

厚生労働科学研究費補助金

食品の安全確保推進研究事業

食品や環境からの農薬等の摂取量の推計と

国際標準を導入するための研究

(令和5年度)2023年度 総括研究報告書

研究代表者 鈴木 美成

(令和6年)2024年 5月

目 次

I. 総括研究報告		
加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究	-----	1
鈴木 美成		
II. 分担研究報告		
1. 食品摂取頻度・摂取量に関する研究	-----	20
篠崎 奈々・村上 健太郎		
2. 生鮮農産品消費量の算出に関する研究	-----	25
篠崎 奈々・村上 健太郎		
3. 残留農薬の暴露量推定およびリスク評価に関する研究	-----	29
鈴木 美成		
4. 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究	-----	42
渡邊 敬浩		
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----	85

I. 総括研究報告書

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

研究代表者 鈴木 美成

令和5年度 厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)
総括研究報告書

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

研究代表者 鈴木 美成 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨

本研究は、2016年～2020年に佐々木等によって実施された食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬の最大残留基準値 (MRL) 設定時に行われる暴露量推定に使用可能な生鮮農産品 (RAC) 消費量を算出することを最大の目的とし、さらに算出した消費量を用いて暴露量を推定するため、以下の4つの分担課題を実施した。

(1) 日本人の食品摂取状況を明らかにすることを目的として、全国食事調査のデータ集計を行った。平成28年度から令和2年度にかけて行われた食事記録調査のデータを集計し、1歳以上79歳以下の4,692人における食品および食品群の摂取量の分布を明らかにした。集計の対象者は食事調査の第1ラウンド・第2ラウンド・小児の追加調査の各8日間の食事記録調査のうち、少なくとも1日に参加した者とした。年齢区分ごとと参加者全体における全2228食品の摂取状況について、参加者全体の摂取量 (g/人・日) の分布 (平均値と標準偏差)、各食品の登場回数 (人・日)、摂取者内における摂取量 (g/人・日) の分布 (平均値と標準偏差、および0・50・95・97.5・99・100パーセンタイル値)、摂取者の平均体重 (kg/人・日) を集計した。同様の集計を128食品群に対しても実施した。計8日間の食事記録に1日以上参加し、食事記録記入状況が電子データ化された対象者の人数は4,692人 [1～6歳909人 (男児453人、女児456人)、7～64歳 3,090人 (男性1,537人、女性1,553人 {うち14～50歳女性960人})、65歳以上693人 (男性346人、女性347人)] であった。1～6歳児909人において1人・日以上登場した食品は1,631食品であった。7～64歳の男女3,090人において1人・日以上登場した食品は1,965食品であった。65歳以上の男女693人において1人・日以上登場した食品は1,812食品であった。全国食事調査の実施とデータ集計を行い、日本人の食品摂取状況を明らかにした。今後は、別に推定を行なっている食品変換係数と配合割合の数値と本データを組み合わせて、生鮮農産物の摂取量を推定する。

(2) 国内外の文献を参照し、食品変換係数と配合割合を算出するための基本的な方法論を、果実を例として構築した。食品変換係数は、農薬の最大残留基準値の設定対象となる小分類に含まれる個々の生鮮農産品に対し割り当てられた日本食品標準成分表 2015年版(七訂)の各食品について算出した。算出の際に考慮した項目は、当該食品が生鮮農産品であるかどうかや、各種参考文献における当該食品の調理加工による重量変化率、類似食品の食品変換係数、加工前後の乾燥重量比などである。一方、複数の食材からなる食品における各食材の配合割合は、七訂食品成分表などの各種参考文献や、複合食品とそこに含まれる各食材の栄養素含有量などを基に決定した。これらの全ての工程において、参考文献や算出方法を明確に記録した。その結果、果実類のうち149種類の食品の食品変換係数を決定した。また、複数の原材料からなる50種類の食品の食材の配合割合を決定した。今後はこの方法論を他の食品群にも拡大する必要があるため、手順書の作成が必要である。

