健康測定調査 (CHMS)
カナダ 地域保健調査-栄養 (CCHS)
米国 全米健康栄養調査 (NHANES)

ヨーロッパ 21 件
英国 全国食事栄養調査 (NDNS)
ギリシャ ギリシャ国立栄養保健省 (HNNHS)
ギリシャ 全国食生活健康調査 (HYDRIA)
ポーランド 多施設共同国民健康調査 (WOBASZ)
ポルトガル 全国食料・身体調査 (IAN-AF)
スペイン 成人、高齢者、妊婦に関する全国食品調査 (ENALIA 2)
スイス 国民栄養調査 (menuCH)
トルコ トルコ栄養・健康調査 (TNHS)
チェコ チェコ全国食品消費調査 (SISP)
フィンランド 全国 FINDIET 調査
ハンガリー ハンガリー全国成人食品消費調査
アイスランド アイスランド全国栄養調査 (NNS)
オーストリア オーストリア栄養調査
ベルギー ベルギー全国食品消費調査 (BNFCS)

デンマーク デンマーク全国食事・身体活動調査 (DANSDA)

フランス フランス栄養・健康調査 (ESTEBAN)

ドイツ ドイツ全国栄養調査 (NVS)

アイルランド 全国成人栄養調査 (NANS)

イタリア 第3回イタリア全国食品消費調査 (INRAN-SCAI)

オランダ オランダ全国食品消費調査 (DNFCS)

アジア 15件

ロシア ロシア縦断的モニタリング調査 (RLMS)

日本 国民健康・栄養調査 (NHNS)

モンゴル モンゴル国民栄養調査 (NNS)

韓国 韓国国民健康栄養調査 (KNHANES)

中国 中国保健栄養調査 (CHNS)

インド 国家栄養モニタリング局 (NNMB) 調査

フィリピン 全国栄養調査 (NNS)

シンガポール 国民栄養調査 (NNS)

シンガポール 国民健康調査 (NPHS)

台湾 台湾栄養健康調査 (NAHSIT)

タイ タイ食品消費調査 (TFCS)

サウジアラビア サウジアラビア保健インタビュー調査 (SHIS)

サウジアラビア 成人の健康、食事、身体活動、サプリメントに関する全国調査世界保健調査 (KSAWHS)

クウェート クウェート国民栄養調査 (KNNS)

アラブ首長国連邦 アラブ首長国連邦世

界保健調査 (UAEWHS)

豪州・ニュージーランド 2件

オーストラリア 国民健康調査(NHS)/国民栄養・身体活動調査(NNPAS)

ニュージーランド ニュージーランド成人栄養調査 (NZANS)

最も広く使用されている食事調査法は、24時間食事思い出し法 (27/41件) であった。一方、食事記録は6件、食物摂取頻度調査法 (FFQ) は8件であった。また、一部の調査 (17件) では複数のツールが併用されていた (FFQ + 24時間食事思い出し法など)。

24時間食事思い出し法の実施方法の違いに着目したところ、実施日数は1~7日とかなり幅広く、18件の調査で複数回実施されていた (連続のものと非連続のものがある)。サブサンプルのみに実施 (インド)、サブサンプルのみ2回目を実施 (ニュージーランド) というプロトコルも見受けられた。食事記録の調査日数は3~7日であり、オランダでは7日間のウェブベースの食事記録が実施されていた。

以上より、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の24時間食事思い出し法であることが明らかとなった。

英国における全国食事栄養調査の方法の検討をまとめたところ、以下のことが明らかとなった。

- 以前（2008～2019年）は、連続した4日間にわたる食事記録を使用していた
- 2018年に、自動化食事調査ツールについて検討がなされた。主要な要件は、英国の成人と小児において数日間の詳細な定量的食事データを収集可能なこと、であった。
- その結果、データの質を向上させ、コストを削減できる可能性のある自動化されたデータ収集方法に移行することが決定された。
- 三つのツールが候補に挙げられた（MyFood24、ASA24、Intake24）。
- それらを包括的・網羅的に評価した結果、自動化自己回答式オンライン24時間思い出し法をベースとするIntake24が選択された。
- 2019年10月（12年目）の調査からIntake24の使用を開始した。

D. 結論

本研究により、国レベルの大規模な食事調査で最も広く使用されている食事調査法は複数日の24時間食事思い出し法であることが明らかとなった。日本における今後の食事調査における食事調査法の選択においては、この国際動向を十分に考慮する必要があると考えられる。また、最近、食事記録から24時間食事思い出しに移行した英国の事例が特に参考になると思われる。

E. 研究業績

特になし

F. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

G. 参考文献

なし（本文中に記載）

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金 食品安全科学研究事業
食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
令和6年度分担研究報告書

農薬残留物のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

研究分担者 渡邊 敬浩 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

研究要旨

今後実施すべき、標準となる農薬等残留物の食事性ばく露量推定に必要な食品消費量データの特性を明らかにすることを目的として、諸外国の食事調査法に関する文献レビューを実施した。本レビューでは、特に、生鮮農産品消費量の算出方法に焦点をあてた。欧州食品安全機関が公表した文献を中心に、食事評価システムへの導入に必要な項目及び食品記述法を整理した。また、関連キーワード(「農薬」、「食事調査」等)を用いてインターネット検索を行い、諸外国の公的機関が公表した報告書並びにガイドライン、及び学術論文を収集した。その結果、農薬等残留物のばく露評価に特化した文献は収集されなかった。しかし、オーストラリア・ニュージーランドにより公表された化学物質ばく露評価のガイドライン並びにオランダの国家食事調査の報告書が収集されたため、これら文献を解析し、食事調査法に関する情報及び生鮮農産品消費量の算出方法を抽出・整理した。その他の収集された学術論文についても、同様の解析を行った。次年度は、農薬等残留物のばく露量推定に関連して諸外国で実施されている食事調査に関する文献の収集・更新を継続するとともに、必要に応じて翻訳及び解説を行う予定である。

研究協力者 苑暁藝 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

A. 研究目的

食品安全行政は科学的根拠に基づくことが原則である。また、食品安全行政における主要な取組であるリスク管理は、食品等に含まれる対象物質のリスク評価結果に基づき、実施内容が検討される。リスク評価を実施するためには、対象物質の食事性ばく露量推定が必須である。ばく露量は、食品における対象物質濃度データと、該当する食品の消費量データの乗算を基本として、定量的に推定される。

厚生労働省が平成 28 年度～令和 2 年度に実施した「食品摂取頻度・摂取量調査」により収集し、現在は消費者庁による各種物質のばく露量推定への活用が検討されている食事記録調査データには、栄養素以外の物質のばく露量推定に関する想定が不足する調査計画の下で収集され、またばく露量推定の目的物質に応じた適切なデータ解析の戦略が確立していないという課題がある。そのため、将来に向け、より柔軟なデータ解析を可能とする包括的な食事調査法の確立、並びに食品添加物や農薬等残留物、さらには汚染物質等、多様な対象物質のばく露量推定を可能にする食事記録調査データの解析戦略の確立が求められている。

本研究では、特に、農薬等残留物の食事性ばく露量推定に不可欠な、生鮮農産品 (RAC: Raw Agricultural Commodity) 消費量算出のリソースとなる食事記録データを取得するために設計された食事調査法

の特徴を明らかにすることを目的とし、諸外国で実施されている食事調査法に関する文献レビューを行った。

B. 研究方法

欧州食品安全機関 (EFSA : European Food Safety Authority) は、各種化学物質を対象とする食事性ばく露量推定に必要な食品消費量データを収集するための包括的な食事調査法を既に確立し実施している⁽¹⁾。さらに、2023 年末に終了した EU Menu プロジェクトの次期プロジェクト (2025 年開始予定) に向けた食事調査法の提言に向けて、EFSA は以下を検討した。

検討①

(1) EU 加盟国及びその他諸国の国家食事調査法のレビュー⁽²⁾

(2) 国家食事調査に適用可能な食事調査法に関するアンブレラレビュー⁽²⁾

検討② 2014 年版ガイドライン⁽¹⁾策定後の EU 加盟国の EU Menu プロジェクト実施状況に関する質的評価⁽³⁾。

検討③ 検討①・②の結果を踏まえた 2025 年開始予定の EU Menu プロジェクトへの提言⁽⁴⁾。

本研究では、上記の EFSA 報告書⁽¹⁻⁴⁾を解析し、RAC 消費量の算出につながる食事調査法の情報を抽出し整理した。

EFSA による食事調査法の検討においては、取得されるデータを使用し推定されるばく露量の対象は農薬等残留物に限定されて

ならず、栄養素や有害金属などの幅広い物質さらには微生物を含んでおり、この点は本研究の目的にかなっていない。しかし、欧州連合全体としての包括性が重視されているために、各加盟国の食文化を十分に反映していない可能性があり、わが国における食事調査法の確立には不足する要素もある。そのため、本研究では、EFSA 報告書の補完として、米国・カナダ・EU・イギリス・豪州等の公的機関が公表した農薬等残留物のばく露量推定に関連した食事調査法をインターネットで検索し、検討した(表 1)。さらに、PubMed を用いて「農薬(Pesticide)」及び「食事(Diet)」に関連する用語を組み合わせ、農薬等残留物のばく露量推定を目的とした食事調査に関する学術論文も検索した(表 2)。

C. 結果

C-1. EFSA 文献の解析

EFSA が 2014 年に公表した EU Menu の調査ガイドライン⁽¹⁾には、①対象者のサンプリング、②対象者の募集、③食事評価法、④インタビューの実施、⑤食品の記述とポーションサイズ、⑥非食事情報、⑦質の確保、⑧データ転送、⑨結果報告の 9 項目が設定されている。EFSA は特に③～⑧の項目に関する内容を、24 時間思い出し法に基づいて開発された食事評価システムに組み込むことを推奨している(表 3)。特に、RAC 消費量の算出に関連する事項としては、ポーションサイズの推定、並びにレシピ及び食品の調

理加工に関する記述が含まれていた。

また、2025 年に開始予定の EU Menu プロジェクトに向けて行われた検討①～③の結果の概要を表 4 に示す。調査対象者として妊娠・授乳中の女性、ベジタリアン、74 歳以上の成人を含めることが推奨されるとともに、食品記述の標準化、及びまれにしか摂取しない食品を把握するための食品摂取傾向質問票の標準化が提言された⁽⁴⁾。

C-2. 諸外国の公的機関が発表した報告書・ガイドライン

農薬等残留物の食事性ばく露量推定のみを目的とした食事調査関連文献は確認されなかった。しかし、以下に示す諸外国の公的機関が公表した文献を参考にすべき文献として特定した。

①オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関(FSANZ: Food Standards Australia New Zealand)が公表した、化学物質の食事性ばく露評価に関する原則及び実践を示した文書^(5,6)

②EFSA の 2014 年版のガイドライン⁽¹⁾を参考に設計された、オランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM: National Institute for Public Health and the Environment)⁽⁷⁾及びフランス食品環境労働衛生安全庁(ANSES: Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety)^(8,9)による国家食事調査の報告書

本研究では、FSANZ⁽⁶⁾及び RIVM⁽⁷⁾

¹ ネット検索の実施後、改訂版⁽⁶⁾が発表され

たため、本報告書の内容はこの改訂版を基に

により公表された文献に含まれていた食事評価法及びRAC消費量の算出に関する内容を要約した。なお、ANSESにより公表されているフランス語の報告書⁹⁾については、来年度以降に翻訳・解説を行う予定である。

C-2-1. FSANZ:「食品規制を目的とした食事性ばく露評価の原則と実践」⁶⁾

FSANZ は、食品に含まれる化学物質へのばく露量を推定するために、以下の国家食事調査データを主に利用している:

- ・オーストラリア²⁾: 2011-12 National Nutrition and Physical Activity Survey (2歳以上)、2012-13 National Aboriginal and Torres Strait Islander Nutrition and Physical Activity Survey (2歳以上)
- ・ニュージーランド: 2008/09 Adult Nutrition Survey (15歳以上)、2002 Children's National Nutrition Survey (5~14歳)

これらの調査は、24時間思い出し法により実施され、対象者の一部は、2日間の調査に参加した。オーストラリアにおいて実施された調査には、食習慣(例:特殊な食事)に関する質問も含まれていた。

一方で、FSANZ は、これらの国家食事調査が栄養素摂取量の推定を主目的として設計されていることから、栄養素以外の化学物質へのばく露量推定における活用には限界があると指摘している。例えば、栄養素摂取量の推定を目的とした食事調査では、一般に濃縮還元果汁とストレート果汁が区別されないが、汚染物質等はストレート果汁のみに含まれる場合がある。このような調査対象となる食品とばく露量推定対象が含まれる食品との相違が、ばく露量推定の制限要因となる化学物質もある。そのため、FSANZ は過小評価を防ぐ目的で保守的なアプローチを採用している。また、RAC消費量の算出に関する記述として以下が含まれていた。

(1) レシピの活用

FSANZ が使用するばく露評価ツール「Harvest」では、混合食品の原材料を個別に分解・分類するためのレシピが導入されている。ばく露量推定対象が食品添加物と農薬残留物等の場合では異なるレシピが用意され、評価対象に応じた原材料の割り当てが行われていた。例えば、ホワイトソースがかかった野菜料理は、食品添加物のばく露量推定では「野菜類」、「ホワイトソース」などに分類され、農薬等残留物のばく露量推定

まとめたものである。

²⁾ オーストラリア統計局は最近、2021~2024年の世代間健康・精神健康調査

(Intergenerational Health and Mental Health study) のフィールドワークを完了した。この調査には、新たな全国栄養・身体活動調査(NNPAS) 及び全国アボリジニ・トレス海峡

諸島民栄養・身体活動調査(NATSINPAS) が含まれている。これらの調査データは、適宜公開される予定であり、「Harvest」

(FSANZ のばく露評価ツール) に組み込まれた後、FSANZ による食事性ばく露評価に活用される予定である⁶⁾。

では「各種野菜」、「バター」、「牛乳」、「小麦粉」等、より農産品に近い加工レベルの低い食品にまで分解、復元される。

(2)RAC への復元にあたっての変換係数の適用

RAC 消費量の算出には、食品に応じて含水率補正係数 (hydration factors) や生鮮換算係数 (raw equivalence factors) が適用される。これは、食事調査データとして収集された食事を構成する食品の消費量を、ばく露量推定対象となる化学物質の濃度データが得られる食品の形態、すなわち、規制対象食品の形態に換算するためである。

例えば、清涼飲料水ではシロップの消費量を希釈後の飲料水としての消費量に換算し、肉類では調理後の消費後の肉の消費量を生肉としての消費量に換算する。これらの係数は、製品の調理指示 (instructions for product preparation)、食品成分表、重量変化率、加工情報 (processing information)、脂質・たんぱく質含有量などの情報に基づいて設定されている。

C-2-2. RIVM: オランダ全国食品消費量調

³ コーヒーは、濾過か無濾過かが重要である。フィルター付きコーヒーとポッド入りコーヒーはフィルター付きコーヒーの範疇に含まれ、インスタントコーヒーや濃縮コーヒー液から調製されたディスペンサー式コーヒー (dispensing machine coffee prepared from liquid coffee concentrate) もフィルター付きコーヒーの範疇に含まれる。フィルターなしのコーヒーには、ボイルコーヒー、フレンチプレスコーヒー (cafetière coffee)、ギリシャコーヒー、トルココーヒーが含まれる。エスプレッソや、抽出したてのコーヒー豆を入れる機械

査(2019-2021)報告書⁽⁷⁾

本調査は、妊娠中または授乳中の女性を除く 1~79 歳の地域在住者を対象に実施された。不連続 2 日間の 24 時間思い出し法 (システム: GloboDiet) を用いて食事摂取データが収集された。加えて、以下の内容を含む一般・生活習慣質問票 (General and lifestyle questionnaire) を用いた調査が実施された:

- ・背景要因: 性別、生年月日、教育水準、出身国、世帯人数、など
- ・生活習慣要因: 身体活動、喫煙、飲酒、など
- ・食生活の特徴: 特別な食事 (例: 糖尿病、エネルギー制限、牛乳たんぱく質不使用、乳糖制限)、特定の食習慣 (例: ベジタリアン、菜食主義者、宗教・信条的制限)、朝食習慣、果物・野菜・魚・栄養補助食品・コーヒー³の摂取頻度、調理・食卓での塩の使用習慣、など
- ・特別調査項目 (微生物的安全性関連): 肉類の摂取状況

GloboDiet システムによる面接では、以下の情報が収集された:

で作られるコーヒーは、無濾過コーヒーと濾過コーヒーのどちらかに区分される。消費者はコーヒーメーカーで淹れたコーヒーが濾過されているか知らないことが多い。そこで、12 歳以上の回答者に普段飲むコーヒーの量と、そのうちの何杯が調理コーヒー (cooking coffee)、フレンチプレスコーヒー、ギリシャコーヒー、トルココーヒーであるかを尋ねた。この情報に基づいて、コーヒーの総杯数に占める調理コーヒーの割合が定義された⁽⁷⁾。

・クイックリスト:食品摂取の機会、時間、場所、摂取された食品とそのレシピ

・食品とそのレシピの詳細:準備・調理方法、脂質含有量、ポーションサイズ(写真集、家庭用メジャー、目安量、重量・体積、配合割合等を使用)

また、パンの形状情報は、スプレッドの使用量推定に活用された。写真集には61種の料理が収載され、1つの料理につき4〜6段階の量を視覚的に示しており、電話インタビュー対象者には事前に郵送された。

C-3. 文献データベース検索:学術論文

農薬等残留物の食事性ばく露量推定に関連する食事調査の研究結果を報告した学術論文をデータベース検索により抽出・スクリーニングした。その結果、収集された該当文献を表5に示す。そのうち6件において、調査により得た食品消費量データをRAC消費量データに変換してばく露量推定に活用していたが、レシピ情報及び変換係数の使用の両方が明記されていた文献は3件のみであった。

特に、オランダの2件の文献^(10,11)は、RAC消費量への変換の手法としてBoonらが2009年に発表した論文⁽¹²⁾を引用していた。当該論文は、EFSAが2019年に公表したRAC変換及び算出に関する技術文書⁽¹³⁾にも引用されており、EFSAが開発したRAC変換・計算システムの基礎資料の1つとして位置づけられている。なお、わが国における

RAC変換・計算システムの構築に関しては、食品衛生基準科学研究補助金研究事業「加工食品中の残留農薬等によるばく露量を評価するための研究」(23KA1013)(代表:鈴木美成)により具体的に報告される予定であるため、本報告書では、Boonら(2009)⁽¹²⁾が示した食事調査法に含まれる食品の処理に関する記述を表6に整理した。

D. 考察

本検討では、農薬等残留物のばく露量推定のみを目的として設計された食事調査法に関する文献は確認されなかった。しかし、文献レビューにより、RAC消費量の算出または精緻なRAC消費量を算出するためのポーションサイズの推定ツール、食品の処理や調理に関する記述とそれを含めたレシピ情報の活用が必要であることが示された。

さらに、ポーションサイズが関連する、農薬等残留物の短期ばく露量の推定において必要なユニット重量(unit weight)は、食品となる作物の品種や地域の食習慣、市場で流通する品目により大きく異なることから、国に拠らない単一の値を設定することは困難である⁽¹⁴⁾。そのため、わが国においては、農薬等残留物の最大残留基準値が設定されることを踏まえ、国際整合した食品分類の中からばく露量を推定する蓋然性の高い、代表性のある個別食品のユニット重量を、国内の研究結果に基づく調理・摂取実態に関する文献^(15,16)を参照し、適切に設定することが重要である。

E. 結論

次年度以降は、本年度の調査結果を踏まえて、フランス食品環境労働衛生安全庁 (ANSES) が発表した報告書⁹⁾をはじめ、諸外国の農薬等残留物のばく露量推定に関連する食事調査法に関する文献の継続的な検索・更新を行い、必要に応じて翻訳や解説を進める予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

H. 参考文献

1. EFSA (2014) Guidance on the EU Menu methodology. *EFSA Journal* **12**. Wiley-Blackwell Publishing Ltd.
2. van Rossum C, ter Borg S, Nawijn E, et al. (2022) Literature review on methodologies and tools for national dietary surveys; results of ERA EU-menu-project. *EFSA Supporting Publications* **19**. Wiley.
3. Carvalho C, Severo M, Correia D, et al. (2023) *Quality evaluation of the food consumption and related data collected under the EU Menu Project*. .
4. Ocké M, van Rossum C, Carvalho C, et al. (2024) Advice for the update of the EU Menu guidance: results of the ERA EU Menu project. *EFSA Supporting Publications* **21**. Wiley.
5. FSANZ (2009) *Principles and Practices of Dietary Exposure Assessment for Food Regulatory Purposes*. Food Standards Australia New Zealand.
6. FSANZ (2024) *Principles and Practices of Dietary Exposure Assessment for Food Regulatory Purposes, 2nd Edition*. Food Standards Australia New Zealand.
7. RIVM (2023) *The diet of the Dutch: Results of the Dutch National Food Consumption Survey 2019-2021 on food consumption and evaluation with dietary guidelines*. .
8. Dubuisson C, Dufour A, Carrillo S, et al. (2019) The Third French Individual and National Food Consumption (INCA3) Survey 2014-2015: Method, design and participation rate in the framework of a European harmonization process. *Public Health Nutr*, 584–600. Cambridge University Press.
9. ANSES (2017) *Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3)*. .
10. Boon PE, Svensson K, Moussavian S, et al. (2009) Probabilistic acute dietary exposure assessments to captan and tolylfluanid using several European food consumption and pesticide concentration databases. *Food and*

- Chemical Toxicology* **47**, 2890–2898.
11. Stephenson CL, Harris CA & Clarke R (2018) An assessment of the acute dietary exposure to glyphosate using deterministic and probabilistic methods. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **35**, 258–272. Taylor and Francis Ltd.
 12. Boon PE, Ruprich J, Petersen A, et al. (2009) Harmonisation of food consumption data format for dietary exposure assessments of chemicals analysed in raw agricultural commodities. *Food and Chemical Toxicology* **47**, 2883–2889.
 13. Dujardin B & Kirwan L (2019) The raw primary commodity (RPC) model: strengthening EFSA’s capacity to assess dietary exposure at different levels of the food chain, from raw primary commodities to foods as consumed. *EFSA Supporting Publications* **16**.
 14. EFSA (2025) Review of the methodology used for the assessment of the short-term (acute) dietary exposure to pesticide residues in food (IESTI methodology). *EFSA Journal* **23**. John Wiley and Sons Inc.
 15. 女子栄養大学調理学研究室 女子栄養大学短期大学部調理学研究室 (2022) 調理のためのベーシックデータ 第6版. 東京: 女子栄養大学出版部.
 16. 篠崎奈々 村上健太郎 (2024) 食べもの重量早わかり. 東京: 女子栄養大学出版部.