(3) 食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬の MRL 設定時に行われる暴露量推定に

使用可能な RAC 消費量を算出する方法として、現行の暴露評価書の情報を基に、優先的に消費量を算出する RAC を選択するトップダウン型のアプローチについて検討した。その結果、幼児において対 ADI 比が 70%以上の農薬に限っても、長期暴露量推定の対象となっている食品数は 195 と、これは現行の暴露量推定の対象となっている全 219 食品の 89%に相当した。したがって、分担課題 2 および 4 で検討しているように、RAC 消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品から RAC 消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。また、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データを解析した結果、2013～2018 年の食品中の残留農薬等検査において検出率と国産と海外産の違いはほとんど関連していないと結論できた。したがって、暴露量推定において国産と海外産を区別して推定を行う必要性は低いと結論できた。

(4) Codex 委員会は、農薬の MRL について以下の通り説明している。「Codex maximum limit for pesticide residues (MRL) is the maximum concentration of a pesticide residue (expressed as mg/kg), recommended by the CAC to be legally permitted in or on food commodities and animal feeds. MRLs are based on good agricultural practice (GAP) data and foods derived from commodities that comply with the respective MRLs are intended to be toxicologically acceptable」。つまり、農薬が適正に使用された結果として食品に含まれる残留物による健康危害への懸念がないことを確認して MRL は設定されており、MRL に適合した生鮮農産品を原料とする加工食品による健康危害への懸念もないと考えられる。しかし、一方で、加工食品に含まれる可能性のある農薬残留物による健康危害への不安が少なからず社会にあることも事実であり、科学的な情報の共有により適正な残留農薬規制への理解が深まることも期待される。そこで本研究においては、加工食品に含まれる可能性のある農薬残留物のリスク管理の国際標準に関する情報を得ることを目的として、諸外国の規制動向や暴露評価の実際を調査した。

また、本研究班の主題である生鮮農産品消費量の算出に関連する課題として、仕様書作成及び技術的特記事項検討の必要性が明らかとなった。そのため、当初の研究分担課題に追加して新規に取り組んだ研究の結果をあわせて報告する。

研究分担者

国立医薬品食品衛生研究所食品部

鈴木 美成

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

渡邊 敬浩

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

東京大学大学院医学系研究科 栄養疫学

・行動栄養学講座

篠崎 奈々

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所

藤原 綾、高橋未来

東邦大学医学部 医学部 社会医学講座
衛生学分野

杉山 南

A. 研究目的

厚生労働省では、設定した農薬等の最大残留基準値 (MRL) が健康被害を及ぼさないことを確認するために、残留農薬の暴露評価を行っている。ここでの暴露評価には、長期と短期の暴露評価がある。長期暴露評価では、濃度に MRL を用いた理論最大一日摂取量 (TMDI) 試算、あるいは作物残留試験の中央値 (STMR) 等を用いた推定一日摂取量 (EDI) 試算の結果が報告されている。一方で、短期暴露評価は、

急性参照用量 (ARfD) が設定されている農薬等に関して行う必要があり、濃度に MRLあるいは最高残留濃度 (HR) を用いた短期推定摂取量 (ESTI) の推定結果が報告されている。

現在行われている残留農薬の暴露量推定における問題として、生鮮農産品 (RAC) 消費量の値が現在の食習慣を反映していない点が挙げられる。各食品の平均摂取量は、平成17年～19年度食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書の結果を使用しているが、これは16年以上昔の結果である。しかしながら、食は時代によって複雑に変化するため、我が国の最新の喫食状況に基づいて最新の情報を取り入れる必要性がある。近年、日本産加工食品の輸出拡大も期待されているところであり、食の安全に対する関心は、国内のみならず海外でも高い。こういった背景から、食品消費量のデータを更新する必要性が高まっている。食事記録調査で得られた加工食品の消費量から生鮮農産品としての消費量を算出するためには「食品変換係数」が必要である。しかし、これまでの算出方法は部分的にしか公開されておらず、当該報告書の内容だけでは第三者が再現することはほとんど不可能であり、最新の食事記録データには適用できない状況である。この係数は残留農薬のリスク評価などで重要であり、透明性の確保が求められる。さらに、残留農薬規制の国際整合を進めることが求められており、Codex委員会が定める食品分類および分析部位等との一致についても考慮する必要がある。

このような背景を受け、本研究班では、2016年～2020年に佐々木等によって実施された食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬のMRL設定時に行われる暴露量推定に使用可能なRAC消費量を算出することを最大の目的とした。また、算出したRAC消費量を用いて暴露量を推定し、暴露評価の国際標準を明確にすることを目的と

して、各国による取組みを調査した。以上の目的のため、次の(1)～(4)の分担課題を実施した。

- (1) 食品摂取頻度・摂取量に関する研究
- (2) 生鮮農産品消費量の算出に関する研究
- (3) 残留農薬の暴露量推定およびリスク評価に関する研究
- (4) 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究
 - (4-1) 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究
 - (4-2) 生鮮農産品消費量算出に係る仕様書作成と技術的特記事項の検討
 - (4-3) 生鮮農産品消費量算出に係る食品分類のマッピング案の検討

B. 研究方法

(1) 食品摂取頻度・摂取量に関する研究

平成30年度までの全国食事調査(食品摂取頻度・摂取量調査)では1歳以上79歳以下の日本人4,032人の調査をすることとし、2016～17年に対象者の約6割の食事記録調査を行い(第1ラウンド)、2017～18年に残りの対象者の調査を行った(第2ラウンド)。さらに、幼児の食事データを収集するため、2019年11月から2020年8月にかけて1～6歳児を対象とした追加の食事調査を実施した(小児の追加調査)。対象者はほぼ健康と見なす1歳以上6歳以下の日本人432人とした。予定対象者数は、平成28～30年度に実施した調査(東京大学倫理委員会 No. 11397)における対象者数(約400人)に推定脱落率(8%)を考慮のうえ設定した。

第1・第2ラウンドと同様に、全国32都道府県(北海道、岩手県、宮城県、山形県、茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、鳥取県、島

根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、愛媛県、福岡県、熊本県、大分県、沖縄県) に在住する栄養士 (以下、調査担当栄養士と呼ぶ:159 人) が実施可能性を考慮して選んだ者 (同僚、その近隣住民など) を対象とした。なお、調査担当栄養士からは事前に文書による承諾を得た。対象者に対しては調査担当栄養士から本調査の目的を説明し、文書による調査参加への同意を得た。

2019 年 10~11 月に、属性ならびに通常の食事習慣を含む生活習慣ならびに健康状態等に関する基本質問票、簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ3y) による調査を実施した。また、身長と体重を測定した。

2019 年 11 月 (秋季)、2020 年 2 月 (冬季)、6 月 (春季)、8 月 (夏季) に半秤量式食事記録を不連続の 2 日間ずつ、合計 8 日間を実施した (以下、食事記録と呼ぶ)。砂糖および甘味類・油・調味料・副材料として用いる小麦粉 (揚げ衣など) は、1 回の摂取量が少ない割に摂取頻度が高く、秤量に伴う負担が大きい。これらの食品の秤量を義務化すると、食事記録全体の丁寧さに悪影響を及ぼすと考えられるため、秤量せずに名称だけを記録すればよいこととした。対象者は記録が終了し次第、調査担当栄養士に食事記録用紙を提出し、その後、調査担当栄養士、または、調査事務局にて、記録内容の確認を行い、記録内容に不明な点などがあれば、調査担当栄養士を通じて、対象者に記録内容に関する質問を口頭・電話・メールなどにより行い、対象者の可能な範囲で、不明確な記録内容についてはより具体的な回答をしていただくよう再調査を行った。砂糖および甘味類・油・調味料・小麦粉の摂取重量が記録されていない場合には、調査事務局にて一般的なレシピや各種資料をもとに摂取量を推定した。研究倫理審査に関しては、東京大学大学院医学系研究科・医学部倫理委員会における承

認をもって、全国で調査を実施した。

この方法で収集した小児の追加調査のデータを第 1・第 2 ラウンドのデータと統合し、摂取量の集計を行った。食事データ集計から電子データ化までの概要を図 1 に示す。集計の対象者は食事調査の第 1 ラウンド・第 2 ラウンド・小児の追加調査の各 8 日間の食事記録調査のうち、少なくとも 1 日に参加した者とした。年齢区分ごと (1~6 歳、7~64 歳、65 歳以上、14~50 歳の妊娠可能年齢の女性) と参加者全体 (1 歳以上) における全 2228 食品の摂取状況について、参加者全体の摂取量 (g/人・日) の分布 (平均値と標準偏差)、各食品の登場回数 (人・日)、摂取者内における摂取量 (g/人・日) の分布 (平均値と標準偏差、および 0・50・95・97.5・99・100 パーセンタイル値)、摂取者の平均体重 (kg/人・日) を集計し、表にまとめた。同様の集計を 128 食品群に対しても実施した。食品群摂取量の算出にあたっては、重量換算係数を用いて各食品を生重量に変換してから食品群の摂取量に合算した。