表 4 2025 年実施予定の EU Menu プロジェクトに向けた食事調査に関するガイドランを設定するための検討

検討内容	結果のまとめ
<p>①-(1) EU 加盟国及びその他諸国の国家食事調査法のレビュー⁽²⁾</p> <p>①-(2) 国家食事調査に適用可能な食事調査法に関するアンブレラレビュー</p>	<p>食事評価法に関する結果(①-(2))*: ウェブベースの 24 時間思い出し法やスマートフォンを用いた食事記録法は、コストの削減、時間・場所の柔軟性といった利点があるため、今後の活用が期待されている。ただし、これらのツールの妥当性はまだ十分に検証されていなく、対象者のデジタル技術が求められるため、欧州諸国における大規模な調査に適用可能かどうかを評価するためには、さらなる研究が必要である。</p>
<p>②2014 年版ガイドライン策定後の各加盟国の EU Menu プロジェクトの実施状況に対する質的評価</p>	<p>多くの調査は EFSA の 2014 年ガイドラインに適切に準拠しており、調和性及び遵守水準が高いことが確認された。また各国が提出されたデータの EFSA の要求との整合性や提出データの欠如以外に、データ品質に最も大きな影響を与える内容は、サンプリング、調査員のトレーニングと監督、ならびに調査の実施方法(季節性、インタビューの時間)であった</p>
<p>③ 検討①と検討②の結果を踏まえた 2025 年 EU Menu プロジェクトへの提言</p>	<p><u>サンプリング</u>: 妊婦・授乳婦、ベジタリアン、74 歳以上の成人のデータが含まれることが望ましい</p> <p><u>食事調査法</u>: 面接形式または自己記録形式の、電子またはウェブで入出力できる新技術を活用した 24 時間思い出し法または食事記録法の使用</p> <p><u>食事データ品質の保証</u>: FoodEx2 をもとに食品記述の標準化、EU 諸国における食物摂取傾向性調査質問票 (Food Propensity Questionnaire) 内容の統一、調査開始前の面接者に対するトレーニングなどを含めた品質保証の徹底的実施</p>

*②の内容は食事調査法と関連しているため、②の結果のみをまとめた。

表 5 農薬残留物の食事性ばく露量を推定した学術論文

食事調査・消費量データ														
PMID	著者	国・地域	調査範囲	調査年	食事調査法	対象集団	対象者年齢	対象者数	対象食品 (作物)品目	食品の形態	RAC変換あり	レシピあり	変換係数あり	RAC変換方法・システム
19709586	Boon PE	EU 諸国	国家調査	1997～ 2004	2日間24時間思い出し法、2日間食事記録、7日間食事記録	一般集団	0～94歳	1211～ 6250	許可された全ての品目	RAC	はい	はい	はい	オランダ食品変換モデル(Dutch food conversion model)
14555356	Boon PE	オランダ	オランダ中部	2000- 2001	1日間食事記録(秤量計提供)	乳児	8～12か月	250	64品目	RAC	はい	(情報なし)	(情報なし)	Primary Agricultural Products (CPAP) (Van Dooren et al. 1995)に含まれた変換モデル
16766459	Ferrier H	イギリス	国家調査	1995	4日間食事記録	子供	1.5～4.5歳	(情報なし)	(情報なし)	RAC	はい	はい	(情報なし)	レシピ: Risk Recipe database; 変換係数: Access データベースに書き込まれたクエリー
18484299	Jensen BH	デンマーク	国家調査	2000- 2002	7日間半自由式(semi-closed)食事記録	一般集団	①4～6歳; ②15～75歳	①231; ②3299	26品目	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)
14555360	López A	スペイン	バスク地域	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	RAC	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)	(情報なし)
28677675	Sieke C	ドイツ	国家調査を含めた3つの調査	2003～ 2006	3日間秤量式・推定式食事記録; 2日間24時間思い出し法	一般集団	①6か月～4歳; ②6～17歳; ③14～80歳	①816; ②1234; ③13926	許可された全ての品目	4通り: RAC; 可食部のみのRAC; RAC; RAC; ACに変換されたジュース; ジュー	はい	はい	はい	食品製造に関する文献及び製造会社との直接的なやり取りによって補足されたドイツ栄養成分データベース(German Nutrient Data Base)

													スその まま	
29052491	Stephenson CL	オランダ	国家調査	2003	2日間24時間 間思い出し 法、2日間食 事記録	一般集団	①19~30 歳; ②2~6歳	①750; ②1279	許可され た全ての 品目	RAC	はい	はい	はい	EFSA のプロジェクトの 下に開発された FoodEx1 に基づいた変 換データベース
21598132	Sun JF	中国	国家調査	2002	3日間連続 24時間思い 出し法	一般集団	2~100歳	65915	(情報な し)	(情報 なし)	(情報 なし)	(情報 なし)	(情報 なし)	(情報なし)
23742211	Zentai A —	ハンガリ —	国家調査	2009	3日間食事記 録	一般集団	0~101歳	14967 人・日	リンゴ	可食部	(情報 なし)	(情報 なし)	(情報 なし)	(情報なし)

表 6 食事処理 (Processing) の種類⁽¹²⁾

処理コード	処理種類
1	生 (Raw)
2	皮むき (Peeling)
3	水に調理 (Cooking in water)
4	電子レンジ・オーブンで加熱 (Heated in microwave/oven)
5	缶詰・保存 (Canned/conserved)
7	乾燥 (Drying)
8	油を加えて炒め・焼き (Frying/baking in fat)
9	果汁絞り (Juicing)
10	製粉 (Milling)
11	ジャムの製造 (Jam)
12	製油 (Oil extraction)
13	ソース・ピューレ (Sauce/puree)
15	洗浄 (Washing/cleaning)
16	ワインの製造 (Wine making)
99	不明 (Unknown)

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金 食品安全科学研究事業
食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
令和6年度分担研究報告書

食品添加物のばく露量推定のための食品分類の検討

研究分担者 建部 千絵 国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部

研究要旨

JICFS 分類に基づく細分類項目に POS データから 2022 年～2024 年の販売実績に基づき、商品抽出し、各商品の原材料を調査した。商品名に含まれるキーワードや原材料に含まれる食品添加物を調査することで、マーケットバスケット方式による食品添加物一日摂取量調査 (MB 調査) や食品添加物のばく露量推計において、食事消費量の情報が必要と考えられる新規食品項目の提案を行った。今年度は MB 調査において 1 群 嗜好飲料・調味料及び 6 群 砂糖類・菓子類に該当する商品について調査を行った。

1 群 嗜好飲料・調味料においては、清涼飲料水類では、「コーラ (ゼロカロリー)」、「サイダー (ゼロカロリー)」、「ビール風味炭酸飲料 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノンアルコールぶどう酒 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコール清酒・焼酎」、「ノンアルコール清酒・焼酎 (ゼロカロリー)」、「ノンアルコール (サワー・チューハイ・ハイボール)」、「ノンアルコール (サワー・チューハイ・ハイボール/ゼロカロリー)」、「栄養ドリンク」、「栄養ドリンク炭酸飲料」、「栄養ドリンク炭酸飲料 (ゼロカロリー)」他、26 食品を添加物用新規食品項目として提案した。酒類では、「チューハイ・サワー」、「チューハイ・サワー (ゼロカロリー)」、「ハイボール」及び「チューハイ・サワーの素」の 4 食品を添加物用新規食品項目として提案した。調味料では、「液体だし」、「うま味調味料」、「なべつゆ ストレート (しょうゆ味以外)」、「ラーメンスープ濃縮 (しょう油、みそ味以外)」、「中華料理の素」、「その他の調味料」、「ソースミックス」、「その他のたれ」、「お茶漬の素 (さけ以外その他)」、「ふりかけ (たまご以外 その他)」及び「インスタントシチュー (シチュールウ)」の 11 食品を添加物用新規食品項目として提案した。

6 群 砂糖類・菓子類では、「その他シロップ」、「ゼロ・低カロリー甘味料・シロップ」、「その他焼き菓子・油菓子」、「氷菓 (アイスキャンディ・かき氷)」、「グミ」、「ソフトキャンディ」、「タブレット菓子・清涼菓子」及び「その他菓子」の 8 食品を添加物用新規食品として提案した。今回提案した新規食品は POS データに基づいて選定したが、実際に調査を実施する際には、調査対象者の負担が増えることや、食品を細かく分類することで各食品の消費量データが少なくなる可能性があることも考慮する必要がある。そのため、食品添加物のばく露量推計に必要な食品項目の優先順位を踏まえて、調査対象とする食品項目を慎重に選定することが重要であると考えられた。

研究協力者

藤原由美子 国立医薬品品衛生研究所

多田敦子 国立医薬品食品衛生研究所

A. 研究目的

食品に含まれる各種化学物質に関わる食品安全行政（リスク管理）は、リスクアナリシスの枠組みで実施される科学的なリスク評価に基づくのが原則であり、その評価におけるリスクの大きさの判定には食品を介した各種化学物質のばく露量の推定が必須である。ばく露量は、食品中の各種化学物質の濃度データと、各種化学物質を含む食品の消費量データから定量的に推定される。

我が国の食品添加物のばく露（摂取量）推定は、これまで日本で使用が認められていない食品添加物が新規指定される際や、日本で使用が認められている食品添加物の使用基準（対象食品や使用量等）を改正する際に実施される。また、食品添加物を実際にどの程度摂取しているかを把握することも、食品添加物の安全性を確保する上で重要なことであり、消費者庁（令和5年度までは厚生労働省）により、マーケットバスケット方式による年齢層別食品添加物の一日摂取量の調査（MB調査）が継続的に実施され、食品添加物の摂取量推計が行われている¹⁾。MB調査用の食品喫食量リストは、食品消費量データ（平成28年度～令和2年度に実施された、令和2年度食品等試験検査費事業「食品摂取頻度・摂取量調査調査報告書」（東京大学 大学院医学系研究科社会予防疫学分野 佐々木敏教授）（以後令和2年度報告書と略す）をもと

に、各加工食品を1群（嗜好飲料・調味料）、2群（穀類）、3群（いも類・豆類・種実類）、4群（魚介類・肉類・卵類）、5群（油脂類・乳類）、6群（砂糖類・菓子類）、7群（果実類・野菜類・海藻類）に分類し各食品の年齢層別一日喫食量を集約したものであるが、消費者庁が現在使用している食品消費量データは、主に食品由来のエネルギーおよび栄養素の摂取量推定を目的とした方法で収集・集計されていることから、栄養素以外の化学物質のばく露量の推定のために必要な情報が一部不足しており、各種化学物質の特性を考慮した包括的な食事調査の計画および実施が求められている。また、食品添加物のばく露量（摂取量）推計においては、食品成分表に記載されている食品に限られており、実際に消費した可能性がある加工食品等の消費量が原材料に分解されてしまい、食品添加物が使用される可能性のある加工食品の消費量が不明であることから、精密なばく露量（摂取量）推計が困難な状態である。

本研究では食品添加物のばく露量（摂取量）推定に必要となりうる新規食品項目について検討を行った。今年度は食事調査結果からMB調査用の食品喫食量リストを作成する上で、算出の際に必要なとなる、MB調査用の各食品、小グループ及び大グループに対するコード付けを検討した。さらに、今年度はMB調査における大グループの1群（嗜好飲料・調味料）及び6群（砂糖類・菓子類）に該当する食品について、食品添加物のばく露量（摂取量）推計のための食品消費量データが必要と考えられる新規食品を提案

することを検討した。

B. 研究方法

1) 食品添加物ばく露（摂取量）推計及び MB 調査のための各食品へのコード付け並びに MB 調査のための小グループ及び大グループ予備検討

MB 調査では、国民健康・栄養調査の小分類が用いられていることを参考にし、日本食品標準成分表の加工食品を MB 調査用の小グループに分類し、各小グループを更に 1 群（嗜好飲料・調味料）、2 群（穀類）、3 群（いも類・豆類・種実類）、4 群（魚介類・肉類・卵類）、5 群（油脂類・乳類）、6 群（砂糖類・菓子類）、7 群（果実類・野菜類・海藻類）に集約し、各群の中に含まれている食品添加物量を分析し、その結果に平均的な 1 日当たりの食品の喫食量を乗じて摂取量を求めている。現在公開されている MB 調査用の分類リストは、平成 22 年度 厚生労働省 食品等試験検査費事業 食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書（以後、平成 22 年報告書と略す）²⁾ によるものであるが、現在実施されている MB 調査は、令和 2 年報告書に基づく MB 調査用の分類により実施されていることから、最新の分類に基づく分類リストの検討を行った。更に、今後新たな食品消費量データが得られた場合に MB 調査用の食品消費量の算出のために必要と思われる添加物用食品番号及び MB 調査用の分類コード付けを行った。

2) 食品添加物ばく露量（摂取量）推計のための新規食品項目の検討

MB 調査の対象とする食品は、食品消

費量データに基づくため、基本的には食事調査の対象とされた日本食品標準成分表の食品に基に選定されている。しかしながら、同成分表に記載されている加工食品の種類が限られているため、多様な加工食品に関する精緻な消費量を把握することが困難である。このため、より正確な食品消費実態を把握するには、食品添加物が使用されている食品を広く抽出し、対象とする必要がある。本研究では、MB 調査において 1 群（嗜好飲料・調味料）及び 6 群（砂糖類・菓子類）に分類される加工食品に該当する食品について、POS データ（KSP-POS（食品スーパー））の 2022 年 1 月から 2024 年 12 月までの期間について、JAN コード商品情報データベース（JICFS）に基づく標準商品分類の食品分類細目 10 品目ごと販売数調査を行い、得られた商品毎に抽出を行った。更に、各食品の原材料を食品の製造業者及び販売業者の公式ウェブサイト等から可能な限り調査を行った。抽出された商品数が多い品目については、販売数上位（概ね上位 100 品）をさらに選定し、詳細な解析を実施した。日本食品標準成分表において同じ食品に分類される食品で、商品名称や原材料に添加物の使用の有無など、食品添加物のばく露（摂取量）評価、MB 調査に影響を及ぼしうる項目を基に対象食品を抽出し、それらを新規添加物用の食品項目として提案し、添加物用食品番号の付与を試みた。なお、商品数のカウントについては、今回の調査では同じ商品の容量違い製品は考慮せず、容量違いのものも別々にカウントした。新規添加物用の食品及び食品番号を検討

するにあたっては、8訂日本食品標準成分表（以下、食品成分表と略す）³⁾に基づく食品を考慮しつつ、食品名についてはJAN Item Code File Service（JICFS：JANコード商品情報データベース）により提供されるJICFS分類基準書⁴⁾に示されたJICFS分類の名称を参考にした。また、JICFS分類以外にも、1群（嗜好飲料・調味料）については、全国清涼飲料連合会で用いられている分類の名称⁵⁾、6群（砂糖類・菓子類）については、全日本菓子協会が示す菓子業界商品分類基準書を参考にした⁶⁾。

（倫理面への配慮）

本研究は、倫理面にかかわる事項はない。

C. 研究結果及び考察

1) 食品添加物ばく露（摂取量）推計及びMB調査のための各食品へのコード付け並びにMB調査のための小グループ及び大グループの整理および検討

①食品添加物ばく露（摂取量）推計及びMB調査のための各食品へのコード付け

食品添加物ばく露（摂取量）推計用の食品番号コードは8訂日本食品標準成分表の食品番号を元に、AD（Additiveの略として、アルファベット2文字）を接頭に付けることで添加物用の食品番号とした（Table 1 及び 2）。

②MB調査のための小グループ及び大グループの整理および検討

Table 3 に現時点での、MB調査用の大グループ及び小グループの一覧を示した。平成22年度報告書から変更した部分については赤字で記載している。Table 3の

分類表に基づき、MB用小グループ番号は1～105を設定し、接頭に「MB」を付けた分類コードとした。更に大グループは各MB用小グループをそれぞれ7つの大グループにまとめ、それぞれ接頭に「MBF」を付けた分類コードとした（Table 1 及び 2 は一例として1群（嗜好飲料・調味料）及び6群（砂糖類・菓子類）の一部を示した）。これらのコードは今後食事消費量計算の際に用いられるコードであり、暫定的に付けたものである。

2) 食品添加物ばく露量（摂取量）推計のための食品の検討

食品添加物ばく露量（摂取量）推計のための食品の検討として、MB調査における第1群（嗜好飲料・調味料）及び6群（砂糖類・菓子類）に分類される加工食品について、商品名称及び原材料の添加物についてキーワード検索を行い、添加物用新規食品項目の提案を行った。検討結果の一例を別紙1に示した。なお、今回提案した添加物用新規食品項目は黄色のセルで示しており、添加物用の新規食品番号については、既存の添加物用食品番号と重複しない番号を設定した。既存の食品に類似した食品がある場合は、添加物用食品番号に2桁の数字を追加する形で（例：ADXXXXX.00）、類似した食品が収載されていない場合も既存の添加物用番号と重複しない番号を設定し、同様に2桁の数字を追加して新たな添加物用食品番号として提案した。以下に今回添加物用新規食品項目を提案するにあたり、検討した内容の詳細を述べる。

2)-1 嗜好飲料・調味料（清涼飲料水）

① コーラ

POS データに基づき、食品分類細目「コーラ」に該当する飲料について、原材料中の添加物名をキーワードに抽出を行った。その結果、Table 4 に示すように、販売上位 98 品目中、甘味料が使用されていた商品は 55 品目であった。また、商品名に「ゼロ」または「ZERO」といった表記を含むものは 44 品目あり、販売数上位の約 45% がゼロカロリーコーラである可能性が示唆された。これらの「ゼロ」または「ZERO」の表示があるコーラすべてにおいて甘味料が使用されていた。また、「ゼロ」または「ZERO」の表記がない商品であっても、ブランドにより甘味料が使用されている商品も確認された。以上の結果から、添加物用の新規食品項目として「コーラ（ゼロカロリー）」を提案することとした。

② ノンアルコール飲料／ソーダ（ゼロカロリー）

POS データを用いて、食品分類細項目「炭酸フレーバー」について、原材料に「ホップ」を含む商品を検索した結果、全 3100 品目中 219 品目が該当し、そのうち 211 品目が「ビール風味清涼飲料」であることが確認された。また、そのうち、商品名に「ゼロ」や「オールフリー」といったキーワードを含む品目が 110 品目あり、半分以上がゼロカロリーの飲料であることが示唆された。更に、これらの商品について原材料を調査したところ、「ゼロ」を含む商品では 49 品目中 28 品目、「オールフリー」を含む商品では 61 品目中 61 品目で甘味料が使用されていたことから、「ビール風味清涼飲料（ゼロ

カロリー）」を新規食品項目として提案することとした。

一方で、原材料にホップを使用していない商品（2881 品目）については、商品名称に以下のキーワードを含む品目数を調査したところ、「サイダー」が 351 品目、「ソーダ」が 336 品目、「のんある・ノンアル」が 150 品目、「サワー」が 127 品目、「ワイン」が 44 品目、「ハイボール」が 12 品目、「清酒」が 1 品目確認された。以上の結果から、「炭酸フレーバー」には「ビール風味清涼飲料」以外にも多様なノンアルコール飲料が含まれていることが明らかとなった。さらに、これら 2881 品目中原材料が確認できた 2296 品目に使用されている添加物を抽出したところ（Table 5）、「香料」が 2126 品目、「酸味料」が 1881 品目、「甘味料」が 620 品目、「色素」が 709 品目、「酸化防止剤」が 289 品目、「保存料」が 10 品目、「カフェイン」53 品目で確認された。この結果から、これらの商品には多数の添加物が使用されていることが分かった。ノンアルコール飲料は清涼飲料水に分類されるが、飲用頻度や摂取対象の年齢層などが、一般的な清涼飲料水とは大きく異なる可能性が高いため、添加物用新規食品項目として「ノンアルコール飲料」を新たに区分することが望ましいと考えられた。現行の食品成分表には「ノンアルコール飲料」の一つとして、「ビール風味炭酸飲料」が収載されているが、実際にはワイン風味、サワー風味、ハイボール風味等、多様な種類が存在することが確認された。これを踏まえて、添加物用の新規食品項目として、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノン

アルコール清酒」、「ノンアルコール（サワー・チューハイ・ハイボール）」を提案することとした。また、2881品目中、商品名称に「ゼロ」を含むものは64品目あり、それらは、「ノンアルコールハイボール」、「ノンアルコールサワー」、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノンアルコール清酒・焼酎」または「サイダー」に分類されるものであったため、「サイダー（ゼロカロリー）」「ノンアルコールぶどう酒（ゼロカロリー）」「ノンアルコール清酒・焼酎（ゼロカロリー）」「ノンアルコール（サワー・チューハイ・ハイボール／ゼロカロリー）」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

③栄養ドリンク／栄養ドリンク炭酸飲料

POSデータを用いて、食品分類細項目「栄養ドリンク」に該当する販売上位100品目について、原材料の添加物名をキーワードに抽出を行ったところ、「香料」が84品目、「ビタミン」が67品目、「甘味料」が60品目、「ナイアシン」が55品目、「酸味料」が55品目、「カフェイン」が42品目、「色素」が32品目、「保存料」が15品目で確認された。栄養ドリンクには多種多様な添加物が使用されていることが明らかとなった。また、これらの栄養ドリンクの中で、炭酸飲料の割合を把握するために、原材料中に「炭酸」を含む商品を抽出したところ、100品目中49品目が炭酸飲料であることが確認された。さらに、炭酸飲料である49品目のうち、「カフェイン」を含むものは30品目、「保存料」を含むものは14品目であり、栄養ドリンク全体において、「カフェイン」