(2) 生鮮農産品消費量の算出に関する研究

食品変換データベースは、基本的に国立医薬品食品衛生研究所による仕様書に沿って構築した。仕様書では、「MRL の設定対象となる小分類に含まれる個々の生鮮農産品」を個別食品としている。この個別食品に対し日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂) の食品番号をマッピングした Excel ファイル (分担課題 4-3 にて作成) を基に作業を開始した。この excel ファイルは主に「食品変換係数表」と「配合割合表」からなる。食品変換係数表は、単一の原材料からなる食品において食品変換係数を策定するものである。一方、配合割合表は複数の原材料からなる食品 (複合食品) について、原材料の原材料となる構成食品とその割合 (0~1 の範囲) を特定し、構成食品番号、構成食品名、配合割合を配合割合表に入力

するものである。いずれの作業についても、係数の算出方法を明確にするために、使用した参考文献や算出プロセスを食品ごとに記録した。各表における作業の詳細を以下に示す。

食品変換係数の算出

食品変換係数を設定する必要がある食品には、たとえば「食品番号 7063 (かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 ストレートジュース」がある。食品変換係数は、原材料としてのグレープフルーツの可食部および非可食部重量を算出するための係数である。個別食品にマッピングされた食品のうち、七訂食品成分表に食品番号が存在するものについては、すでに食品番号が割り当てられていた。一方、七訂食品成分表に食品番号が存在しない食品が一部存在していた (例:いちじく 缶詰用加熱)。このような食品には、加工前の食品の食品番号に枝番として小数点以下第 1 位までの数値を割り振った食品番号を新規で作成して割り当てた。たとえば、「いちじく 缶詰用加熱」の食品番号は「食品番号 7015 いちじく生」をもとに、7015.1 とした。

次に、個別食品にマッピングされた各食品について、以下の 5 つのステップで食品変換係数を決定した。

- ① 生鮮農産品 (例:生のりんご) の場合は、食品変換係数は 1 とする
- ② 生鮮農産品の派生物 (例:水煮、塩漬け等) については、『日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)』または『調理のためのベーシックデータ第 6 版』を参照し、重量変化率の逆数を入力する
- ③ 『Bognár, A. (2002). Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes)』を参照し、重量変化率の逆数を入力する
- ④ 『EFSA RPC model』 Table A.5 Reverse yield factor における類似食品の食品変換係数で代用する
- ⑤ 類似食品の食品変換係数で代用する
- ⑥ 個別食品にマッピングした各食品の、個別食品に対する乾燥重量 (100 から水分量を差し引いたもの) の比を、食品成分表を基に算出する。

⑥の作業のために、事前に各個別食品に対し、日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の食品番号を割り当てた。例えば個別食品「うめ」に対し、「7019(うめ 生)」を割り当てた。乾燥重量は日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の値から算出した。

複合食品の配合割合の決定

複合食品の構成食品は、基本的に分担課題 4 で作成された Excel ファイルにあらかじめ入力されていた食品番号とし、必要に応じて水を追加した。「食品変換係数の算出」と同様に、食品番号が存在しない場合には新規の食品番号を付与した。参考にした文献とその優先順位は以下の通りである。

- ① 七訂食品成分表の食品名、備考欄、食品群別留意点 (例:うんしゅうみかん 果粒入りジュースの場合、備考欄に「果粒(砂じょう)20% を含む」と記載されている)
- ② EFSA-RPC model Table A.4
- ③ 『Bognár, A. (2002). Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes)』
- ④ 七訂食品成分表の栄養素含有量

このうち④については以下の方法で配合割合を算出した。

1. 七訂食品成分表の品名や食品群別留

意点から配合割合が推測できている食品については、その割合を入力する。例えば、「7065(かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 50%果汁入り飲料」の場合、構成食品である「7064 グレープフルーツ・果実飲料・濃縮還元ジュース」の配合割合は名称から「0.5」とする。