や「保存料」を含む商品の多く炭酸飲料であることが明らかとなった。以上の結果を踏まえ、「栄養ドリンク」及び「栄養ドリンク炭酸飲料」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。また、商品名称に「ゼロ」を含むものはいずれも栄養ドリンク炭酸飲料であったことから、「栄養ドリンク炭酸飲料（ゼロカロリー）」を新規食品項目として併せて提案することとした。

④その他果実・野菜飲料／き釈飲料（飲用時）

食品成分表では、果実類の項目の中に各種果実の果汁入り飲料が収載されているが、その果汁の濃度は果実の種類によって異なっている。現在、10%果汁入り飲料が収載されている果実は、グアバ、パイナップル、ぶどう、アセロラ、シークァーサーの5種に限られており、それ以外の果実については収載されていない。また、果汁含量が10%未満の飲料についても、食品成分表には収載がない。POSデータより、「その他果実・野菜飲料」に分類される上位商品100商品を調査した結果、原材料に「果汁」を含む商品は74品目あったが、その多くが、果汁含量が10%未満であった。これらの商品に使用されている添加物についてキーワード検索を行ったところ、「酸味料」が91品目、「甘味料」が40品目で使用されていた。特に、10%未満の果汁を含む品目74品目のうち、「酸味料」は70品目、「甘味料」は32品目で使用されており、酸味料及び甘味料が頻繁に使用されていることが明らかとなった。清涼飲料水連合の分類では、果汁飲料等の中に、「果汁系ニア

ウォーター」や「その他直接飲料（果汁1%以上10%未満の果汁入り飲料）」といった区分があるが「ニアウォーター」及び「直接飲料」についての明確な定義が確認できなかった。以上の点を踏まえ、JICFS 分類を参考に「その他果実・野菜飲料」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。また、「その他果実・野菜飲料」に分類される商品502品目のうち、原材料に「保存料」を含む製品は、39品目あり、その内「パラオキシ安息香酸」を含む品目が19品目、「安息香酸Na」を含む物が12品目あり、それらの多くが、水や炭酸で希釈して飲用するシロップや焼酎などアルコールで希釈して飲用する飲料であったことから、「き釈飲料（飲用時）」を新規食品項目として提案することとした。

⑤ゼリー飲料

POSデータにより、食品分類細項目「その他の清涼飲料」における販売上位100品目について、原材料の添加物名をキーワード検索により抽出した。その結果、「増粘剤」は45品目、「ゲル化剤」は21品目に使用されており、100品目中66品目で増粘多糖類やゲル化剤が添加されていた。また、これら66品目のうち、ゼリー飲料は23品目あり、原材料が判明しているすべての品目で増粘多糖類が添加されていた。ゼリー飲料は、水分補給だけでなく、栄養補給を目的とした食事代替品として摂取されることも多く、一般的な飲料とは異なる摂取パターンが考えられる。以上の理由から「ゼリー飲料」を添加物用新規食品項目として提案することとした。更に、「その他の清涼飲料」に

おける販売上位100品目中「ゼロ」のキーワードを含む商品はいずれもゼリー飲料であったことから、「ゼリー飲料（ゼロカロリー）」も併せて添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑥棒ジュース（ポリエチレン詰清涼飲料）

「その他の清涼飲料」のうち、原材料が確認できた商品827品目のうち、「保存料」を含む品目は、41品目あり、その中で「保存料」として「パラオキシ安息香酸Na」が使用されているものが24品目、「安息香酸Na」が使用されているものが23品目あり、それらは、清涼飲料水（果汁を含む場合あり）が棒状のポリエチレン容器に封入されたもので、凍らせたり、冷却したりして食する飲料であった。また、これらには、タール色素も使用を確認するために、原材料を確認したところ、「青」が23品目、「赤」が22品目、「黄」が27品目確認され、いずれもタール色素であった。以上の結果を踏まえ、全国清涼飲料協同組合連合会⁵⁾によると、これらは、「ポリエチレン詰清涼飲料」とされており、一般的には「棒ジュース」とも呼ばれていることから、「棒ジュース」（ポリエチレン詰清涼飲料）を新規食品項目として提案することとした。

⑦植物性ミルク

「その他の清涼飲料」のうち、原材料が確認できた商品827品目のうち、「ゼリー飲料」や「棒ジュース」に該当する食品以外で、その他の飲料としては、アーモンドペーストを含む飲料（54品目）、オーツ麦を含む飲料（39品目）、「マカダミア」を含む飲料が4品目あった。これらは豆、ナッツ、穀類などの植物由来の

原料を使ったミルクであり、原材料を確認したところ、「セルロース」、「pH 調整剤」、「乳化剤」「ビタミン類」「香料」等の添加物が多数使用されていたことから、「植物性ミルク」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

⑧ビネガードリンク

POS データに基づき、食品分類細項目「ビネガードリンク」における商品の抽出を行ったところ、315 品目が確認された。原材料を確認したところ、「香料」が 243 品目、「甘味料」が 203 品目、「酸味料」が 152 品目に確認され、大部分の品目で甘味料が使用されていることが明らかとなり、「ビネガードリンク」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

⑨粉末飲料（コーヒー飲料）

POS データに基づき、食品分類細項目「インスタントコーヒー」における商品の抽出を行ったところ、上位 100 商品の原材料の多くはコーヒーや砂糖で構成されており、添加物は使用されていなかった。そのうち甘味料を使用しているものは 39 品目あり、その内商品名に「スティック・STK」を含む物が 24 品目あった（Table 6 参照）。その他原材料を調査したところ、「調整剤」32 品目、「香料」30 品目、「乳化剤」27 品目、「微粒酸化ケイ素」20 品目、「カゼイン」12 品目であり、一般的なインスタントコーヒーとは異なる構成成分であることが明らかとなった。以上の結果から、「粉末飲料（コーヒー飲料）」を添加物用の新規食品項目として併せて提案することとした。

⑩ココアドリンク・ココア飲料

POS データにより、食品分類細項目「ココア及びココアドリンク」に該当する上位 100 商品の検索を行った。その結果、Table 7 に示すように、ココアに使用されている添加物とココアドリンクに使用されている添加物の種類に大きな違いが見られた。このような傾向の違いを踏まえ、JICFS 分類を参考に「ココアドリンク・ココア飲料」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

⑪粉末飲料（紅茶飲料）／粉末飲料（茶系飲料）

POS データを用いて、食品分類細項目「紅茶」、「その他の茶類」、「日本茶」、「麦茶」及び「中国茶」を検索したところ、これらの食品分類には茶葉や、ティーバック製品以外に粉末ドリンクも含まれていることが確認された。また、多くの粉末ドリンクには、pH 調整剤、乳化剤、甘味料、香料、増粘剤が使われていた。この結果を踏まえ、「粉末飲料（紅茶飲料）」及び「粉末飲料（茶系飲料）」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

⑫ブレンド茶 浸出液／その他茶系浸出液

POS データにより、食品分類細項目「その他の茶系ドリンク」で検索したところ、いずれも添加物が使用される傾向は少なかった。しかし、食品成分表には、複数の茶葉をブレンドした食品や、プーアル茶、ルイボス茶等に該当する食品が収載されていないため、清涼飲料水連合の分類を参考に「ブレンド茶 浸出液」及び「その他茶系 浸出液」を添加物用の新規食品項目として提案することとし

た。

⑬ スポーツドリンク（ゼロカロリー）

POS データを用いて、食品分類細項目「スポーツドリンク」を検索したところ、377 商品が該当した。商品名称に「ゼロ」を含むものを抽出した結果、該当食品は 6 品目にとどまった。これらの品目ではいずれも甘味料が使用されていた。一方で、商品名称に「ゼロ」のキーワードを含まないスポーツドリンクにおいても、約 70% で甘味料が使用されていた。商品名称に「ゼロ」を含む品目数は少ないが、使用されている添加物を比較すると、Fig.1 のような結果となり、ゼロ表記のある品目では使用されていない添加物（酸化剤、ゲル化剤等）がある一方、共通して仕様される添加物（酸化防止剤、クエン酸、塩化 K、硫酸 Mg、塩化 Mg、乳酸 Ca）などの使用割合は、商品名に「ゼロ」を含まないものと比較して使用される割合が 2 倍以上高かった。以上の結果を踏まえて、「スポーツドリンク（ゼロカロリー）」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑭ その他飲料（ゼロカロリー）

POS データに基づき、「コーヒードリンク」、「インスタントコーヒー」、「紅茶ドリンク」、「その他果実飲料」、「ココアドリンク」において、「ゼロ」をキーワードに検索したが、いずれも各項目で数品目しか確認されなかったことから、これらに分類される商品にゼロカロリー飲料は少ないと考えられたが、商品名称のキーワードのみでは抽出できていない可能性があるため「その他飲料（ゼロカロリ

ー）」

を、添加物用新規食品項目として提案することとした。

2)-2 嗜好飲料・調味料（酒類）

① チューハイ・サワー

POS データを用いて、食品分類細項目「スピリッツ」に該当する商品上位 100 品目を調査した結果、商品名称に「ハイボール」、「チューハイ」、「サワー」を含む商品数は、「ハイボール」が 23 品目、「チューハイ」が 28 品目、「サワー」で 27 品目であった。なお、これらのキーワードに該当しない商品についても、実質的には「サワー」や「チューハイ」に分類されるものであった。また、原材料に「甘味料」を含む商品をキーワード検索したところ、全体で 32 品目が該当した。興味深い点として、「ハイボール」の表記がある商品には甘味料が一切使用されていないかった。現行の食品成分表では、「チューハイ レモン風味」しか存在しないため、以上を踏まえ、添加物用の新規食品項目として、「チューハイ・サワー」及び「ハイボール」を提案することとした。また、商品名を「ゼロ」をキーワードに検索したところ 16 品目確認でき、いずれも「サワー」「チューハイ」のゼロカロリー飲料であったことから、「チューハイ・サワー（ゼロカロリー）」も併せて提案することとした。

② チューハイ・サワーの素

POS データを用いて、食品分類細項目「リキュール類」に該当する約 4800 品目を対象に調査を行った。その結果、商品名称に「素」という言葉を含む商品は 169

品目あり、そのうち原材料に甘味料が使用されていたものは41品目であった。これらの商品は炭酸水等で希釈してチューハイ・サワーとして飲用する「チューハイ・サワーの素」であり、希釈前の状態では甘味料の濃度も高い傾向にある。加えて、飲酒習慣のある消費者によっては継続的に摂取される可能性もあることから、「チューハイ・サワーの素」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

2)-3 嗜好飲料・調味料（調味料）

①液体だし

POSデータを用いて、食品分類細項目「液体だし」に該当する51品目を対象に調査を行った。その結果、原材料に「調味料」と記載されている商品は34品目、「増粘剤」と記載されている商品は20品目あり、いずれも添加物の使用頻度が高いことが確認された。しかしながら、「液体だし」に該当する食品は、現行の食品成分表には収載されていない。以上の結果を踏まえ、「液体だし」を添加物用の新規食品項目として提案することとした。

②うま味調味料

POSデータを用いて、食品分類細項目「単一・複合調味料」に該当する商品を検索したところ、33品目を確認された。これらの商品について、原材料中の添加物名をキーワードに抽出した結果、ほとんどの品目で「調味料（アミノ酸等）」が使用されており、一部の商品では、「グルタミン酸ソーダ」「5'-リボヌクレオチドナトリウム」「5'-グアニル酸ナトリウム」等の添加物名で示されていた。

JICFS分類では細項目名が「単一・複合調味料」とされているが、この分類名称では実際の用途や成分が直感的に判断しづらいと考えられる。日本食品大辞典⁶⁾によると、天然資源そのまま、またはそれらのくみあわせによってつくられる調味食品に対して、工業的につくられるうま味をもつ化合物、またはその混合物を「うま味調味料」としており、「L-グルタミン酸ナトリウム、5'-イノシン酸二ナトリウム、5'-グアニル酸二ナトリウム、5'-リボヌクレオチド二ナトリウムなどが含まれる」とされ、「単一・複合調味料」に含まれる商品の原材料とも合致したことから、「うま味調味料」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

③なべつゆ ストレート（しょうゆ味以外）・ラーメンスープ 濃縮（しょう油、味噌味以外）

POSデータを用いて、食品分類細項目「つゆ」に該当する上位100商品を対象に調査を行った。その中で、商品名称に「鍋」または「スープ」を含むものをキーワード検索した結果、それぞれ「鍋」が29品目、「スープ」が24品目確認された。いずれの商品においても、原材料に「調味料」及び「増粘剤」が多く使用されていることが分かった。食品成分表にはすでに「なべつゆ ストレート（しょうゆ味以外）」、「ラーメンスープ 濃縮（しょう油）」及び「ラーメンスープ 濃縮（味噌味）」が収載されている。そこでこれらに該当しない製品群として、「なべつゆ ストレート（しょうゆ味以外）」及び「ラーメンスープ 濃縮（しょう油、

味噌味以外)」を新たに添加物用新規食品項目として提案することとした。

④中華料理の素

POSデータを用いて、食品分類細項目において、「中華料理の素」に該当する上位100商品のうち、商品名称に「麻婆豆腐」、「チリ」、「回鍋肉」、「青椒肉絲」、「かに玉」、「八宝菜」、「酢豚」及び「春雨」のいずれかの語を含むものを検索した結果、それぞれ該当品目数は「麻婆豆腐」が25品目、「チリ」が5品目、「回鍋肉」が7品目、「青椒肉絲」が5品目、「かに玉」が6品目、「八宝菜」が3品目、「酢豚」が2品目、「春雨」が9品目確認された。それ以外のもも含めると、食品成分表にある「マーボー豆腐の素」及び「エビチリの素」以外に約70品目が確認された。また、これらの商品に含まれる添加物としては、「調味料」、「増粘剤」、「糊料」、「加工でんぷん」の使用頻度が高かった。以上の結果を踏まえ、「中華料理の素（マーボー豆腐、エビチリの素以外）」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑤その他調味料

POSデータを用いて、食品分類細項目「その他調味料」に該当する上位100品目を確認したところ、野菜や肉等に加えて加熱ことで料理が完成する調味料が多数含まれていた。料理名はさまざまであり、共通の基準で分類することが困難であった。原材料に含まれる添加物を調査したところ、Table 8に示すように、「調味料」が65品目、「増粘剤」が42品目、「加工デンプン」が39品目、「酸味料」が39品目、「色素」が24品目、「香料」

が21品目、「糊料」が15品目、「酸化防止剤」が11品目、「二酸化ケイ素」が3品目、「甘味料」が2品目で確認された。以上の結果から、「中華料理の素」に該当せず、かつ、食品成分表に記載されていない調味料類が多数確認されたことから、「その他調味料」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑥ソースミックス

POSデータを用いて、食品分類細項目「ソースミックス」に該当する上位100品目を確認したところ、ホワイトソースやミートソースだけでなく、様々なパスタソース、グラタンソース等が含まれていた。原材料に含まれる添加物名をキーワードに抽出を行ったところ、「調味料」が85品目、「加工でんぷん」が50品目、「増粘剤」が64品目、「香料」が37品目、「着色料」が32品目、「香辛料抽出物」：24品目、「乳化剤」が21品目で確認された。しかし、食品成分表には、「ホワイトソース」及び「ミートソース」しか記載されていない。これに対して、その他のソース類を分類するため、「ソースミックス」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑦その他のたれ

POSデータを用いて、食品分類細項目「その他のたれ」に該当する上位100品目を確認したところ、すき焼き、しゃぶしゃぶ、うなぎ（蒲焼）、角煮等様々なたれが分類されていることが明らかとなった。原材料に含まれる添加物名をキーワードに抽出した結果、「調味料」が64品目、「増粘剤」が51品目、「色素」が36品目、「加工デンプン」が15品目、「酸味

料」が 14 品目、「甘味料」が 13 品目、「香料」が 7 品目、「香辛料抽出物」が 8 品目で確認された。食品成分表には、「焼肉のたれ」や「焼き鳥のたれ」しか収載されていないため、これら以外のたれ類を分類するために「その他のたれ」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

⑧お茶漬けの素(さけ以外その他)・ふりかけ(たまご以外その他)

POS データを用いて、食品分類細項目「お茶漬けの素」及び「ふりかけ」で検索した上位 100 品目を確認したところ、98 品目中、商品名称に「さけ」以外のは 74 品目あった。原材料の添加物名をキーワードに抽出を行ったところ 100 品目中、「調味料」が 85 品目、「酸化防止剤」が 46 品目、「色素」が 45 品目、「加工でんぷん」が 7 品目、「甘味料」7 品目で確認された。食品成分表には、「お茶漬けの素(さけ)」しか収載されていないため、その他のお茶漬けの素を分類できる添加物用新規食品項目として「お茶漬けの素(さけ以外)」を提案することとした。同様の理由で、「ふりかけ(たまご以外)」も提案することとした。

⑨インスタントシチュー(シチュールウ)

POS データを用いて、食品分類細項目「シチュールウ」で検索した上位 100 品目中、商品名称に「クリーム」を含むものは 49 品目であった。「ビーフ」は 26 品目あり、その他のルウが 30 品目以上あり、様々な種類のシチューのルウが含まれていることが明らかとなった。原材料の添加物名をキーワードに抽出を行ったところ、「調味料」が 77 品目、「乳化剤」

が 69 品目、「酸味料」が 63 品目、「香料」が 73 品目、「酸化防止剤」が 29 品目、「色素」が 37 品目に確認された。食品成分表には、「カレールウ」及び「ハヤシルウ」しか収載されていないため、その他のシチュールウが該当する添加物用新規食品項目として「シチュールウ」を提案することとした。

2)-4 砂糖類・菓子類

①その他シロップ

POS データを基に、食品分類細項目「シロップ」において、かき氷用のシロップを想定し、「氷」をキーワードに商品名を抽出した。その結果、Table 9 に示すように 232 品目中、59 品目が抽出された。これら 59 品目の原材料に含まれる添加物名をキーワードに再度抽出を行ったところ、「保存料」が 18 品目、「香料」が 48 品目、「酸味料」が 40 品目、「着色料」が 27 品目、「黄」が 21 品目、「青」が 19 品目、「赤」が 17 品目、「甘味料」が 17 品目で使用されていることが確認された。また、59 品目中、果汁が使用されている商品は 23 品目あり、その中で「色素」のキーワードが検出された商品は 5 品目であった。これらの商品の多くは既存添加物が用いられていた。一方、「着色料」、「黄」、「青」、「赤」というキーワードで抽出された商品はいずれもタール色素を使用していた。さらに、かき氷用シロップだけではなく、チョコレートシロップ等も含まれており、食品成分表に該当する食品が存在しなかったため、「その他シロップ」を添加物用新規食品項目として提案することとした。

②ゼロ・低カロリー甘味料・シロップ

POSデータを用いて、食品分類細項目「低カロリー甘味料」を検索した上位100品目を確認したところ、Table 10に示すように、添加物以外の原材料としては「エリスリトール」を含むものが44品目、「オリゴ糖」を含むものが32品目と多数であった。また、添加物として「甘味料」を含むものが54品目あった。また、原材料に含まれるその他添加物名をキーワードに抽出を行ったところ、「増粘剤」が24品目、「香料」が24品目、「保存料」が12品目、「酸味料」5品目に確認された。また、「甘味料」のうち、どのような甘味料が含まれているか確認したところ、「アセスルファムK」が25品目、「スクラロース」が24品目、「アスパルテーム」が21品目、「アドバンテーム」が4品目、「ラカンカ抽出物」が7品目、「ステビア」が8品目で確認された。多くの低カロリー甘味料には「甘味料」を含む、その他の添加物が含まれていたことから、添加物用新規食品項目として「ゼロ・低カロリー甘味料・シロップ」を提案することとした。

③その他焼き菓子・油菓子

POSデータにより、食品分類細項目において、「焼き菓子・油菓子」で検索した上位100品目を確認したところ、原材料として「小麦粉」を含むものが65品目、「でん粉」を含むものが26品目あり、「でん粉」を原材料に含むものには「加工でんぷん」が使用されている頻度が高かった。原材料のうち、添加物を抽出したところ、「膨張剤」が39品目、「調味料」

が31品目、「色素」が18品目、「香料」が18品目、「加工でんぷん」が17品目、「酸化防止剤」が17品目、「甘味料」が16品目に確認された。甘味料が使用されている商品は特に「でん粉」を原材料に使用割合が高かった(16品目中10品目)。食品成分表には焼き菓子・油菓子として、「小麦粉せんべい」や「米菓」しか収載されていないことから、添加物用新規食品項目として「その他焼き菓子・油菓子(主にでん粉を主原料とするもの)」を提案することとした。

④氷菓(アイスクャンディー・かき氷)

POSデータを用いて、食品分類細項目「パーソナルアイスその他」に該当する商品を検索した。その結果、該当商品は1440品目確認された。これらの商品について原材料を調査したところ、「香料」が1302品目、「増粘多糖類」が1163品目、「色素」が608品目、「甘味料」が325品目に使用されていることが確認された。日本食品大辞典⁹⁾によれば、氷菓には「アイスクャンディー」「かき氷」及び「シャーベット」が含まれており、アイスクリーム類及び氷菓の表示に関する公正競争規約⁸⁾では、「氷菓とは、食品衛生法の規定⁹⁾に基づく食品、添加物等の規格基準に適合し、糖液もしくはこれに他食品を混和した液体を凍結したもの又は食用氷を粉砕し、これに糖液もしくは他食品を混和し再凍結したもので、凍結状のまま食用に供するものをいう。ただしアイスクリーム類に該当するものを除く」と定義されている。なお、重量百分率で乳固形分3.0%以上含まれるものはアイスクリーム類とされ、氷菓には該当しない。

以上を踏まえ、「乳製品」を含むアイスクリーム類を除外したところ、532品目が氷菓に該当する商品として抽出された。更にその中から、商品名称のキーワードより「アイスクャンディー」「シャーベット」「かき氷」に分類されうる商品をそれぞれ抽出し、原材料が明らかな商品の原材料中の添加物を調査し、使用割合を算出した。その結果、Fig.2に示す通りであり、いずれにおいて「色素」「香料」「甘味料」「酸味料」の使用頻度が高いことが明らかとなった。「アイスクャンディー」は「氷菓のうち、直方体あるいは円柱状等に成形し、持ち手を付けた物」⁷⁾であり、「かき氷」は「食用氷を削り、あるいは粉碎し、これに糖液をかけた氷菓、あるいは他の食品を載せた氷菓である」⁷⁾とされている。一方、食品成分表では果汁などに甘味料や香料などを添加し凍らせた、乳固形分が3%以下の氷菓をシャーベットとしており、「乳類」の分類に含まれている。このように、「アイスクャンディー」「シャーベット」及び「かき氷」はいずれも氷菓であるが、定義が異なっている。しかしながら、これらの氷菓は消費者による摂取実態は類似していると考えられる。現行の食品分類表では「シャーベット」のみ収載されており、「アイスクャンディー」や「かき氷」が正確に分類されていない可能性がある。以上の結果を踏まえ、「氷菓(アイスクャンディー・かき氷)」を新たな添加物用の食品項目として提案することとした。

⑤グミ・ソフトキャンディ

POSデータにより、食品分類細項目において、「キャンディ・キャラメル」に分

類される上位4800品目の商品名称で「グミ」をキーワードに検索したところ、161品目確認された。Table 11に示すように、原材料の添加物名をキーワードに抽出を行ったところ、「香料」が160品目、「酸味料」が156品目、「光沢剤」が102品目、「ソルビット・ソルビトール」が98品目、「ゲル化剤」が88品目、「乳化剤」が49品目、「色素」が45品目、「増粘剤」が28品目、「甘味料」が27品目、「グリセリン」が9品目に使用されていることが確認された。いずれのグミも様々な添加物が使用されていることが明らかとなった。菓子業界商品分類⁷⁾においても、「グミ」は一つの食品として分類されていることから、以上の結果から、添加物用新規食品項目として「グミ」を提案することとした。

また、同様にPOSデータにより、食品分類細項目において、「キャンディ・キャラメル」に分類される4800品目の商品名称で「ソフトキャンディ」をキーワードに検索したところ、48品目確認された。原材料として添加物を検索したところ、「酸味料」が31品目、「乳化剤」が36品目、「増粘剤」が27品目、「ソルビトール」が16品目、「糊料」が4品目、「着色料」が16品目、「色素」が17品目で使用されていることが確認された。Fig.3に示すように、使用される添加物の使用割合を比較すると、「グミ」とは異なった添加物(乳化剤、増粘剤)の使用頻度が高いことが確認された。菓子業界商品分類⁷⁾では、「ソフトキャンディ」は「ソフトキャンディ、キャラメル」に分類されており、その分類にはキャラメルやラムネも含ま

れていたが、原材料の構成や使用される添加物の傾向が異なることから、本研究では添加物用新規食品項目として「ソフトキャンディ」を提案することとした。

⑥タブレット菓子・清涼菓子

POS データを用いて、食品分類細項目において、「キャンディ・キャラメル」に分類される 6200 品目の商品名称で「タブレット」及び清涼菓子の商品名で検索したところ、合計 236 品目確認された。原材料として添加物を検索したところ、「甘味料」が 186 品目、「香料」が 186 品目、「酸味料」が 142 品目、「ソルビトール」が 115 品目、「ショ糖エステル」が 68 品目、「色素」が 67 品目、「微粒酸化ケイ素」が 58 品目、「増粘剤」が 37 品目、「光沢剤」が 36 品目で使用されていることが確認された。特に「甘味料」「ショ糖エステル」「微粒酸化ケイ素」等、他の菓子類では使用されていない添加物が使用されていることが明らかとなった。また、これらの菓子は、食品成分表でのラムネ等と異なり、添加物が使用される頻度が高く、摂取する年齢層に大きな差異がある可能性があることから、添加物用新規食品項目として「タブレット菓子・清涼菓子」を提案することとした。

⑦その他菓子

POS データを基に、食品分類細項目の中で「その他の菓子」に分類される上位 2200 品目の商品名称で確認したところ、「綿菓子」が 25 品目、「マシュマロ」が 261 品目、その他駄菓子を含む様々なお菓子が含まれており、更なる細分化は困難であった。次に、原材料に含まれる添加物を検索したところ、「香料」が 434 品

目、「着色料」が 404 品目、「酸味料」が 196 品目、「乳化剤」が 172 品目、「色素」が 159 品目、「ソルビトール」が 118 品目、「増粘剤」が 67 品目、「調整剤」が 21 品目、「グリセリン」が 17 品目、「光沢剤」が 13 品目に使用されていることが確認された。また、タール色素を示す以下のキーワードに関しては、「黄 4」が 72 品目、「青 1」が 70 品目、「赤 3」が 35 品目、「赤 106」が 25 品目、「黄 5」が 9 品目、「赤 102」が 6 品目、「号」が 17 品目に使用されていることが確認され、他の菓子類では使用されていないタール色素を含む添加物が使用されていることが明らかとなった。以上の結果から、添加物用新規食品項目として「その他菓子」を提案することとした。

D. 結論

POS データに基づく 2022 年から 2024 年までの販売実績を基に、JICFS 分類の細分類項目に該当する商品を抽出し、これらの原材料を調査した。商品名に含まれるキーワードや原材料に記載された食品添加物情報を分析することで、MB 調査や食品添加物のばく露量（摂取量）推計に資する新規食品項目の提案を行った。

1 群（嗜好飲料・調味料）については、清涼飲料水類では、「コーラ（ゼロカロリー）」、「サイダー（ゼロカロリー）」、「ビール風味炭酸飲料（ゼロカロリー）」、「ノンアルコールぶどう酒」、「ノンアルコールぶどう酒（ゼロカロリー）」、「ノンアルコール清酒・焼酎」、「ノンアルコール清酒・焼酎（ゼロカロリー）」、「ノンアルコール（サワー・チューハイ・ハイボール）」、

「ノンアルコール(サワー・チューハイ・ハイボール/ゼロカロリー)」、「栄養ドリンク」など、計26品目を新たに添加物用の新規食品項目として提案した。酒類では、「チューハイ・サワー」、「チューハイ・サワー(ゼロカロリー)」、「ハイボール」及び「チューハイ・サワーの素」の計4食品を提案した。また、調味料類においては、「液体だし」、「うま味調味料」、「鍋つゆ(しょうゆ味以外)」、「ラーメンスープ(しょうゆ・みそ味以外)」、「中華料理の素」、「ソースミックス」、「その他のたれ」、「ふりかけ(たまご以外)」及び「お茶漬けの素(さけ以外)」など、合計11食品を提案した。6群(砂糖類・菓子類)では、「その他シロップ」、「ゼロ・低カロリー甘味料・シロップ」、「その他焼き菓子・油菓子」、「氷菓(アイスクャンディー・かき氷)」、「グミ」、「ソフトキャンディ」、「タブレット菓子・清涼菓子」及び「その他菓子」の8食品を、新たに調査対象とすべき食品項目として提案した。

今回提案した新規食品項目はPOSデータに基づいて選定したが、食品名称や添加物用食品番号は、今後調査や解析において分かりやすく、一貫性のある名称・番号である必要があり、より詳細な検討が必要である。そのため、本提案はあくまでも暫定的な提案である。また、実際に調査を実施する際には、食品の数の増加により調査の実施者や対象者の負担が増えることや、食品を細かく分類することにより、各品目に関する食品消費量データが分散し、十分なデータが得られなくなる恐れもある。従って、今後は食品添加物のばく露量(摂取量)に必要とさ

れる食品項目の優先順位を踏まえたうえで、調査対象食品を慎重に選定することが重要であると考えられた。

D. 知的財産権の出願・登録状況

なし

E. 参考文献

1) 消費者庁「マーケットバスケット方式による年齢層別食品添加物の一日摂取量の調査」

https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/food_additives/research_001

2) 厚生労働省「平成22年度厚生労働省食品等試験検査費事業食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書」

[https://www.mhlw.go.jp/file/06-](https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenu/0000170577.pdf)

[Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenu/0000170577.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenu/0000170577.pdf)

3) 文部科学省(2020)「日本食品標準成分表2020年版(八訂)」

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/mext_01110.html

4) 一般財団法人流通委システム開発センター(2023)「JICFS分類基準書、JANコード統合商品情報データベース」

https://www.gs1jp.org/database_service/jicfsifdb/data/1312jicfs_bunrui-kijyunsho.pdf

5) 一般財団法人全国清涼飲料連合会「清涼飲料水統計」[https://www.j-](https://www.j-sda.or.jp/statistically-information/index.php#data01)

[sda.or.jp/statistically-information/index.php#data01](https://www.j-sda.or.jp/statistically-information/index.php#data01)

6) 医歯薬出版株式会社(2025)「新版日本食品大辞典 第二版」

7) 全日本菓子協会（2020）「菓子業界商品分類基準書」

https://www.eokashi.net/content/files/dl_useful/criteria_R60207.pdf

8) 一般財団法人 全国公正取引協議会連合会「アイスクリーム類及び氷菓の表示に関する公正競争規約・公正競争規約

施行規則」

https://www.jfftc.org/kiyaku/pdf/a03_H_ice.pdf

9) 厚生労働省（食品、添加物等の規格基準（昭和 34 年厚生省告示第 370 号）

Table 1 添加物用食品番号並びに MB 用小分類及び大グループコード (案) 第 1 群 嗜好飲料・調味料

MB大グループNo.	大グループNo.	MB大グループ名	MB小グループNo.	小グループNo.	MB 小グループ名	MB 食品名	添加物用食品番号	成分表食品番号
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	トマト・缶詰・トマトジュース・食塩添加	AD6185	6185
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	トマト・缶詰・ミックスジュース・食塩添加	AD6186	6186
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	にんじん・ジュース・缶詰	AD6217	6217
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	トマト・缶詰・トマトジュース・食塩無添加	AD6340	6340
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	トマト・缶詰・ミックスジュース・食塩無添加	AD6341	6341
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB36	36	36 野菜ジュース	青汁・ケール	AD16056	16056
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	アセロラ・10・%果汁入り飲料	AD7004	7004
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うめ・20・%果汁入り飲料	AD7025	7025
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うんしゅうみかん・果実飲料・ストレートジュース	AD7030	7030
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うんしゅうみかん・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7031	7031
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うんしゅうみかん・果実飲料・果粒入りジュース	AD7032	7032
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うんしゅうみかん・果実飲料・50・%果汁入り飲料	AD7033	7033
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	うんしゅうみかん・果実飲料・20・%果汁入り飲料	AD7034	7034
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	オレンジ・パレンシア・果実飲料・ストレートジュース	AD7042	7042
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	オレンジ・パレンシア・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7043	7043
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	オレンジ・パレンシア・果実飲料・50・%果汁入り飲料	AD7044	7044
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	オレンジ・パレンシア・果実飲料・30・%果汁入り飲料	AD7045	7045
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グアバ・果実飲料・20・%果汁入り飲料 (ネクター)	AD7058	7058
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グアバ・果実飲料・10・%果汁入り飲料	AD7059	7059
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グレープフルーツ・果実飲料・ストレートジュース	AD7063	7063
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グレープフルーツ・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7064	7064
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グレープフルーツ・果実飲料・50・%果汁入り飲料	AD7065	7065
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	グレープフルーツ・果実飲料・20・%果汁入り飲料	AD7066	7066
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	シークワーサー・果汁・生	AD7075	7075
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	シークワーサー・10・%果汁入り飲料	AD7076	7076
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	すだち・果汁・生	AD7079	7079
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	だいだい・果汁・生	AD7083	7083
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	パインアップル・果実飲料・ストレートジュース	AD7098	7098
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	パインアップル・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7099	7099
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	パインアップル・果実飲料・50・%果汁入り飲料	AD7100	7100
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	パインアップル・果実飲料・10・%果汁入り飲料	AD7101	7101
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	パッションフルーツ・果汁・生	AD7106	7106
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ぶどう・果実飲料・ストレートジュース	AD7118	7118
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ぶどう・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7119	7119
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ぶどう・果実飲料・70・%果汁入り飲料	AD7120	7120
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ぶどう・果実飲料・10・%果汁入り飲料	AD7121	7121
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	もも・30・%果汁入り飲料 (ネクター)	AD7137	7137
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ゆず・果汁・生	AD7143	7143
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ライム・果汁・生	AD7145	7145
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	りんご・果実飲料・ストレートジュース	AD7149	7149
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	りんご・果実飲料・濃縮還元ジュース	AD7150	7150
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	りんご・果実飲料・50・%果汁入り飲料	AD7151	7151
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	りんご・果実飲料・30・%果汁入り飲料	AD7152	7152
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	レモン・果汁・生	AD7156	7156
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB45	45	45 果汁・果汁飲料	ココナッツ・ココナッツウォーター	AD7157	7157
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB75	75	75 乳酸菌飲料	乳酸菌飲料・乳製品	AD13028	13028
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB75	75	75 乳酸菌飲料	乳酸菌飲料・殺菌乳製品	AD13029	13029
MBF1	1	第1群 嗜好飲料・調味料	MB75	75	75 乳酸菌飲料	乳酸菌飲料・非乳製品	AD13030	13030

Table 2 添加物用食品番号並びに MB 用小分類及び大グループコード (案) 第 6 群 (砂糖類・菓子類)

MB大グループNo.	大グループNo.	MB大グループ名	MB小グループNo.	小グループNo.	MB 小グループ名	MB 食品名	添加物用食品番号	成分表食品番号
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	はちみつ	AD3022	3022
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	メープルシロップ	AD3023	3023
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	水あめ・酵素糖化	AD3024	3024
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	水あめ・酸糖化	AD3025	3025
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	異性化液糖・ぶどう糖果糖液糖	AD3026	3026
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	異性化液糖・果糖ぶどう糖液糖	AD3027	3027
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	異性化液糖・高果糖液糖	AD3028	3028
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB17	17	17 砂糖・甘味料類	黒蜜	AD3029	3029
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	あんず・ジャム・高糖度	AD7010	7010
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	あんず・ジャム・低糖度	AD7011	7011
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	いちご・ジャム・高糖度	AD7013	7013
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	いちご・ジャム・低糖度	AD7014	7014
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	オレンジ・バレンシア・マーマレード・高糖度	AD7046	7046
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	オレンジ・バレンシア・マーマレード・低糖度	AD7047	7047
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	ぶどう・ジャム	AD7123	7123
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	ブルーベリー・ジャム	AD7125	7125
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB44	44	44 ジャム	りんご・ジャム	AD7154	7154
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	甘納豆・あずき	AD15001	15001
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	甘納豆・いんげんまめ	AD15002	15002
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	甘納豆・えんどう	AD15003	15003
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	生八つ橋・あん入り	AD15004	15004
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	今川焼	AD15005	15005
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ういろう	AD15006	15006
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	うぐいすもち	AD15007	15007
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かしわもち	AD15008	15008
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	カステラ	AD15009	15009
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かのこ	AD15010	15010
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かるかん	AD15011	15011
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	きび団子	AD15012	15012
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ぎゅうひ	AD15013	15013
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	きりざんしょ	AD15014	15014
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	きんぎょく糖	AD15015	15015
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	きんつば	AD15016	15016
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	華もち	AD15017	15017
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	くし団子・あん	AD15018	15018
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	くし団子・みたらし	AD15019	15019
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	げっぺい	AD15020	15020
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	桜もち・関東風	AD15021	15021
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	桜もち・関西風	AD15022	15022
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	大福もち	AD15023	15023
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	タルト (和菓子)	AD15024	15024
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ちまき	AD15025	15025
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ちやつう	AD15026	15026
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	どら焼	AD15027	15027
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ねりきり	AD15028	15028
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	カステラまんじゅう	AD15029	15029
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	くずまんじゅう	AD15030	15030
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	くりまんじゅう	AD15031	15031
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	どうまんじゅう	AD15032	15032
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	蒸しまんじゅう	AD15033	15033
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	もなか	AD15036	15036
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ゆべし	AD15037	15037
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	練りようかん	AD15038	15038
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	水ようかん	AD15039	15039
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	蒸しようかん	AD15040	15040
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	あめ玉	AD15041	15041
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	芋かりんとう	AD15042	15042
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	おこし	AD15043	15043
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	おのろけ豆	AD15044	15044
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かりんとう・黒	AD15045	15045
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かりんとう・白	AD15046	15046
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	ごかぼう	AD15047	15047
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	磯部せんべい	AD15048	15048
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	かわらせんべい	AD15049	15049
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	巻きせんべい	AD15050	15050
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	南部せんべい・ごま入り	AD15051	15051
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	南部せんべい・落花生入り	AD15052	15052
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB81	81	81 和菓子類	しおがま	AD15053	15053
MBF6	6	第6群 砂糖類・菓子類	MB83	83	83 ビスケット類	中華風クッキー	AD15054	15054

Table 3 MB 用小グループ番号及び大グループ分類リスト (案)

大グループ番号	大グループ	小グループ番号	小グループ		
1	嗜好飲料・調味料	36	野菜ジュース		
		45	果汁・果汁飲料		
		75	乳酸菌飲料		
		80	ぶどう酒		
		86	日本酒		
		87	ビール		
		88	洋酒・その他		
		89	茶		
		90	コーヒー・ココア		
		91	その他の嗜好飲料		
		92	ソース		
		93	しょうゆ		
		94	塩		
		96	味噌		
		97	その他の調味料		
		98	香辛料・その他		
		2	穀類	1	米
				2	米加工品
3	小麦粉類				
4	パン類 (菓子パン類を除く)				
5	菓子パン類				
6	うどん・中華めん類				
7	即席中華めん				
8	パスタ				
9	その他の小麦加工品				
10	そば・加工品				
11	とうもろこし・加工品				
12	その他の穀類				
3	いも類・豆類・種実類	13	さつまいも・加工品		
		14	じゃがいも・加工品		
		15	その他のいも・加工品		
		16	でんぷん・加工品		
		18	大豆 (全粒)・加工品		
		19	豆腐		
		20	油揚げ類		
		21	納豆		
		22	その他の大豆加工品		
		23	その他の豆類		
		24	種実類		

大グループ番号	大グループ	小グループ番号	小グループ
4	魚介類・肉類・卵類	51	魚介類 (生、水煮、焼き)
		57	魚介類 (缶詰)
		58	魚介類 (佃煮)
		59	魚介類 (練り製品)
		60	魚肉ハム・ソーセージ
		56	魚介類 (塩蔵・生干し・乾物・その他加工品)
		61	肉類 (牛・豚・その他)
		62	肉類 (鶏・鳥)
		63	ハム・ソーセージ類
		64	その他の肉類加工品
		70	卵類
		71	牛乳
		72	チーズ
		73	発酵乳
5	乳類・油脂類	74	その他の乳製品
		76	バター
		77	マーガリン
		78	植物性油脂
		79	動物性油脂
		95	マヨネーズ
		17	砂糖・甘味料類
		44	ジャム
		81	和菓子類
		82	ケーキ・パストリー類
6	砂糖類・菓子類	83	ビスケット類
		84	キャンデー類
		85	その他の菓子類
		31	果実・野菜・きのこ・海藻 (生・ゆで等)
		101	果実缶詰瓶詰
		105	その他の果実加工品
		37	葉類漬け物
		38	たくあん・その他の漬け物
7	果実類・野菜類・海藻類	35	野菜缶詰瓶詰
		104	その他の野菜加工品
		102	きのこ加工品
		103	海藻加工品

：MB調査対象外

赤字：平成22年度報告書からの変更箇所

赤字：平成22年度報告書からの変更箇所

Table 4 POS データ細項目「コーラ」で得られた各商品の調査結果（検索・抽出結果一部）
 No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	商品名称			原材料表示					
	全体	ゼロ	Z E R O	香料	酸味料	カラメル色素	カフェイン	甘味料	クエン酸
	98	36	5	92	91	88	82	55	7
6	1	0	0	1	1	1	1	0	0
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1
13	1	0	0	1	1	1	1	0	0
22	1	1	0	1	1	1	1	1	0
23	1	0	0	1	1	1	1	1	0
42	1	1	0	1	1	1	1	1	0
44	1	1	0	1	1	1	1	1	0
49	1	1	0	1	1	1	1	1	0
71	1	0	0	1	1	1	1	0	0
78	1	0	1	1	1	1	1	1	1
83	1	0	0	1	1	1	1	0	0
101	1	0	0	1	1	1	1	1	0
149	1	0	0	1	1	1	1	1	0
166	1	0	0	1	1	1	1	0	0
218	1	0	0	1	1	1	1	1	0
229	1	0	0	1	1	1	1	0	0
242	1	0	0	1	1	1	1	0	0
257	1	0	1	1	1	1	1	1	1
333	1	1	0	1	1	1	0	1	0
372	1	0	0	1	1	1	1	0	0
407	1	0	0	1	1	1	1	0	0
460	1	0	0	1	1	1	1	0	0
468	1	0	0	1	1	1	1	1	0
478	1	0	0	1	1	1	1	1	0
501	1	1	0	1	1	1	1	1	0
599	1	0	0	1	1	1	1	0	0
623	1	0	0	1	1	1	1	0	0
640	1	1	0	1	1	1	1	0	0
666	1	1	0	1	1	1	1	1	0
699	1	0	0	1	1	1	1	1	0
736	1	1	0	1	1	1	1	1	0
793	1	0	0	1	1	1	1	0	0
802	1	0	0	1	1	1	1	0	0
848	1	0	0	1	1	1	1	1	0
867	1	0	0	1	1	1	1	0	0
905	1	1	0	1	1	1	1	1	0
935	1	1	0	1	1	1	0	1	0
936	1	0	0	1	1	0	0	1	0
938	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1142	1	0	0	1	1	1	1	0	0
1148	1	0	0	1	1	1	1	1	0
1182	1	0	0	1	1	1	1	1	0
1184	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1190	1	1	0	1	0	0	0	0	0
1221	1	1	0	1	1	1	1	1	0

**Table 5 POS データ細項目「炭酸フレーバー」で得られたホップを使用していない各商品調査結果
(検索・抽出結果一部)** No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	全体	商品名称							原材料表示							
		サイダー	ソーダ	ノンアル	のんある	サワー	ハイボール	ゼロ	香料	酸味料	色素	甘味料	酸化防止剤	保存料	カフェイン	ホップ
	2881	351	336	84	66	127	12	64	2126	1881	709	620	289	121	53	0
5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
24	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
26	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
34	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
38	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
50	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2164	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
75	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
79	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6757	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
7312	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
6725	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
92	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
6167	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
94	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
1004	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
6378	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
104	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
112	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
120	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
127	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
128	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1901	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
5144	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
133	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
134	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7281	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1880	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
145	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
146	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
148	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
6453	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
160	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Table 6 POS データ細項目「インスタントコーヒー」において甘味料を使用している商品の原材料調査結果（検索・抽出結果一部）