2. 手順 1 で重量が決められない原材料については、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の 4 項目の成分値が目標値に近づくように重量を決定する。果実類では充足率の 90~110%を目標値とする。
3. 上記の 4 項目の成分が合わない場合、4 項目中エネルギー値を含む 2 項目以上の項目での充足率 90~110%を目標として算出する。果実類における充足率の乖離は、最大だとたんぱく質で 140% (7066 グレープフルーツ 果実飲料 20%果汁入り飲料)、最小だと脂質 10% (7059 グァバ 果実飲料 10%果汁入り飲料)。ただし、この方法では配合割合が算出できない食品がある。例えば、「7160 いちご・乾」の場合、原材料は「7012 いちご・生」と「3003 車糖・上白糖」で構成されているが、乾燥により水分がなくなるため重量を 100 g に合わせられない。そこで、乾燥による変化が少ないと推測される食物繊維の成分値を充足率 100%に近付けるよう合わせた後、エネルギーの中心となる炭水化物の数値を合わせた。これらの作業を通して算出した配合重量を参照し配合割合を決定した。

(3) 残留農薬の暴露量推定およびリスク評価に関する研究

暴露評価に用いる残留農薬濃度の情報整理と RAC 消費量算出の優先順位に関する検討

暴露量推定に用いる濃度のデータベ

スには、厚生労働省が薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会報告で公開している報告書の内 (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/buka/ihoukoku.html)、最新の報告書内の推定摂取量の表を引用し整理した。今年度は農薬について情報を整理した。

国産と海外産 RAC における残留農薬濃度に関する解析

国産と海外産の残留農薬濃度に関する解析には、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データ (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/index.html) の内、直近 10 年に相当する 2013~2018 年のデータを解析に用いた。なお、2013 及び 2014 年は同一の報告書として公開されており、調査年の区別はされていなかった。

RAC-農薬の組合せにおいて、日本産と海外産で農薬の検出率および基準値超過率に違いがあるかどうか検討を行った。その際には、全ての調査年のデータを統合した。検査数、基準値超過数、検出率、基準値超過率間の相関は Spearman の順位相関検定を用いた。クロス集計表に 5 以下の数値があった場合は Fisher の正確確率検定を行い、それ以外の場合はカイ二乗検定を行った。統計解析には R (ver. 4.1.0) を用い、有意水準は 0.05 とした。

(4) 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

(4-1) 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究

近年の Codex 残留農薬部会 (CCPR) に提出された意見や議場での発言等から、加工食品に係る残留農薬規制を実施し、またその一環として暴露評価を行っている可能性が高いと考えられた欧州連合 (EU) とその加盟国を調査対象とした。

農薬登録後の残留農薬規制において中心的な役割を果たす MRL の設定並びに検査、及び規制効果の検証を目的としても実施される暴露評価を要素として、それら要素と加工食品との組合せとなる調査項目を設定した。

EU 並びにその加盟国及び調査項目の組合せについて、インターネットを通じて閲覧可能な情報、法律、指針（ガイダンス文書やガイドライン）、意見書等の各種文書等を収集し、解析した。また暴露評価や暴露量推定の実例に関しては、EU 加盟国に属する研究者により発表された論文等についても検索対象とし、収集後に解析した。調査実施期間は概ね 2023 年 10 月～2024 年 3 月とした。

(4-2) 生鮮農産品消費量算出に係る仕様書作成と技術的特記事項の検討

RAC 消費量仕様書の作成

RAC 消費量への明確な理解を研究班内で共有するために、まず、RAC 消費量の算出目的を説明することとした。また、RAC 消費量仕様書においても使用され、研究班内における理解の共有に必要であると判断した用語を選定し、平易に説明した。

RAC 消費量仕様書の作成においては、食事調査データの特性並びに MRL の設定要件について、それぞれの専門家からの意見を聞くと同時に議論を重ね、仕様書に含めべき事項を特定し、その記述内容を検討した。

技術的特記事項の検討

RAC 消費量の算出対象は、食事調査における食品群の区分、並びに MRL 設定における個別食品の区分のいずれからみても、1 度の検討に扱う量としては大きすぎる。そのため、RAC 消費量算出の起点を食事調査における食品、すなわち日本食品標準成分表 2015 年版(七訂) (以下、食品成分表) の食品とした上で、その食品群を基礎