No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	全体	商品名称			原材料表示					
		ベース	スティック	STK	甘味料	香料	調整剤	乳化剤	微粒酸化ケイ素	カゼイン
	100	4	15	17	39	37	36	34	24	12
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
6	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
7	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
22	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
26	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
28	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
29	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
31	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1
33	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 7 POS データ細項目「ココア」及び「ココアドリンク」における商品の
原材料（添加物）の比較

	表示有り Total	乳化剤	安定剤	香料	甘味料	セルロース	カゼイン	調整剤	ケイ素	リン酸	デキストリン
ココアドリンク	83	78	71	64	11	70	11	5	0	2	34
	%	94	86	77	13	84	13	6	0	2	41
ココア	89	70	15	74	32	6	25	35	21	23	24
	%	79	17	83	36	7	28	39	24	26	27

Table 8 POS データ細項目「その他調味料」で得られた商品の原材料調査結果
(検索・抽出結果一部)

No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の
名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No		調味料	増粘	加工デ	酸味料	色素	香料	糊料	酸化防止剤	二酸化ケイ素	甘味料
	100	65	42	39	39	24	21	15	11	3	2
75	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
76	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
88	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
96	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
116	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
117	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
120	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
127	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
132	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
145	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
155	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
163	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
187	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
195	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
214	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
255	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
277	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
284	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
288	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
303	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
314	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
323	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
324	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 9 POS データ細項目「シロップ」において商品名称に「氷」を含む商品の原材料調査結果（検索・抽出結果一部）

No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	商品名称	原材料表示							
	氷	保存料	香料	酸味料	着色料	黄	青	赤	甘味料
	59	18	48	40	27	21	19	17	17
85	1	0	1	1	0	0	0	0	1
108	1	0	1	1	0	0	1	0	1
132	1	0	1	1	0	1	1	0	0
437	1	0	1	1	0	0	0	0	1
445	1	0	1	0	0	0	0	0	1
458	1	0	1	1	0	0	0	1	1
596	1	0	1	0	1	1	1	1	0
642	1	0	1	1	0	0	0	1	1
783	1	0	1	0	1	1	1	1	0
942	1	0	1	0	1	1	1	1	0
1034	1	0	1	1	0	0	0	1	0
1065	1	0	1	1	0	0	0	0	0
1071	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1325	1	0	1	0	1	1	1	1	0
1493	1	1	1	1	1	0	0	1	0
1579	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1664	1	0	1	1	1	0	1	0	1
1698	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1902	1	0	1	1	0	1	0	0	0
2406	1	0	1	1	0	0	0	0	0
2459	1	1	1	1	1	1	1	0	0
2477	1	0	1	1	0	0	0	1	1
2483	1	0	1	1	0	1	0	0	0
2506	1	1	1	1	1	0	1	0	0
2672	1	0	1	1	1	1	1	0	1
2812	1	1	1	1	1	0	0	0	0
2855	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2864	1	1	1	0	1	1	1	0	0
2870	1	0	1	1	0	0	0	1	0
2944	1	1	1	1	1	0	0	1	0
2966	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2998	1	1	1	1	1	0	0	1	0

Table 10 POS データ細項目「低カロリー甘味料」における各商品商品の原材料調査結果（検索・抽出結果一部）

No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	原材料表示（添加物以外）							原材料表示（添加物以外）											
	エリスリトール	オリゴ	てんさい	還元麦芽	砂糖	パラチノース	甘味料	増粘	香料	保存料	酸味料	酸化防止剤	アセスルファム	スクラロース	アスパルテーム	アドバンテーム	ラカンカ抽出物	ステビア	
	103	44	32	8	9	8	2	54	24	24	12	5	13	25	24	21	4	7	8
50	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
92	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
122	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
132	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
181	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
221	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
256	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
369	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
376	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
388	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
406	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
472	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
549	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 11 POS データ細項目「キャンディ・キャラメル」における商品名称に「グミ」を含む各商品の原材料調査結果（検索・抽出結果一部）

No.は POS データから抽出した際の、商品に付与した任意の番号。黄色ハイライト部分は各商品の名称または原材料表示から各キーワードを検索したカウント数を示す。

No	商品名称	原材料表示										
	グミ	香料	酸味料	光沢剤	ソルビット	ソルビトール	ゲル化	乳化剤	色素	増粘	甘味料	グリセリン
	163	160	156	102	26	72	88	49	45	28	27	9
57	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
161	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
163	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
195	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
213	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
223	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
225	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
261	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
280	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
286	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
301	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
315	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
319	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
371	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
391	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
398	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
399	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
421	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
459	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
462	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
476	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
494	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
522	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
523	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
542	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
549	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
668	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
717	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0

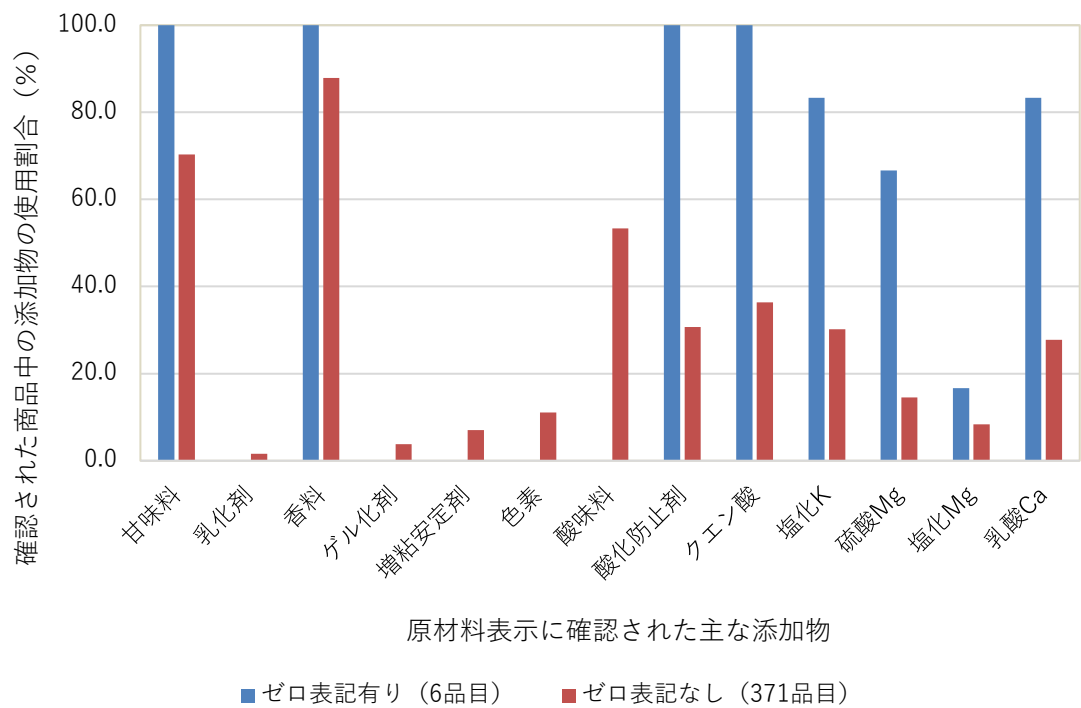


Fig.1 スポーツドリンクにおける添加物の使用割合

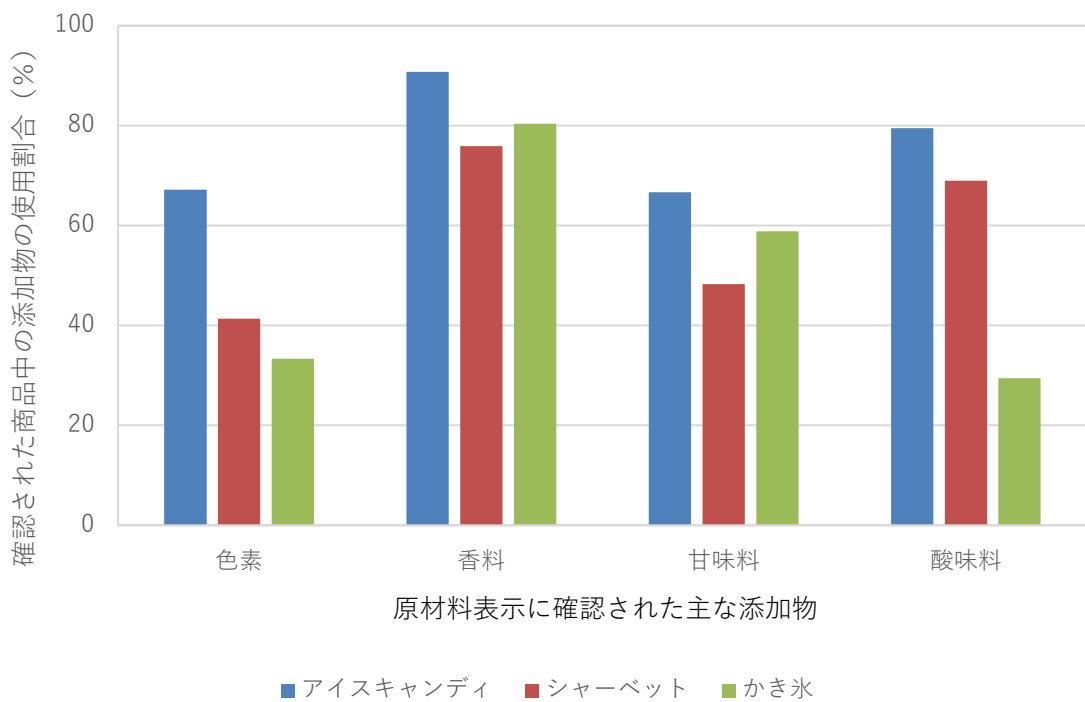


Fig.2 氷菓における添加物の使用割合

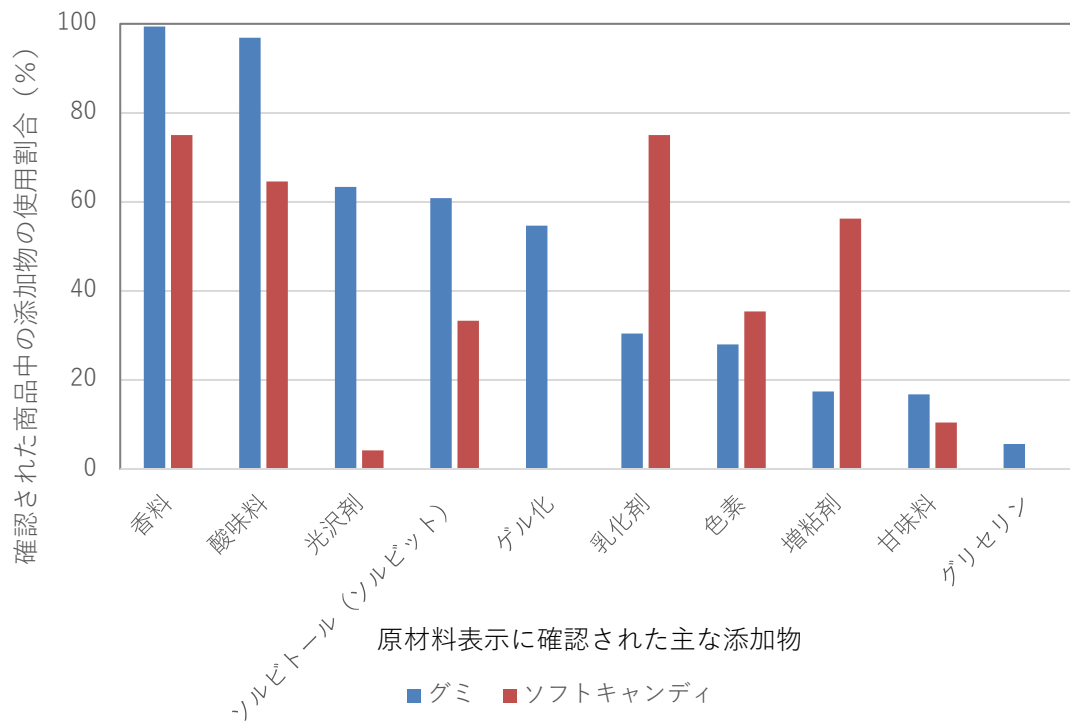


Fig.3 グミ及びソフトキャンディにおける添加物の使用割合

食品成分表食品名	成分表食品番号	添加物食品番号	添加物用の分類追加提案	想定する食品	JICFS標準商品分類名	JICFS標準商品分類コード	判断基準	清涼飲料水連合分類		
<牛乳及び乳製品> (液状乳類) 乳飲料 コーヒー	13007	AD13007	乳飲料 コーヒー					コーヒー飲料等	コーヒー入り清涼飲料等	
<コーヒー・ココア類> コーヒー インスタントコーヒー	16046	AD16046	コーヒー インスタントコーヒー		インスタントコーヒー	140101	フリーズドライ製法・スプレードライ製法・マグロマト製法などにより作り出されるコーヒー（インスタントコーヒー）	コーヒー飲料等	コーヒー	
		AD16046.01	粉末飲料（コーヒー飲料）	スティックタイプの粉末飲料					粉末清涼飲料	
<コーヒー・ココア類> ココア ビュアココア	16048	AD16048	ココア ビュアココア		ココア	140106	ビュアタイプココア、調整ココア（砂糖、ミルクなどを加えて混合したもの）			
<コーヒー・ココア類> ココア ミルクココア	16049	AD16049	ココア ミルクココア							
		AD16049.01	ココアドリンク・ココア飲料		ココアドリンク	140309	缶・パックなどの容器に入り、そのまま飲むココア（チョコレートドリンク、アーモンドドリンクなども含む）			
<茶類> (発酵茶類) 紅茶 濃出演	16044	AD16044	紅茶 濃出演		紅茶ドリンク	140311	缶・パックなどの容器に入り、そのまま飲む紅茶（ドリンクタイプの中国紅茶、紅茶入り牛乳も含む）			
		AD16044.01	粉末飲料（紅茶系飲料）	スティックタイプの粉末飲料	紅茶	140107	リーフティータイプ、ティーバックタイプ、カップティー（紅茶のもつ芳醇な香りに花やフルーツ、草木などの香りをプラスしたアップルティーやシナモンティーなど、インスタントティー、濃縮タイプ紅茶（液体）中国紅茶を含む）		粉末清涼飲料	
<茶類> (発酵茶類) ウーロン茶 濃出演	16042	AD16042	ウーロン茶 濃出演		中国茶ドリンク	140316	缶・パックなどの容器に入り、そのまま飲む中国茶（ウーロン茶、ジャスミン茶、鉄觀音茶、プアル茶、甜茶）			
<茶類> (緑茶類) 玉露 濃出演	16034	AD16034	玉露 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク	140313	缶・パックなどの容器に入り、そのまま飲む日本茶が主になっている飲料。（日本茶・麦茶、玄米茶、抹茶オレ、抹茶ミルクグリーンティ）	紅茶飲料		
<茶類> (緑茶類) ぜん茶 濃出演	16037	AD16037	ぜん茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク				粉末清涼飲料	
<茶類> (緑茶類) かまいり茶 濃出演	16038	AD16038	かまいり茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク				茶系飲料	ウーロン茶飲料
<茶類> (緑茶類) 番茶 濃出演	16039	AD16039	番茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク				茶系飲料	緑茶飲料
<茶類> (緑茶類) ほうじ茶 濃出演	16040	AD16040	ほうじ茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク			茶系飲料	緑茶飲料	
<茶類> (緑茶類) 玄米茶 濃出演	16041	AD16041	玄米茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク			茶系飲料	緑茶飲料	
<その他> 麦茶 濃出演	16066	AD16066	麦茶 濃出演		日本茶・麦茶ドリンク			茶系飲料	緑茶飲料	
		AD16066.01	ブレンド茶 濃出演	複数の茶のブレンド、十六茶、真健美茶等	その他茶ドリンク	140316	薬草茶（はぶ茶、くご茶、ほご茶など）、昆布茶、しそ茶、椎茸茶、桜茶、あまちゃんづる茶、ドクダミ茶、高麗人参茶、柿の葉茶、パーラ茶、減肥茶、ハーブティー、異なるJICFS分類の茶葉をブレンドしたお茶を含む。	茶系飲料	緑茶飲料	
		AD16066.02	その他茶系 濃出演	上記以外のお茶、プアル茶、ルイボス茶、黒豆茶等				茶系飲料	緑茶飲料	

食品成分表食品名	成分表食品番号	添加物用食品番号	添加物用の分類追加提案	想定する食品	JICFS標準商品分類名	JICFS標準商品分類コード	判断基準	清涼飲料水適合分類	
		AD16065.03	粉末飲料（茶系飲料）	スティックタイプの粉末飲料	その他の茶類	140115	薬草茶（はぶ茶、くこ茶、はこ茶など）、昆布茶、しそ茶、椀茸茶、桜茶、あまちゃづる茶、ドクダミ茶、高麗人参茶、柿の葉茶、パルク茶、減肥茶、ハーブティー。異なるJICFS分類の茶葉をブレンドしたお茶を含む。	茶系飲料	むぎ茶飲料
					日本茶	140109	緑茶（煎茶、玉露）、番茶、玄米茶、ほうじ茶、抹茶などの日本茶、ティーバックタイプの日本茶（グリーン）	茶系飲料	ブレンド茶飲料
					麦茶	140111	スティックタイプ、ティーバックタイプの麦茶。（ハト麦茶などを含む）	茶系飲料	その他茶系飲料
					中国茶	140113	中国茶は（）内の5種類のみ（ウーロン茶、ジャスミン茶、鉄観音茶、プアール茶、甜茶）	茶系飲料	その他茶系飲料
<その他> スポーツドリンク	16067	AD16067	スポーツドリンク	ビタミンウォーター、DAKARA、アクエリアス、ポカリスエット等	スポーツドリンク	140323	発汗により失われた水分及び電解質等の補給用飲料（粉末タイプ、炭酸入り、香釈用、ゼリータイプ、ビネガー入りを含む）	スポーツ飲料 等	
		AD16067.01	スポーツドリンク（ゼロカロリー）					豆乳類等	
<牛乳及び乳製品>（発酵乳・乳酸菌飲料） 乳酸菌飲料 乳製品	13028	AD13028	乳酸菌飲料 乳製品	ヤクルト	乳酸菌飲料	140407	発酵に関与した乳酸菌を殺菌せず製品化した飲料（チルドタイプのもの、要冷蔵のもの）	乳性飲料	
<牛乳及び乳製品>（発酵乳・乳酸菌飲料） 乳酸菌飲料 殺菌乳製品	13029	AD13030	乳酸菌飲料 非乳製品	マミー				乳性飲料	
<牛乳及び乳製品>（発酵乳・乳酸菌飲料） 乳酸菌飲料 非乳製品	13030	AD13029	乳酸菌飲料 殺菌乳製品	カルピス等	乳酸菌飲料	140406	牛乳などを乳酸菌または酵母で発酵させた後、加熱殺菌した飲料（常温保存のもの）	乳性飲料（き釈用）（飲用時）	
<牛乳及び乳製品>（発酵乳・乳酸菌飲料） 乳酸菌飲料 殺菌乳製品	13029	AD13029	乳酸菌飲料 殺菌乳製品	カルピスソーダ、スコール等				乳性飲料	
（トマト類） 加工品 トマトジュース 食塩添加	6186	AD6186	トマト・食塩・トマトジュース・食塩添加		野菜ジュース	140209	野菜ジュース+トマト、野菜ジュース+果物、にんじんジュース	野菜飲料	
（トマト類） 加工品 ミックスジュース 食塩添加	6186	AD6186	トマト・食塩・ミックスジュース・食塩添加		トマトジュース	140211	濃縮トマトを希釈して搾汁の状態に置いたもの、及び食塩を加えたもの（トマト+果物、トマト+砂糖のジュースを含む）		
（にんじん類） にんじん ジュース 食塩	6217	AD6217	にんじん・ジュース・食塩		野菜ジュース	140209			
（トマト類） 加工品 トマトジュース 食塩無添加	6340	AD6340	トマト・食塩・トマトジュース・食塩無添加		野菜ジュース	140209			
（トマト類） 加工品 ミックスジュース 食塩無添加	6341	AD6341	トマト・食塩・ミックスジュース・食塩無添加		トマトジュース	140211			
		AD16100.11	その他飲料（ゼロカロリー）						

食品衛生基準行政推進調査事業費補助金 食品安全科学研究事業
食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
令和6年度分担研究報告書

食品汚染物質のばく露量推定に必要な食事調査データの取得に関する研究

研究分担者 登田 美桜 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

研究要旨

本研究では食品中の汚染物質のばく露量の推定に必要なとされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、海外の地域・国の公的機関が実施し公開している食品に関する直近のリスク評価書を対象に、汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。対象とする汚染物質は、汚染の特性を踏まえて代表的なものを 10 種選択した。

海外の地域・国において食品中の汚染物質のばく露評価に活用された食事調査は、汚染物質のみに特化して調査されたものではなく、すべて食品に含まれる他の化学物質（農薬の残留物等）へのばく露評価を含む広範な目的に活用できる、個人を対象にした地域・国レベルの調査であった。各種汚染物質のばく露評価では、一次生産品（生鮮農産品等）、一次加工品（製粉品や乾燥品等の原材料が単一のもの）、複数原材料からなる加工・調理品という、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについての実態調査データ（食品の汚染濃度の測定データ）が用いられていた。そのため、汚染物質のばく露評価を行うためには、汚染の実態調査データと紐付けることができる食品消費量データを得る必要があり、食事調査で得られた複数原材料からなる加工・調理品の食品消費量データを一次生産品や一次加工品レベルの消費量データに分解し、換算できるようにするための準備（例：スタンダードレシピや加工による変換係数）が必要と考えられた。さらに、加工・調理の過程で含有成分の反応により生成する製造副生成物に分類される汚染物質（例：アクリルアミド）については、加工・調理の方法に応じて食品に含まれる濃度が異なることから、その要素も踏まえた加工・調理後の食品に関する濃度データと消費量データが必要になると考えられた。例として、欧州食品安全機関（EFSA）の包括的欧州食品摂取データベースの構築に利用されている食品分類及び記述システム FoodEx2 では、加熱調理の方法を細分化してコード付けしたファセットや、アクリルアミドに特化した食品の品目に関するファセットを準備することにより、製造副生成物としての汚染の特性を踏まえた食品消費量データを得られるようにしており、わが国の食事調査の計画でも参考にできると考えられた。

研究協力者

井上依子 国立医薬品食品衛生研究所

A. 研究目的

食品安全に関する行政措置は、科学的根拠に基づくリスクアナリシス(リスク評価、リスク管理、リスクコミュニケーション)の枠組みに沿って実施することが原則である。リスク評価では、食品に含まれ問題となる化学物質の毒性学的な特性と、食品を介したその化学物質へのばく露量をもとにリスクの大きさが評価される。そのばく露量は、食品中の化学物質の濃度データと、その化学物質を含む食品の消費量データを掛け合わせることで定量的に推定される。現在、消費者庁がばく露量の評価に使用している食品消費省データ(平成28年度～令和2年度「食品摂取頻度・摂取量調査」)は、主に食品由来のエネルギーおよび栄養素の摂取量の推定を目的とした方法で収集・集計されていることから、栄養素以外の化学物質のばく露量の推定のために必要な情報が収集されていない、あるいは集計のためのデータの加工方法が適切でない、という問題が生じている。そのような背景から、本研究では食品汚染物質のばく露量の推定に必要とされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、諸外国のリスク評価機関が実施した主要な食品汚染物質のばく露評価における食品消費量データの利用について調査することを目的とした。

B. 研究方法

海外の地域・国(EU、ドイツ、フランス、オランダ、米国、カナダ、オーストラリア、香港、等)の公的機関が実施し公開している直近

の食品のリスク評価書を対象に、汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。ただし、対象とする汚染物質は、汚染の特性を踏まえて代表的なものとして次の10種を選択した。

- ・ 金属類:カドミウム、鉛、メチル水銀、無機ヒ素
- ・ カビ毒:デオキシニバレノール(DON)、オクラトキシン A(OTA)
- ・ 製造副生成物:アクリルアミド、3-モノクロロ-1,2-プロパンジオール及びその脂肪酸エステル類(3-MCPD 及び 3-MCPDE:以下 3-MCPD 類とする)
- ・ その他:パー及びポリフルオロアルキル化合物(PFAS)、ピロリジジナルカロイド(PA)

C. 研究結果及び考察

1. 食品中の汚染物質のばく露評価に使用される食事調査

本研究で対象にした汚染物質10種のばく露評価において用いられた食事調査とデータの概要を別添1～3にまとめた。別添2、3の参考資料(REF)については別添4に示した。

海外の地域・国における食品中の汚染物質のばく露評価において用いられた食事調査は、すべて、汚染物質のみに特化して調査されたものではなく、食品に含まれる他の化学物質(農薬の残留物等)へのばく露評価を含む広範な目的に活用できる地域・国レベルの調査であった(別添2、3: Dietary survey)。調査方法は個人を対象として、食事記録法(Food record)、24時間又は48時間の思い出し法(Dietary recall)が用いられ、

調査日数の範囲は 1 日から多い国で 7 日、うち対面での調査は主に 1 日から 3 日であった。ただし EFSA によるばく露評価については、複数の EU 諸国の調査データを統合して使用しており、各評価書の中で利用された国の食事調査が一覧表で示されるとともに、ウェブ上でも閲覧できるように公開されていた¹⁾。

その他、別添 2 には示していないが、特定の食品を対象にした摂取頻度調査も合わせて実施されていた(例:米国 FDA によるコメ及びコメ製品中の無機ヒ素に関するばく露評価)²⁾。汚染物質がまれにしか消費されない食品に含まれている場合には、消費日数が比較的少なくなるため、ばく露量を正確に推定するためにはサンプルサイズを大きくする又は調査日を多くする必要がある。そのような情報不足を補うために、特定の食品を対象にした摂取頻度調査の併用が有効とされている^{3,4)}。

2. 食品中の汚染物質のばく露評価に使用される食品消費量データ

「汚染物質(contaminants)」とは、国際食品規格を策定している政府間組織であるコーデックス委員会において、食品や飼料の生産、製造、加工、調製、処理、包装、輸送、保管などの結果として、あるいは環境からの汚染により、食品や飼料中に意図的ではなく存在する物質であると定義されている。昆虫の破片やげっ歯類の毛といった物理的な異物は除外される。そのため、特定の機能の発現のために食品へ意図的に使用される食品添加物や農薬、動物用医薬品の残留物は汚染物質の定義には該当しない。汚染物質が食品に含まれることは不可避であるこ

とから、消費者の健康を保護するためには、食事を介して汚染物質へのばく露量(ばく露)を定量的に推定し、当該物質の毒性学的な特性と合わせて健康に有害な影響を及ぼす可能性があるのか(リスクの大きさ)を評価する必要がある。食品中の汚染物質へのばく露量は、一般的には食品に含まれる汚染物質の濃度データ(実態調査データ)と、その汚染物質を含む食品の消費量データを掛け合わせることで定量的に推定され、体重 1 kg 当たりの量で示される。

$$\text{食事ばく露量} = \frac{\sum(\text{食品中の汚染物質の濃度} \times \text{食品消費量})}{\text{体重 (kg)}}$$

そのようにして得られた推定ばく露量を、健康影響に基づく指標値(HBGV)などの参照値と比較して、ヒトの健康へのリスクの大きさを評価する。また、汚染物質のばく露評価は、食品に設定された最大基準値(ML)またはその仮定値(ML 案)の妥当性の評価、あるいは ML 施行後の検証を目的に実施される場合もある。

本報告では、海外の国・地域の公的機関が実施した食品中の汚染物質のばく露評価において用いられた各種データ等について調査し、その概要についてまとめた。

1) 対象者

基本的に一般集団を対象として、対象年齢は、生後 6 カ月(0.5 才)又は 1 才未満から、65・70・75 才以上の範囲としており、年齢群の分割方法はさまざまであった。

特別な集団としては、乳児(カドミウム、メチル水銀、無機ヒ素、鉛、アクリルアミド、3-MCPD 等、OTA、PFAS)のほか、妊婦(メチル水銀、無機ヒ素、アクリルアミド、OTA)、授乳婦(無機ヒ素、アクリルアミド)、出産適齢期

の女性(カドミウム、メチル水銀、鉛、DON)、ベジタリアン(鉛)であった。食品に含まれる汚染物質の中には、体内へ摂取された後に胎盤を通過するもの、母乳へ移行するものがあることから、それらの汚染物質について妊婦や授乳婦、出産適齢期の女性を対象とするばく露評価が特別に行われていることが示された。特に、鉛とメチル水銀のように胎児期又は乳幼児期の神経発達への有害影響がエンドポイントである汚染物質については、その年齢層に特別に焦点を当てたばく露評価が実施されていた。ただし、それら特別な集団は調査人数が少ない場合が多く、ばく露評価では調査人数が十分に得られなかったことによる不確実性が指摘された上で評価結果が示されていた。EFSAによる汚染物質のばく露評価では、95thパーセンタイルの推定には95%信頼度を得るのに60人以上を要するとしていた。EFSAは食事調査のガイドラインにおいて、少なくとも各年齢群260人(男女各130人)のデータを得ることを推奨している³⁾。

2) 対象期間とリスク評価の参照値

食品中の汚染物質のばく露評価は、一生涯を想定した平均的な慢性(長期)のばく露による健康を対象に実施するのが一般的であったが、一部の汚染物質については急性(短期)のばく露による影響についても評価されていた。これは、短期的なばく露によってもヒトの健康に有害な影響を誘発する汚染物質が存在するからであり、1回の食事又は24時間(一日)までのばく露量が推定される。例えば、カビ毒のデオキシニバレノール⁴⁾のリスク評価では、慢性影響としては体重増加抑制や免疫系への影響をエンドポイント

(重要な有害影響)にしたが、急性影響では吐き気や嘔吐といった消化器症状をエンドポイントとして採用しており、慢性と急性の両方のばく露量を推定していた。

汚染物質のリスク評価では、推定された食事ばく露量もとに、その推定量がヒトの健康に有害な影響を誘発する可能性があるのかを検討する。その判断の指標となるのが、健康影響に基づく指標値(health-based guidance value: HBGV)である。ある汚染物質の毒性が用量反応関係を示し、ある用量を超えると有害な影響を生じる場合には「閾値がある」とされる。そのような汚染物質については、ヒトの健康に有害な影響を与えないとする参照用量がHBGVとして導出される。長期的な反復ばく露による慢性毒性については耐容一日摂取量(Tolerable Daily Intake: TDI)、急性毒性については急性参照用量(Acute Reference Dose: ARfD)がHBGVとして設定される。TDIは、食品中のある物質をヒトが一生涯にわたり毎日摂取し続けても感知可能な有害な影響が出ないと推定される体重1kgあたりの一日摂取量(mg/kg 体重)のことである。ただし、各汚染物質の体内半減期が長い場合には耐容週間摂取量(Tolerable Weekly Intake: TWI)又は耐容月間摂取量(Tolerable Monthly Intake: TMI)として設定されることもある。例として、メチル水銀はTWI、カドミウムはTMIをHBGVとしており、これら汚染物質のリスク評価では週間や月間の推定ばく露量と比較されていた(別添2)。一方、ARfDは、ある物質をヒトが24時間又はそれより短い時間経口摂取した場合に健康に感知可能な有害な影響を誘発しないと推定される体重1kgあたりの摂取量である。もし、推定ばく露量がこ

れら HBGV を下回る場合には、ヒトの健康へのリスクはないと評価される。

しかし、汚染物質の中には毒性に用量反応関係はあるものの、いかに少ない用量でも有害な影響を示すと考えられるとして「閾値がない」とみなされ、HBGV を設定できないものがある。例えば、遺伝毒性発がん物質であるアフラトキシンやアクリルアミドのほか、無機ヒ素や鉛には HBGV が設定されていない。それら HBGV を設定できない汚染物質のリスク評価では、リスク管理の優先順位付けを行うためにばく露マージン (Margin of Exposure: MOE) というアプローチが導入されている。MOE は、汚染物質の毒性の基準となる用量 (Point of Departure: POD) を実際のヒトでのばく露量で割った値である。

$$\text{MOE} = \text{POD} / \text{ばく露量}$$

POD は、閾値がある物質であれば無毒性量 (NOAEL) や最小毒性量 (LOAEL) が用いられるが、閾値がない物質についてはベンチマークドーズ (Benchmark Dose: BMD) の信頼限界 (通常は 95%) の安全側である下限値 BMDL (Benchmark Dose Lower Confidence Limit) が用いられる。BMD は、動物試験データや疫学の観察データに数理モデルを当てはめることにより得られた用量反応曲線をもとに、バックグラウンドの反応に比べてある一定の割合だけ反応が増加すると推定された用量 (ばく露量) のことである。一般的には反応レベルとして 10% が利用されることが多いが、用量反応データの質や量に応じてより低い% で検討されることもある。反応レベル 10% を採用した場合は BMDL₁₀ と表現される。従って、閾値がない汚染物質のリスク評価では、導出された BMDL と推定ばく露量との比から MOE が算

出され、その値が小さいほどリスクの懸念は大きいと判断される。本分担研究で調査の対象にした汚染物質のうち、無機ヒ素、鉛、アクリルアミドのリスク評価では BMDL を POD とした MOE アプローチが用いられていた (別添 2)。ただし、近年は閾値がある汚染物質のリスク評価においても BMDL を導出することが多くなっている。

別添 2、3 では、各リスク評価においてどのような参照値が用いられたのかを示した。慢性ばく露については TDI、TWI、BMDL、急性ばく露については ARfD を参照値として用いているのが一般的であるが、その他に次を用いている評価もあった。

- ・ MRL (Minimal Risk level) : 米国毒性物質疾病登録庁 (ATSDR) が設定。あるばく露期間において、ヒトの健康への有害影響 (非発がん影響) を生じる重大なリスクが、おそらくないと考えられる 1 日あたりのばく露量の推定値
- ・ IRL (Interim Reference Levels) : 米国食品医薬品局 (FDA) が設定。食品中の汚染物質へのばく露量が、ヒトの健康に懸念となる可能性があるのか判断するために使用する指標値
- ・ Negligible Cancer Risk Intake (MCRI) : 生涯発がんリスクが 1:100 000 (10⁻⁶) となるばく露量

3) 食品消費量データ

3-1) 食品消費量データの集計

本研究で調査した食品中の汚染物質のばく露評価に用いられた食品消費量データは、モデルダイエットを利用した一部の評価を除き、個人単位で調査し収集されたデータであり、食事調査における各個人の調査

期間(複数の調査日)の消費量を平均して用いた場合(別添 1: average daily)と、各個人の調査日ごとの消費量を独立して用いた場合(別添 1: all daily)に大別された。個人単位の調査データではあるものの、average daily と all daily のいずれであるか不明な場合については、別添 2、3 の「個人食品消費量データ」の列に○を記入した。ただし EFSA による慢性ばく露評価(例:カドミウム)では、対象者 1 人あたりの調査データが 1 日のみの場合は(食事調査の設計において調査日が 1 日の場合、あるいは調査日が複数日の調査であっても対象者のデータが 1 日のみの場合)、調査日全体にわたる平均摂取量を算出できず反復ばく露の評価には情報が不十分であるとして除外されていた。一方、急性ばく露評価では 1 日のみの調査データも利用された。ばく露評価において食品消費量データは体重 1 kg あたりに換算されたうえで用いられており、調査対象の各個人の体重をもとに換算されていた場合には別添 2、3 の個人体重の列に○を記入し、特定の体重(代表値)を用いた場合には×を記入した。その結果、乳児については特定の体重を使用している評価があったが、その他は概ね調査対象の各個人の体重をもとに換算されていた。

さらに、特定の食品の消費のみに限定したばく露量を評価する場合、また多量ばく露を想定した評価(急性ばく露や最悪シナリオの評価を含む)を行う場合には、特定の食品を消費している者のみの食品消費量データが用いられていた(別添 1: consumers only)。乳児における特定の食品の消費を対象を限定したばく露評価では、食事調査の実測データではなく、食品消費量データとしてモデ

ルダイエット(メチル水銀・鉛のばく露評価の例:母乳の一日の消費量について平均的な場合 800 mL、多量の場合 1200 mL とする)の規定量と、体重は代表値(例:当該年齢層の国民の中央値)が用いられていた。

3-2)消費量データが必要な食品カテゴリー

食品中の汚染物質のばく露評価では、濃度データとして実態調査データ(食品の汚染濃度の測定データ)が用いられる。汚染物質の実態調査データは、一次生産品(生鮮農産品等)、一次加工品(製粉品や乾燥品等の原材料が単一のもの)、複数原材料からなる加工・調理品という、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについて得られていた。そのため、どの段階の食品カテゴリーの実態調査データを用いるのかに応じて、ばく露評価のために食品消費量データが必要な食品カテゴリーの種類も変わる。もし、一次生産品や一次加工品の実態調査データを用いて評価を行うのであれば、食事調査で得られた複数原材料からなる加工・調理品の食品消費量データを一次生産品や一次加工品レベルの消費量データに分解して換算するための準備(例:スタンダードレシピ、加工による変換係数)が必要と考えられた。また、食品中の汚染物質のうち、調理の過程で含有成分の反応により生成する製造副生成物に分類される汚染物質(例:アクリルアミド)については、加工・調理の方法に応じて食品中の汚染物質の濃度が異なることから、それらの要素を踏まえた加工・調理後の食品に関する濃度データと消費量データが必要になると考えられた。代表的な製造副生成物であるアクリルアミドは、食品に含まれるアミノ酸の一種であ

るアスパラギンと還元糖が 120°C以上の高温で加熱されることによるアミノカルボニル反応（メイラード反応）により生成する汚染物質であることから、炒める、揚げる、茹でる、蒸す、電子レンジ加熱といった調理方法の違いにより汚染濃度が大幅に異なる。例として、食パン 1 切れに含まれるアクリルアミドの濃度は、そのままの状態よりもトーストした状態の方が高く、またジャガイモであれば茹でた、蒸した状態よりも揚げる、炒めるなどより高温で調理した状態の方が濃度は大幅に高い。そのため、内閣府食品安全委員会による食品中のアクリルアミドに関する健康影響評価においても、調理方法を踏まえた食品消費量データの蓄積が今後の課題として指摘されていた⁵⁾。他の製造副生成物として、燻製や直火調理により生成する多環式芳香族炭化水素などもある。調理方法の種類については、欧州食品安全機関(EFSA)の包括的欧州食品摂取データベース(Comprehensive European Food Consumption Database)の構築に利用されている食品分類及び記述システム FoodEx2 で用いられているファセット(facet)が参考になると考えられた。ファセットとは、食品に付随するより詳細な情報を追加するために使用されるもので、食品の特性を様々な観点から説明する付加的な記述の集約である。FoodEx2 のファセットの一つに「加工ファセット(process facet)」があり、処理/加工の方法、加熱調理の方法、保存の方法などに関連したファセットが含まれ、各方法についてコード付けされている。FoodEx2 の要素は毎年見直しが行われており、ファセットの内容も追加・修正されている。現行版は EFSA のウェブ上で参照できなかったため、参考として FoodEx2 draft-revision 1 及び

revision 2 の技術報告書で示された加工ファセットのうち、「加熱調理及び類似の加熱処理工程(Cooking and similar thermal preparation processes)」に関するファセットを別添 5 にまとめた^{6,7)}。EFSA の FoodEx2 では、別添 5 に示したように加熱調理の方法を細分化してコード付けしたファセットを準備することで、食品に付随する情報として得られるようにしており、わが国の食事調査の計画でも参考にできると考えられた。アクリルアミドについてはさらに、モニタリングに関する欧州委員会勧告をもとに、アクリルアミド濃度の実態調査データを収集する食品について消費量データを得られるようにするために、特別なファセットを構築してコード付けがなされていた(別添 6)。EFSA による食品中のアクリルアミドのリスク評価では、別添 6 に示したファセットの食品カテゴリーについてばく露量が推定されており、各年齢群における、各食品カテゴリーの総ばく露量への寄与度(各食品カテゴリーについてのばく露量が総ばく露量に占める割合%)も評価されていた⁸⁾。以上のように、ばく露評価を行う汚染物質のそれぞれの特性を踏まえて、食事調査の計画を立てる段階で、汚染の実態調査データと紐付けることができる食品消費量データを得るための事前準備が必要だと考えられた。

4) ばく露評価のアプローチ

食品に含まれる汚染物質のばく露評価では、決定論的アプローチ(deterministic approach)と確率論的アプローチ(probabilistic approach)が用いられている。これらのアプローチの原則については Environmental health criteria 240(EHC 240)の第 6 章に記されている⁹⁾。EHC 240 は、

FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議 (JMPR) と FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議 (JECFA) が行う各種化学物質 (農薬、食品添加物、食品汚染物質、動物用医薬品) のリスク評価の一般原則と方法に関するモノグラフとして 2009 年に公表された。第 6 章の最新版は、2020 年に発表された第 2 版である。EHC 240 は各国のリスク評価機関による食品中化学物質についての評価を国際的に調和させるためのガイドとしても利用されている。決定論的アプローチでは、食品に含まれる汚染物質に関する単一点の濃度データと食品消費量の単一点のデータを用いた点推定の方法があり、汚染物質へのばく露について平均的、多量、最悪ケースなどのシナリオを想定したばく露評価で用いられる。また決定論的アプローチについては、濃度データと食品消費量データの単一点を用いた点推定に加えて、単一点の濃度データ (例: 平均値) と食品消費量の分布の組み合わせ、あるいはその逆の組み合わせによりばく露量を推定する方法があり、精緻な決定論的アプローチ (refined deterministic approach) と呼ばれている。これらのアプローチが使用された場合には別添 2、3 で deterministic と記入した。一方、確率論的アプローチは複数の濃度データと複数の食品消費量データを確率論的モデル (モンテカルロシミュレーション) に適用して統計学的にばく露量を推定する方法である。このアプローチが使用された場合には別添 2、3 で probabilistic と記入した。

別添 2、3 に示した通り、本研究で対象にした汚染物質に関するばく露評価では、慢性及び急性ばく露ともにほぼ決定論的アプローチが用いられていた。うち慢性ばく露の評

価では、濃度データとして各食品カテゴリーの実態調査データの平均値を用いて、各個人の体重 1 kg あたりの食品消費量データの分布を掛け合わせて、予め設定された年齢群ごとに、総ばく露量又は食品カテゴリー別のばく露量の平均値、中央値 (P50)、高パーセンタイル値 (P75、P90、P95、P97.5、P99; P95 を求める評価が最多) が推定されていた。一方、急性ばく露の評価では、食品消費量データは評価の対象となる食品カテゴリーを消費した各個人の消費日の独立したデータを、実態調査データは平均値又は高パーセンタイル値を用いて推定されていた。

D. 結論

本分担研究では、食品汚染物質のばく露量の推定に必要とされる食品消費量データの要素の検討に資することを目的に、海外の地域・国の公的機関が実施し公開している直近の食品のリスク評価書を対象に、10 種の汚染物質のばく露評価に食品消費量データがどのように利用されているのかを調査した。その結果、汚染物質のばく露評価に特徴的な点として、原材料から加工・調理されるまでのさまざまな段階の食品カテゴリーについての調査実態データが用いられており、それらの実態調査データと紐付けることのできる食品消費量データを得るための事前準備が必要であることが示唆された。特に、製造副生成物である汚染物質については、加工・調理の方法を踏まえた食品消費量データを得られることが重要と考えられた。

E. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

G. 参考文献

- 1) EFSA. Food consumption - survey details; Information on the survey. <https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/food-consumption-survey>
- 2) FDA, 2016. Arsenic in Rice and Rice Products Risk Assessment Report. March 2016. <https://www.fda.gov/files/food/published/Arsenic-in-Rice-and-Rice-Products-Risk-Assessment-Report-PDF.pdf>
- 3) EFSA, 2014. Guidance on the EU Menu methodology. EFSA Journal 2014;12(12):3944. doi:10.2903/j.efsa.2014.3944
- 4) RIVM, 2009. Evaluation of the Dutch National Food Consumption Survey with respect to dietary exposure assessment of chemical substances. RIVM letter report 320128001. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/320128001.html>
- 5) 食品安全委員会, 2016. 食品健康影響評価書「加熱時に生じるアクリルアミド」. <https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20160405231>
- 6) EFSA, 2011. The food classification and description system FoodEx 2 (draftrevision 1). Supporting Publications 2011:215. doi.org/10.2903/sp.efsa.2011.EN-215
- 7) EFSA, 2015. The food classification and description system FoodEx2 (revision 2). Supporting publication 2015:EN-804. doi.org/10.2903/sp.efsa.2015.EN-804
- 8) EFSA, 2015. Scientific Opinion on acrylamide in food. EFSA Journal 2015;13(6):4104. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4104>
- 9) FAO/WHO, 2020. Environmental health criteria 240. Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food (2nd edition), Chapter 6 Dietary exposure assessment

A. 用語及び略語(別添 2、3)

表1 用語説明

個人消費量データの列	
average daily	食事調査期間における個人消費量の平均
all daily	調査日ごとの個人消費量
○	個人消費量。 平均値なのか調査日ごとなのか、明記されていない場合に○とだけ記載
×	個人の消費量ではない場合
Model diet	食事調査以外の資料やデータから推定された定量値
Consumers only・消費者のみ	特定品目を消費した人のみでばく露推定を実施している場合

表2 略語

ARfD	Acute Reference Dose
BMDL	Benchmark Dose Level
IRL	Interim reference levels
Max	Maximum
Min	Minimum
MOE	Margin of Exposure
MRL	Minimal Risk Level
NCRI	Negligible Cancer Risk Intake
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level
P50	50th percentile

90	90th percentile
P95	95th percentile
pMTDI	Provisional Maximum Tolerable Daily Intake
pTDI	Provisional Tolerable Daily Intake
pTMI	Provisional Tolerable Monthly Intake
pTWI	Provisional Tolerable Weekly Intake
TD ₀₅	Tumorigenic Dose at which 5% of the animals are likely to have tumours
TDI	Tolerable Daily Intake
TWI	Tolerable Weekly Intake

B. 慢性(長期)ばく露評価

表1 Cadmium (Cd)

	Dietary Survey (Survey Code) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価 の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 2_Cd	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注 1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75)	Adults: 30,788 その他: 860~8,465	Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	pTMI & TWI		8
ANSES TDS2 (1)	French Individual and National Studies on Food Consumption (INCA2) [Food record, 7 (2)]	Adults (18-79) ・ women of childbearing age (18-45) ・ elderly (≥ 65) Children (3-17) ・ 3 to 6 ・ 7 to 10 ・ 11 to 14 ・ 15 to 17	1,918 1,444	Mean / P95	All daily (*)	○	○	Deterministic	TWI	*not consider the intra- individual variability	1
BfR2018(Lead&Cd)	Consumption Survey of Food Intake among Infants and Young Children (VELS) [Food record, 6 (2)]	0.5 to < 3 ・ 0.5 to < 1 ・ 1 to < 3	435 (95) (340)	Mean / P95	Average daily <u>消費者のみ</u>	○	○	Deterministic	TWI	その他の暴露シナリ オ: 補足①	4
FDA2019 (lead&Cd)	What We Eat in America 2009-2014 (WWEA2009- 2014) [24-hours dietary recall, 2 (1)]	Children 1-6 years ・ 1-3 ・ 4-6	3,103 (1,717) (1,386)	Mean / P90	Average daily	○	○	Deterministic	慢性経口 MRL & pTMI	補足: 母乳と水道水か らの暴露は考慮しな い	19

Canada2018_Cd	Canadian Community Health Survey Cycle 2.2 (CCHS Cycle 2.2) [24-hours dietary recall, 1 or 2 (1 or 2)] *About 30% had a second survey	< 1 1 to 3 4 to 8 9 to 13 14 to 18 19 to 30 31 to 50 51 to 70 ≥ 71		Med / P90	○ 補足②	× randomly applied	○ 補足③	Probabilistic 補足④	pTMI		27
FSANZ2019(25th TDS)_Cd	2011-12 Australian National Nutrition and Physical Activity Survey (NNPAS 2011-12) [24-hours dietary recall, 2 (2)] Model diet (補足⑤)	2 years and above ・ 2 to 5 ・ 6 to 12 ・ 13 to 18 Adults aged ≥ 19 infants aged 9 months	7,735 (398) (715) (607) 6,015	Mean / P90	Average daily 消費者のみ	○	○	Deterministic	pTMI	*生後 9 か月の男子の 体重の中央値 補足⑥	23
					× Model diet	○	× 8.9 kg (*)				

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 最悪のシナリオとして、最も Cd 暴露量の多い品目「粉末状の穀類加工食品」の消費者における、その他の乳児用食品も含めた総暴露量を推定。さらに、乳幼児用食品中の Cd が最大基準値(ML)だった場合の仮想暴露量も推定。
- ② 食事調査の1日目のデータを使用。個人の総ばく露量は、食事思い出しの2日目の情報を用いて消費頻度による調整を行った。
- ③ 2歳以下の幼児の体重は米国の National Health and Nutrition Examination Surveys (1999-2010)のデータを使用
- ④ 各年齢・性別群におけるカドミウム暴露の分布を作成するために、500 回繰り返した。
- ⑤ 生後 9 か月の乳児向けの推奨エネルギー摂取量、ミルクと固形食品の割合、および 2 歳児が消費する食品に関する 2011～2012 年度 NNPAS データに基づいたモデルダイエット。
- ⑥ 生後 9 か月の乳児の P90 食事ばく露量の計算: 平均ばく露量の 2 倍量

表2 Methylmercury (MeHg)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価 の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 2_MeHg	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75) Women in child-bearing age (aged 18-45)	Adults: 30,788 その他: 1,508 ~ 8,465	Mean / P95	Average daily 補足①	○	○	Deterministic	TWI	補足：消費者のみの P95 暴露評価も実施。	10
	Model diet (補足②)	Breast-fed infants (<6 month)		Average / High	×	○	○ 6.1 kg				
FSANZ2 019(25th TDS)_Me Hg	2011-12 Australian National Nutrition and Physical Activity Survey (NNPAS 2011-12) [24-hours dietary recall, 2 (2)]	2 years and above ・Females, 16 to 44 ・ 2 to 5 ・ 6 to 12 ・ 13 to 18 ・Adults aged ≥ 19	7,735 (1,595) (398) (715) (607) (6,015)	Mean / P90	Average daily <u>消費者のみ</u>	○	○	Deterministic	pTMI	*生後9か月の男子の 体重の中央値 補足④	23
	Model diet (補足③)	infants aged 9 months			×	○	×				
Canada20 07_MeHg	Market Facts survey (1991) [Food record, ND] 注2	General adult population Pregnant women / women of reproductive age Children aged 5-11 years Children aged 1-4 years		Mean	○ <u>消費者のみ</u> (*)	○	×	Deterministic	pTDI	その他の暴露シナリオ ：補足⑤	24

注1) 対象者が60人未満の食事調査／年齢群で得られるP95推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

注2) ND: 情報が得られなかった

補足

① 各個人の調査日ごとのばく露量を計算し、調査期間の1日あたりの平均を導出した。

- ② 母乳の一日当たりの平均摂取量(800 ml)、多量摂取量(1200 ml)
- ③ 生後9か月の乳児向けの推奨エネルギー摂取量、ミルクと固形食品の割合、および2歳児が消費する食品に関する2011～2012年度NNPASデータに基づいたモデルダイエット。
- ④ 生後9か月の乳児のP90食事ばく露量の計算:平均ばく露量の2倍量
- ⑤ メチル水銀を含む特定の魚種を定期的に摂取した場合のばく露評価、その他の魚種は除外。

表3 Inorganic Arsenic (iAs)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価 の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA2021_iAs	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1 year) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75) Pregnant women	2,169 ~11,892 (40,143 for adults)	Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	BMDL ₀₁		17
	特定食品の消費者のみ A: 'Rice cakes/Rice waffles/Rice crackers' B: 'Rice, white'	infants (<1 year) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75) Pregnant women Lactating women		Mean / P95	○ <u>消費者のみ</u>	× LB min-max	○				
	cereal-based food for infants and young children with rice as an ingredient	infants and toddlers		Average / High	Average daily <u>消費者のみ</u>	× LB 平均 & P95	○				
	Model diet (補足①)	Breast-fed infants (<6 month)		Average / High	× Model diet	○ 補足②	× 6.1 kg				

	Model diet (補足③)	infants consuming rice-based formulae		Average / High	×	○	×			飲料水中の無機ヒ素は考慮しない	
BfR2014_iAS	National Consumption Study II (NVS II) (NATIONAL NUTRITION SURVEY II) [24-hours dietary recall, 2 (2)]	Adults (14-80 age)	15,371	Min / Mean / P95	All daily	○	○	Deterministic	BMDL ₀₁ & 慢性 MRL	補足：同じ条件で消費者のみの暴露評価も実施	3
	Eating Study as a KiGGS Module (ESKIMO) [Food record, 3(0)]	6-11 years old 12-17 years old	1,155 1,351								
	Consumption Survey of Food Intake among Infants and Young Children (VELS) [Food record, 6 (2)]	0.5 to < 5 years ・ 0.5 to <1 year ・ 1 to <2 years ・ 2 to <5 years	732 (95) (162) (475)	Mean / P95							
COT2016_iAS	Diet and Nutrition Survey of Infants and Young Children (DNSIYC 2011) [Food record, 4 (3)]	4 to <12 Months ・ 4 to <6 Months ・ 6 to <9 Months ・ 9 to <12 Months 12 to <18 Months ・ 12 to <15 Months ・ 15 to <18 Months	1,411 (116) (606) (689) 1,275 (670) (605)	Mean / P97.5	○ <u>消費者のみ</u>	lowest LB - highest UB (*)	○	Deterministic	BMDL _{0.5}	*いくつかの品目には代表値を適用	6
	National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme (NDNS ROLLING PROGRAMME YEARS 1-4) [Food record, 4 (3)]	18 to <24 Months 24 to <60 Months	70 429								
	Model diet (補足①)	母乳消費者 0 to <4 Months 乳児用調製乳消費者 0 to <4 Months		Average / High Average / High							

FDA2016_iAS	What We Eat in America 2009 – 2010 (WWEIA 2009-2010) [24-hours dietary recall, 2 (1)]	Infants (< 1 year) Children (0 – 6 years) Lifetime (0 – 50 years)	361 1,477 6,013	Mean	Average daily	○	○	Deterministic	Lifetime cancer risk	補足:同じ条件で消費者のみの暴露評価も実施 その他の暴露シナリオ:補足④	18
	What We Eat in America 2003 – 2010 (WWEIA 2003-2010) [24-hours dietary recall, 2 (1)]	Infants (< 1 year) Children (0 – 6 years) Lifetime (0 – 50 years)	1,611 6,081 24,471								

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査/年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 母乳の一日当たりの平均摂取量(800 ml)、多量摂取量(1200 ml)
- ② 存在するヒ素を全て無機ヒ素と仮定して計算。
- ③ 平均消費量(200 ml/kg)と高消費量(260 ml/kg)は、EFSA 科学委員会が 16 週齢未満の乳児に推奨する摂取量。
- ④ 「What if」シナリオによるばく露評価:コメ穀粒における残留基準値の設定、特定期間の暴露制限、調理慣習の変化、消費頻度と一食分の量の変化などによるばく露量とリスクの変化。

表4 Lead

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の参照値	MEMO	REF
					個人消費量データ	汚染実態平均値	個人体重				
EFSA2010_Lead	EFSA Concise European Food Consumption Database [Dietary recall, Food record]	Whole population ・ Women of child-bearing age (20 to 40 years)	37,599 (9393)	Mean / P95	Average daily			Deterministic 補足③	BMDL ₀₁ & BMDL ₁₀		7
		Children (1 to 14 years) (1才から14才まで年齢ごとに暴露量を算出)		P50 / P95	Average daily 補足②	○	○				
		Vegetarian (補足①)	65	Mean / P95	○						
	4 food consumption data in Italy	0.5 to 3 years 4 to 7 years 8 to 12 years >13 years	52 53 88 1,747	Min / Med / Mean / P95 / Max	○						

	Model diet (補足④) 母乳/乳児用調製乳	Nursing or formula-fed infants (0 to 0.5 year)		Average / High	×	○	×			*average daily (800 ml) and a high consumption (1200 ml) of human milk	
EFSA2012_Lead	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1 year) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75)	Adults: 30,788 その他: 876~8,468	Mean / P95	○	○	○	Deterministic	BMDL ₀₁		9
RIVM2016_Lead	DNFCS-Young children (VCP KIDS) [Food record, 2 (1)]	Children aged 2-6	1,279	P50 / P95	Average daily 補足⑤	○	○	Deterministic	BMDL ₀₁ & BMDL ₁₀		32
	DNFCS 2007-2010 (VCP BASIS AVL2007-2010) [24-hours dietary recall, 2 (2)]	Persons aged 7-69 ・ Adults (18-69) ・ Women of childbearing age (20-40)	3,819 (2,230)								
BfR2018(Lead&Cd)	Consumption Survey of Food Intake among Infants and Young Children (VELS) [Food record, 6 (2)]	0.5 to < 3 years ・ 0.5 to < 1 year ・ 1 to < 3 years	435 (95) (340)	Mean / P95	○ 消費者のみ	○	○	Deterministic	BMDL ₀₁	その他の暴露シナリオ：補足⑥	4
FDA2019_Lead	What We Eat in America 2009-2014 (WWEIA 2009-2014) [24-hours dietary recall, 2 (1)]	Children 7-17 years Females 16-49 years Adults 18+ years	4,906 4,562 14,614	Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	IRL	母乳と水道水からの暴露は含まない。	19
FDA2019(Lead&Cd)	What We Eat in America 2009-2014 (WWEIA 2009-2014) [24-hours dietary recall, 2 (1)]	Children 1-6 years ・ 1-3 years ・ 4-6 years	3,103 (1,717) (1,386)						pTDI & IRL		20

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査/年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 7 日間の食事記録で肉類及び魚介類の消費報告が一度もない消費者をラクト・オボ・ベジタリアン（たまごと乳製品は許容するベジタリアン）と想定。
- ② 複数日におけるばく露量の個人内変動を除去するために、BBN (Beta-Binomial-Normal) モデルで対数関数を使用して複数日のばく露量分布を正規分布に変換。

- ③ 確率論的アプローチによるばく露評価も実施され、平均的な消費者におけるばく露量は決定論的アプローチとほぼ同等であった。他の重金属に関する見解との一貫性を保つため、食事由来の鉛ばく露量評価には決定論的アプローチを用いることが決定された。
- ④ 一日当たりの平均摂取量(800 ml)、多量摂取量(1200 ml)
- ⑤ 各個人のばく露量の日変動を LNN(Logistic Normal-Normal)モデルで補正。
- ⑥ 最悪シナリオとして、最も鉛暴露量の多い品目「そのまま喫食可能な乳児用調製乳」の consumers only における、その他の乳児用食品も含めた総暴露量を推定。さらに、乳幼児用食品中の鉛が最大基準値(ML)だった場合の仮想暴露量も推定。

表5 Acrylamide

	Dietary Survey (Survey Code) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価 の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA2015_AA	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (>75) Pregnant women Lactating women	Adults: 32,017 その他: 2,324 ~9,406 1,002 65	Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	BMDL ₁₀	その他の暴露シナリオ: 補足①	11
ANSES TDS (2)	French Individual and National Studies on Food Consumption (INCA2) [Food record, 7 (2)]	Adult (18-79) ・ Women of childbearing age (18-45) ・ Elderly (≥65) Children (3-17)	1,918 1,444	Mean / P95	All daily (*)	○	○	Deterministic	BMDL ₁₀	*not consider the intra-individual variability	2
RIVM2014_(AA&OTA)	Dutch National Food Consumption Survey (DNFCS) 2007-2010 (VCP BASIS AVL2007-2010) [24-hours dietary recall, 2(2)]	Children (7-15 years) Adults (16-69 years)(*)	1,296 2,523	P50 / P95 / P99	Average daily 補足②	○	○	Deterministic	NOAEL & BMDL ₁₀	*妊娠中、授乳中の女性、施設入居者 (institutionalized people) は除外。	30

FDA2019_AA	What We Eat in America (WWEIA 1999-2014) [24-hours dietary recall, 2(1)]	<2 years old								*individual food consumption distributions ** for every individual in the population for up to 5000 iterations	21
	2011–2012 NPD group, Inc. National Eating Trends – Nutrient Intake Database (NPD NET-NID) [Food record]	>2 years old		Mean / P90	Average daily (*)	×	○	Probabilistic (**)			
Canada2012_AA	Canadian Community Health Survey Cycle 2.2 (CCHS Cycle 2.2) [24-hours dietary recall, 1 or 2 (1 or 2)] *About 30% had a second survey	< 1 1 to 3 4 to 8 9 to 13 14 to 18 19 to 30 31 to 50 51 to 70 ≥ 71	1才未満: 279 その他: 2,096~ 5,533	Mean / P90	○	×	○	Probabilistic 500 iterations of the randomized assignment of acrylamide levels	NOAEL & BMDL ₁₀		26
FSANZ2014(24th TDS)_A	2007 Australian National Children’s Nutrition and Physical Activity Survey (2007 ANCNPAS) [24-hours dietary recall, 2(1)]	2–5 years 6–12 years 13–16 years	1,178 2,090 1,219	Mean / P90	Average daily (*)	○	○	Deterministic	NOAEL & BMDL ₁₀	* all respondents = consumers of acrylamide	22
	1995 National Nutrition Survey (1995 NNS) [24-hours dietary recall, 1(1)]	17 years & above	11,129		All daily						
	Model diet 補足③	9 months		Mean / P90 補足④	×	○	×				
HK2013(1stTDS) No6_AA	Hong Kong Population-based Food Consumption Survey (FEHD2005-2007) [24-hours dietary recall, 2(2)]	Adult aged 20 – 84 ・ 20-29 ・ 30-39 ・ 40-49 ・ 50-59 ・ 60-69 ・ 70-84	5,008 (各約 800)	Mean / P95	○	○	○	Deterministic	BMDL ₁₀		28

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 【French fries and fried potatoes】が製品記載の指示通りに調理された場合、モニタリングから推察される実際の調理法を適用した場合、P95 のアクリルアミド(AA)汚染量を適用した場合、【Toasted bread】の AA 量を 100 µg/kg(ほとんどの Toasted bread で測定される最大量)と仮定した場合、【Potato crisps】が生ジャガイモから製造された場合、ジャガイモ生地(potato dough)から製造された場合、【Coffee】飲料中の AA 濃度について浅煎りに対応するデータのみを使用した場合。
- ② 個人内の日間変動は、まず BBN モデルを使用して一日ばく露量の分布から排除。
- ③ 生後 9 か月の乳児向けの推奨エネルギー摂取量、ミルクと固形食品の割合、および 2007 NNS 調査での 2 歳児の消費パターンに基づいたモデルダイエット。
- ④ 生後 9 か月の乳児の P90 食事ばく露量の計算: 平均ばく露量の 2 倍量

表6 3-MCPD&3-MPCDE

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価 の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 6_3MCP D	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注 1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	Group TDI		12
	Model diet 補足①	formula-fed infants receiving formula only		Mean / P95	×	mean and P95	×				
RIVM20 15_3MC PD	DNFCS-Young children (VCP KIDS) [Food record, 2(1)]	children aged 2 to 6		P50 / P95	Average daily 補足②	○	○	Deterministic	TDI		31
	DNFCS 2007-2010 (VCP BASIS AVL2007- 2010) [24-hours dietary recall, 2(2)]	population aged 7 to 69									

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 1 日あたり 170 g/kg 体重の液体ミルク: 7 種類の乳児用調製粉乳のラベルの記載をもとに算出した体重 1kg あたりの平均消費量

② LNN モデルを用いて日間変動を補正

表7 Deoxynivalenol (DON)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 7_DON	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)	2,324 ~ 9,534 adults 33,392	Mean / P95	○	○	○	Deterministic	Group TDI		14
ANSES TDS2 (1)	French Individual and National Studies on Food Consumption (INCA2) [Food record, 7 (2)]	Adult (18-79 years) ・ women of childbearing age (18-45 years) ・ elderly (≥ 65 years) Children (3-17 years) ・ aged 3 to 6 years ・ aged 7 to 10 years ・ aged 11 to 14 years ・ aged 15 to 17	1,918 1,444	Mean / P95	All daily (*)	○	○	Deterministic	Group pMTDI	DON 及び 3-Ac-DON と 15-Ac-DON の合計 に対する暴露評価 * not consider the intra- individual variability	1
HK2013(1stTDS) No7_DO N&OTA	Hong Kong Population- based Food Consumption Survey (FEHD2005-2007) [24-hours dietary recall, 2(2)]	Adult aged 20 – 84 ・ 20-29 ・ 30-39 ・ 40-49 ・ 50-59 ・ 60-69 ・ 70-84	5,008 (各約 800)	Mean / P95	○	○	○	Deterministic	Group pMTDI	補足①	29

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 決定論的に推定された暴露量に対して、年齢・性別クォータから生じるバイアスを調整するために、年齢・性別グループによる重み付けを適用。割当法(クォータサンプリング) : 母集団の中から代表的な調査対象者を意図的に選び出す有意抽出法の 1 つで、母集団からサンプリングを抽出する際、性別や年代などの属性の組み合わせで分類し、母集団と等しい構成となるように抽出する方法。

表8 Ochratoxin A (OTA)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA2020_OTA	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	BMDL ₁₀		15
	Model diet (補足①)	Breastfed infants		Average / High	× Model diet	○	× 6.1 kg	Deterministic			
RIVM2014(AA&OTA)	Dutch National Food Consumption Survey (DNFCS) 2007-2010 (VCP BASIS AVL2007-2010) [24-hours dietary recall, 2(2)]	Children (7-15 years) Adults (16-69 years)(*)	1,296 2,523	P50 / P95 / P99	Average daily 補足② 補足③	○	○	Deterministic	TWI	*妊娠中、授乳中の女性、施設入居者 (institutionalised people) は除外。	30
Canada2009_OTA	Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII) 1994-1996 and 1998 注: 米国の調査	1 year 7-11 years 12-18 years 19-30 years 31-50 years	1,040 1,343 1,261 1,681 3,337	Mean / P90	Average daily 補足④	○	○	Deterministic	TD ₀₅	その他の暴露シナリオ: 補足⑤	25

	[24-hours dietary recall, 2(2)]	0-2 months 3-5 months 6-8 months 9-11 months 1 year 2 years 3 years 4 years 5-6 years 7-11 years 12-18 years 19-30 years 31-50 years 51-70 years 71+ years	344 428 365 349 1,040 1,056 1,759 1,782 1,420 1,343 1,261 1,681 3,337 3,145 1,297	Mean / P50 / P75 / P90 / P95 / P97.5	Average daily	×	○	○	Probabilistic 補足⑥	NCRI		
HK2013(1stTDS) No7_DO N&OTA	Hong Kong Population-based Food Consumption Survey (FEHD2005-2007) [24-hours dietary recall, 2(2)]	Adult aged 20 – 84 ・ 20-29 ・ 30-39 ・ 40-49 ・ 50-59 ・ 60-69 ・ 70-84	5,008 (各約 800)	Mean / P95	○	○	○	○	Deterministic	pTWI	補足⑦	29

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

補足

- ① 母乳の一日当たりの平均摂取量(800 ml)、多量摂取量(1200 ml)
- ② All daily consumption patterns (e.g., 7,638 for the total population (2 days × 3,819 individuals))
- ③ 個人内の日間変動は、まず BBN モデルを使用して一日ばく露量の分布から排除。
- ④ 2 日間の結果を統計的に補正。
- ⑤ Eaters only : Regular commodity eaters (RCE) OTA 汚染が高いと推定される特定品目の実際の OTA ばく露量を使用した RCE の総ばく露量、及びこの特定品目に EC ガイドラインの基準値が適用された場合とされない場合を試算。
- ⑥ 2 日間の調査日それぞれについて 1000 回のばく露シミュレーションを実施。
- ⑦ 決定論的に推定された暴露量に対して、年齢・性別クォータから生じるバイアスを調整するために、年齢・性別グループによる重み付けを適用。割当法(クォータサンプリング) : 母集団の中から代表的な調査対象者を意図的に選び出す有意抽出法の 1 つで、母集団からサンプリングを抽出する際、性別や年代などの属性の組み合わせで分類し、母集団と等しい構成となるように抽出する方法。

表9 Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA2020_PFA	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	Average daily	○	○	Deterministic	Group TWI	暴露評価の対象食品に「飲料水」を含む	16
	Model diet (補足①)	Infants (below 6 months)		Average / High	× Model diet	○	× 6.1 kg	Deterministic			
BfR2021_PFA	Consumption Survey of Food Intake among Infants and Young Children (VELS) [Food record, 6(2)]	All ・ Other children (VELS 3-5 years) ・ Infants (VELS 1-2 years) ・ Babies (VELS >0.5- <1 years)	732 (297) (340) (95)	Mean / P50 / P95	All daily 週間消費量 補足②	○	○	Deterministic	Group TWI	補足③	5
	Eating Study as a KiGGS Module (ESKIMO) [Food record, 3(0)]	All (6-11 years) ・ Adolescents (EsKiMo 10-11 years) ・ Other children (EsKiMo 6-9 years) All (12-17 years)	1,155 (388) (767) 1,351								
	National Consumption Study II (NVS II) (NATIONAL NUTRITION SURVEY II) [24-hours dietary recall, 2(2)]	All (14-80 years) ・ 14-17 years ・ 18-64 years ・ 65-74 years ・ ≥ 75 years	13,926 (744) (10,525) (2,008) (649)								

RIVM2023_PFAS	Dutch National Food Consumption Survey (DNFCS) 2012-2016 (FCS2016_CORE) [Food record/24-hours dietary recall, 2(2)]	Dutch consumers aged 1-79 years	4,313	Mean / P50 / P95	Average daily 補足④	○ 補足⑤	○	Deterministic	Group TWI	補足⑥	33
---------------	--	---------------------------------	-------	------------------	----------------------	----------	---	---------------	-----------	-----	----

注 1) 食事調査の設計において調査日が 1 日の場合、また調査日が複数日の調査であっても対象者のデータが 1 日のみの場合は除外された。

補足

- ① 母乳の一日当たりの平均摂取量(800 ml)、多量摂取量(1200 ml)
- ② 個人の週間消費量は、平均一日消費量に 7 を乗じて算出。
- ③ ばく露評価には、飲料水(drinking water)を含めず、ミネラルウォーターのみ含めることとした。ただし、VELS study では飲料水とミネラルウォーターを区別せずに、全てミネラルウォーターと仮定してばく露評価に用いた。
- ④ 各個人の 2 日間の平均による一日ばく露量(1 kg 体重あたり)に、7 を乗じて算出。
- ⑤ PFAS 濃度の合計平均値。各種 PFAS の合計は Relative potency factor (RPF)を使用して算出され、PFOA equivalents (PEQ)で表示される
- ⑥ 飲料水を含む(地下水を原料とした飲料水と地表水を原料とした飲料水と分けて分析、ばく露評価に含まれている)

表10 Pyrrolizidine Alkaloid (PA)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の参照値	MEMO	REF
					個人消費量データ	汚染実態平均値	個人体重				
EFSA2016_PA	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	Average daily			Deterministic	暴露評価の対象食品に「飲料水」を含む	13	
	Consumer only for honey and for tea and herbal infusions	Young population (infants, toddlers, other children) Adult population (adults, elderly, very elderly)		Mean / P95	Average daily 消費者のみ						その他の暴露シナリオ：補足①

	Consumer only for pollen-based supplements (In total, 35 eating occasions)			Min -Max							
--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。食事調査の設計において調査日が 1 日の場合、また調査日が複数日の調査であっても対象者のデータが 1 日のみの場合は除外された。

補足

- ① 選択された品目における仮定 PA 濃度で起こりうる食事ばく露量。

C. 急性(短期)ばく露評価

表1 Inorganic Arsenic (iAs)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
BfR201 4_iAS	National Consumption Study II (NVS II) (NATIONAL NUTRITION SURVEY II) [24-hours dietary recall, 2 (2)]	Adults (14-80 age)		Min / Mean / P95	All daily 消費者のみ 補足①	○	○	Deterministic	急性 MRL		3
	Consumption Survey of Food Intake among Infants and Young Children (VELS) [Food record, 6 (2)]	0.5 – < 5 years ・ 0.5 – <1 year ・ 1 – <2 years ・ 2 – <5 years		Mean / P95							

補足

① NVS II の 24 時間思い出し法の 2 日間の調査で得られた最大消費量。

表2 Deoxynivalenol (DON)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 7_DON	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	All daily 消費者のみ (consuming days only)	× random	○	Probabilistic iterated 100 times for each consuming day reported by each participant.	Group ARfD		14

注1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

表3 Pyrrolizidine Alkaloid (PA)

	Dietary Survey (Survey ref) [Method, Survey days (Face to face)]	Age Group	# of subjects	Exposure outcome	Dietary exposure calculation			Approach	リスク評価の 参照値	MEMO	REF
					個人 消費量 データ	汚染実態 平均値	個人 体重				
EFSA201 6_PA	Selected surveys from EFSA Comprehensive European Food Consumption Database 注1 [Dietary recall, Food record]	infants (<1) toddlers (1 - <3) other children (3 - <10) adolescents (10 - <18) adults (18 - <65) elderly (65 - <75) very elderly (> 75)		Mean / P95	All daily 消費者のみ (consuming days only)	× highest reliable percentile	○	Deterministic		暴露評価の対象食品に 「飲料水」を含む	13
	Consumer only for pollen- based supplements (In total, 35 eating occasions)		Min -Max	× highest reliable percentile							
	potential exposure from the plant extracts Model diet (*)			× Model diet	× 実測値	× 70 kg	*150 mL infusion of 2 g of plant extract or 1 unit (0.75 g)				

注 1) 対象者が 60 人未満の食事調査／年齢群で得られる P95 推定値は信頼性に欠けるとして含まれていない。

D. 参考資料

- 1) ANSES, 2011 (1). Second French Total Diet Study (TDS 2) Report 1. June 2011. <https://www.anses.fr/en/system/files/PASER2006sa0361Ra1EN.pdf>
- 2) ANSES, 2011 (2). Second French Total Diet Study (TDS 2) Report 2. Pesticide residues, additives, acrylamide and polycyclic aromatic hydrocarbons. June 2011. <https://www.anses.fr/en/system/files/PASER2006sa0361Ra2EN.pdf>
- 3) BfR, 2014. Arsenic in Rice and Rice Products. BfR Opinion No. 018/2015 of 24 June 2014. <https://www.bfr.bund.de/cm/349/arsenic-in-rice-and-rice-products.pdf>
- 4) BfR, 2018. EU maximum levels for cadmium in food for infants and young children sufficient -Exposure to lead should fundamentally be reduced to the achievable minimum. BfR Opinion No. 026/2018 of 7 August 2018. <https://mobil.bfr.bund.de/cm/349/eu-maximum-levels-for-cadmium-in-food-for-infants-and-young-children-sufficient.pdf>
- 5) BfR, 2021. PFAS in food: BfR confirms critical exposure to industrial chemicals. BfR Opinion No 020/2021 issued 28 June, 2021. <https://www.bfr.bund.de/cm/349/pfas-in-food-bfr-confirms-critical-exposure-to-industrial-chemicals.pdf>
- 6) COT, 2016. Statement on potential risks from arsenic in the diet of infants aged 0 to 12 months and children aged 1 to 5 years. 2016/06. https://cot.food.gov.uk/sites/default/files/finalstatementonarsenic_0.pdf
- 7) EFSA, 2010. Scientific Opinion on Lead in Food EFSA Journal 2010;8(4):1570 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2010.1570>
- 8) EFSA, 2012 (1). Cadmium dietary exposure in the European population. EFSA Journal 2012;10(1):2551. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2551.htm>
- 9) EFSA, 2012 (2). Lead dietary exposure in the European population EFSA Journal 2012;10(7):2831. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2831>
- 10) EFSA, 2012 (3). Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA Journal 2012;10(12):2985. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2012.2985/epdf>
- 11) EFSA, 2015. Scientific Opinion on acrylamide in food. EFSA Journal 2015;13(6):4104. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4104>
- 12) EFSA, 2016 (1). Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. EFSA Journal 2016;14(5):4426. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2016.4426>
- 13) EFSA, 2016 (2). Dietary exposure assessment to pyrrolizidine alkaloids in the European population. EFSA Journal 2016;14(8):4572. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2016.4572>
- 14) EFSA, 2017. Risks to human and animal health related to the presence of deoxynivalenol and its acetylated and modified forms in food and feed. EFSA Journal 2017;15(9):4718. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2017.4718/full>
- 15) EFSA, 2020 (1). Risk assessment of ochratoxinA in food. EFSA Journal 2020;18(5):6113. <http://efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6113>

- 16) EFSA, 2020 (2). Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. EFSA Journal 2020;18(9):6223.
<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2020.6223>
- 17) EFSA, 2021. Chronic dietary exposure to inorganic arsenic. EFSA Journal 2021;19(1):6380. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6380>
- 18) FDA, 2016. Arsenic in Rice and Rice Products Risk Assessment Report. March 2016. <https://www.fda.gov/files/food/published/Arsenic-in-Rice-and-Rice-Products-Risk-Assessment-Report-PDF.pdf>
- 19) FDA, 2019 (1). Lead exposures in older children (males and females 7–17 years), women of childbearing age (females 16–49 years) and adults (males and females 18+ years): FDA total diet study 2014–16. Published online: 24 Oct 2019. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2019.1681595?needAccess=true>
- 20) FDA, 2019 (2). Children's exposures to lead and cadmium: FDA total diet study 2014-16. Judith H Spungen, Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2019 Jun; 36(6):893-903. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2019.1595170?needAccess=true>
- 21) FDA, 2019 (3). Acrylamide levels and dietary exposure from foods in the United States, an update based on 2011-2015 data. Published online: 18 Jul 2019.
<https://www.tandfonline.com/eprint/EH5ZYWI672RTJSYXSVCF/full?target=10.1080/19440049.2019.1637548>
- 22) FSANZ, 2014. 24th Australian Total Diet Study. April 2014. https://www.foodstandards.gov.au/publications/Documents/1778-FSANZ_AustDietStudy-web.pdf
- 23) FSANZ, 2019. 25th Australian Total Diet Study. June 2019. <https://www.foodstandards.gov.au/publications/Documents/25thAustralianTotalDietStudy.pdf>
- 24) Health Canada, 2007. Human Health Risk Assessment of Mercury in Fish and Health Benefits of Fish Consumption. March 2007.
https://www.canada.ca/content/dam/hc-sc/migration/hc-sc/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/nutrition/merc_fish_poisson-eng.pdf
- 25) Health Canada, 2009. Health risk assessment of ochratoxin A for all age-sex strata in a market economy.
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02652030903013278>
- 26) Health Canada, 2012. Health Canada's Revised Exposure Assessment of Acrylamide in Food. August 2012. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/food-safety/chemical-contaminants/food-processing-induced-chemicals/acrylamide/revised-exposure-assessment-acrylamide.html#a1>
- 27) Health Canada, 2018. Health risk assessment of dietary exposure to cadmium. Health Products and Food Branch, Ottawa, Ontario. December 2018. an electronic copy was obtained through e-mail from “hc.publications-publications.sc@canada.ca”
- 28) Hong Kong, 2013 (1). The First Hong Kong Total Diet Study Report No. 6: Acrylamide. July 2013.
https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/The_first_HKTDS_acrylamide_final_e.pdf
- 29) Hong Kong, 2013 (2). The First Hong Kong Total Diet Study: Mycotoxins (Report No.7).
http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/Report_on_the_First_Hong_Kong_Total_Diet_Study_Mycotoxins_e.pdf
- 30) RIVM, 2014. The intake of acrylamide, nitrate and ochratoxin A in people aged 7 to 69 living in the Netherlands. RIVM Letter report 2014-0002. L. Geraets et al.
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2014-0002.pdf>

- 31) RIVM, 2015. Preliminary assessment of dietary exposure to 3-MCPD in the Netherlands (RIVM Letter report 2015-0199).
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2015-0199.pdf>
- 32) RIVM, 2016. Dietary exposure to lead in the Netherlands. RIVM Letter report 2016-0206. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0206.pdf>
- 33) RIVM, 2023. Risk assessment of exposure to PFAS through food and drinking water in the Netherlands. 2023. <https://www.rivm.nl/publicaties/risk-assessment-of-exposure-to-pfas-through-food-and-drinking-water-in-netherlands>

表 1 EFSA FoodEx2 draft-revision 1 及び revision 2 で示された加熱調理及び類似の加熱処理工程に関するファセット

Blanching (湯通し)	肉や緑色野菜などを、沸騰したお湯に浸したり、くぐらせることで、白くしたり、自然の色を維持したり、不要な物質を除去したりする
Cooking in water (水煮)	水を使って食品に熱を伝えることにより、加熱調理・処理する
Poaching (ポーチド)	沸騰した水や牛乳などの液体で調理したもの(例: 殻なし卵、魚など)
Simmering (軽い煮込み)	沸騰点近く又は沸騰点よりわずかに低い温度で弱火で調理する
Scalding (液体の高温化)	牛乳などの液体を沸点近くまで加熱する
Boiling (茹でる)	液体の食品を沸点付近(多少の蒸気発生を伴う)に保つ。食品が液体でない場合は、水、牛乳、スープなどの沸騰した液体に浸しておく
Stewing (煮込み)	ゆっくりと煮込む(通常は蓋をした鍋で)
Bain-marie cooking (water bath) (湯煎)	大きな鍋に熱湯を入れ、その中に小さな鍋等に食材を入れて保温したり、ゆっくり加熱調理したりする
Steaming (蒸す)	沸騰したお湯から発生する蒸気で調理する
Pressure cooking (圧力調理)	密閉された専用鍋で蒸すため、沸騰したお湯から発生する蒸気が内部の圧力を高め、結果として沸点を超える温度になる
Frying (油で加熱調理)	加熱した油脂の影響で食品に熱が伝わる
Pan frying/shallow frying (フライパンで焼く/軽く揚げる)	油を含んだフライパンで調理する場合、油の量は揚げる食材の大きさよりも少なく、食材が油に部分的にしか浸からない状態
Stir frying (炒める)	油のある状態で強火で素早く炒める(例: 中華鍋)
Deep frying (揚げる)	適切な量の加熱した油に完全に浸して揚げる
Baking (オーブンで焼く)	オーブンで乾熱調理する
Roasting (ロースト)	食品に自然に含まれるか、または添加された脂肪の存在下で、オーブンや熱した炭の近くで乾熱調理する
Grilling/griddling (high temperature cooking) (グリル/鉄板焼き: 高温調理)	炭火・直火、金属板上で高温で加熱調理する
Broiling/grilling (グリル)	炭火または直火で焼く、炙る
Griddling (鉄板焼き)	平らな金属表面で調理する
Microwave-cooking (電子レンジ調理)	電子レンジの効果で調理する
Infra-red micronisation (赤外線微粒子化)	
Toasting/ coffee roasting (トースト/コーヒー焙煎)	トースター、オーブン、火、その他の乾いた強い熱源での近くで加熱し、焦げ目をつける

Reheating (再加熱)	以前に調理または熱処理された食品を、温め直す
Oven reheating (オーブンで再加熱)	オーブンで温め直す
Microwave reheating (電子レンジで再加熱)	電子レンジで温め直す
Pan reheating (フライパンで再加熱)	フライパンで温め直す
Reheating in the pack (パック入り再加熱)	パックに入れて温め直す (通常は熱湯に浸して)
Caramelization / browning (キャラメル化/褐色化)	砂糖をキャラメルに変えるために適切な高温に加熱する

表 1 EFSA FoodEx2 (revision 2) におけるアクリルアミド関連のファセット

(食品中のアクリルアミドのモニタリングに関する欧州委員会勧告 2010/307/EU¹⁾、欧州委員会勧告 2013/647/EU²⁾ で定義された食品をもとに構築されたファセット)

French fries sold as ready to eat
French fries from fresh potatoes
French fries from potato dough
Unspecified French fries sold as ready to eat
Potato crisps and potato-based crackers
Potato crisp from fresh potatoes
Potato crisp from potato dough
Unspecified potato crisps
Potato-based crackers
Pre-cooked French fries, potato products for home cooking
Fries baked in the oven (oven fries)
Deep fried fries
Unspecified pre-cooked French fries, potato products for home cooking
Soft bread
Wheat based bread
Soft bread other than wheat based bread
Unspecified soft bread
Breakfast cereals (excluding porridge)
Maize, oat, spelt, barley and rice based products
Wheat and rye based products
Bran products and whole grain cereals, gun puffed grain
Unspecified breakfast cereals (excluding porridge)
Biscuits, crackers, crisp bread and similar (excluding pastry and cake)
Crackers with the exception of potato based crackers
Crisp bread
Biscuits and wafers
Gingerbread
Products similar to the other products in this category
Coffee and coffee substitutes
Roasted coffee (dry)

Instant coffee (dry)
Substitute coffee (dry) mainly based on cereals
Other coffee substitutes (dry)
Not specified coffee and coffee substitutes (dry)
Baby foods , other than processed cereal based foods
Baby foods not containing prunes
Baby foods, containing prunes
Unspecified baby foods
Processed cereal-based foods for infants and young children
Biscuits and rusks for infants and young children
Other processed cereal-based foods for infants and young children
Not specified processed cereal-based foods for infants and young children
Other products, based on cereals, potatoes, cocoa and coffee
Porridge
Cake and pastry
Savoury snacks
Other products, based on cereals
Other products, based on potatoes
Other products, based on cocoa
Unspecified other products based on cereals, potatoes, cocoa and coffee
Other products, not based on cereals, potatoes, cocoa and coffee

- 1) Commission Recommendation 2010/307/EU of 2 June 2010 on the monitoring of acrylamide levels in food. OJ L 137, 3.6.2010, p.8-10
- 2) Commission Recommendation No 2013/647/EU of 8 November 2013 on investigations into the levels of acrylamide in food. OJ L 301, 12.11.2013, p.15-17.

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
該当なし					

消費者庁長官 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 本間 正充

次の職員の令和6年度食品衛生基準科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品衛生基準行政推進調査事業費補助金（食品安全科学研究事業）
2. 研究課題名 食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 安全情報部・部長
(氏名・フリガナ) 登田 美桜・トダ ミオウ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 消費者庁の行う食品安全分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

消費者庁長官 殿

機関名 国立大学法人東京大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 藤井 輝夫

次の職員の令和6年度食品衛生基準行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品安全科学研究事業
2. 研究課題名 食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
3. 研究者名 大学院医学系研究科社会予防疫学分野・助教
篠崎 奈々 (シノザキ ナナ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 食品衛生基準分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和7年4月18日

消費者庁長官 殿

機関名 国立大学法人東京大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 藤井 輝夫

次の職員の令和6年度食品衛生基準行政推進調査事業費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品安全科学研究事業
2. 研究課題名 食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
3. 研究者名 大学院医学系研究科社会予防疫学分野・教授
村上 健太郎 (ムラカミ ケンタロウ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 食品衛生基準分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

消費者庁長官 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 本間 正充

次の職員の令和6年度食品衛生基準科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品衛生基準行政推進調査事業費補助金（食品安全科学研究事業）
2. 研究課題名 食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 安全情報部 第一室・室長
(氏名・フリガナ) 渡邊 敬浩・ワタナベ タカヒロ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 消費者庁の行う食品安全分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

消費者庁長官 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 本間 正充

次の職員の令和6年度食品衛生基準科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品衛生基準行政推進調査事業費補助金（食品安全科学研究事業）
2. 研究課題名 食品由来の各種化学物質のばく露評価を目的とした食事調査法に関する研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 食品添加物部・主任研究官
(氏名・フリガナ) 建部 千絵・タテベ チェ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 消費者庁の行う食品安全分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。