として、検討可能な分量に分割して取り組むこととした。この検討可能な分量に分割された食品群を workable package と呼ぶ。

本年度の検討においては、まず、workable package に依らず、RAC 消費量算出の全般に影響するいわば一般的な技術的特記事項の作成を検討した。さらに、MRL 設定対象となる全ての RAC に占める割合の多さと検討すべき事項の少なさを考慮の上、食品成分表の「7 果実類」を検討可能な分量に分割された食品群、すなわち workable package として技術的特記事項の作成を検討した。

(4-3) 生鮮農産品消費量算出に係る食品分類のマッピング案の検討

基準審査課に MRL 設定用のいわゆる果実類 [かんきつ類、仁果類、核果類、ベリー・小果実類、熱帯果実類 (果皮が食べられるもの)、熱帯果実類 (果皮が食べられないもの)] の食品分類の更新を依頼した。加えて電子データとして RAC 消費量を扱うためには、各食品分類に対して食品分類コードを割り当てる必要がある。このため、各食品分類に対応する食品分類コードの策定も併せて依頼した。この食品分類・食品分類コードを元に、「7 果実類」の食品のマッピングを検討することとした。食品成分表の「7 果実類」のうち、MRL 設定用のいわゆる果実類の食品分類には含まれない食品については、いわゆる野菜類などの対応する食品分類へのマッピングを検討した。

C. 結果及び考察

(1) 食品摂取頻度・摂取量に関する研究

計 8 日間の食事記録に 1 日以上参加し、食事記録記入状況が電子データ化された対象者の人数は 4,692 人 [1～6 歳 909 人 (男児 453 人、女児 456 人)、7～64 歳 3,090 人 (男性 1,537 人、女性 1,553 人 {うち 14～50 歳女性 960 人})、65 歳以上 693 人 (男性 346 人、女性 347 人)] であ

った。1～6 歳児 909 人において 1 人・日以上登場した食品は 1,631 食品であった。7～64 歳の男女 3,090 人において 1 人・日以上登場した食品は 1,965 食品であった。65 歳以上の男女 693 人において 1 人・日以上登場した食品は 1,812 食品であった。

全国食事調査の結果をもとに、食品と食品群摂取量の分布を明らかにした。食事記録調査の結果に関しては、砂糖および甘味類・油・調味料・小麦粉を摂取した場合、対象者は原則として秤量をせずに名称のみを記入し、調査事務局にて摂取量の推定を行った。そのため、これらの食材に関しては秤量が行われた他の食材と比べて推定精度が低い可能性がある。

(2) 生鮮農産品消費量の算出に関する研究

果実類のうち 149 種類の食品の食品変換係数を決定した。また、複数の原材料からなる 50 種類の食品 (例:50%果汁いりみかんジュース) の食材の配合割合を決定した。

本研究では、果実類の配合割合と食品変換係数を算出した。これらの値は、食事記録から個別食品の可食部重量を算出する際に必要とされる。果実類の複合食品は構成食品の数が少ないものが多かったが、肉類や魚類などではさらに多いことが予想される。今後は、他の食品群についても同様に作業を進められるよう手順書を整理する必要がある。

(3) 残留農薬の暴露量推定およびリスク評価に関する研究

暴露評価に用いる残留農薬濃度の情報整理と RAC 消費量算出の優先順位に関する検討

公開されている 514 農薬について、暴露評価に用いた濃度等を整理した。この情報を基に、優先的に消費量を算出する RAC を選択するトップダウン型のアプローチについて検討した。

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会

農薬・動物用医薬品部会報告では、4 つの集団 [国民全体 (1 歳以上)、幼児 (1-6 歳)、高齢者 (65 歳以上)、妊婦] を対象として暴露評価を行っている。一般的に、体重当たりの食品消費量は幼児の方が大きいため、対 ADI 比も幼児で高く推定される。そこで、幼児において対 ADI 比が 70% 以上の農薬 (21 農薬) を抽出し、暴露評価となっている RAC をリストアップした。ここで抽出された農薬に限っても、暴露量推定の対象となっている食品数は 195 であった。これは現行の暴露量推定の対象食品のうち加工食品 61 品目を除いた 219 食品の 89% に相当した。また、「魚介類」や「その他の～」などグループとして消費量を算出しているものも多かった。

以上の結果から、分担課題「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」および「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究」で検討しているように、RAC 消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品から RAC 消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。

国産と海外産 RAC における残留農薬濃度に関する解析

厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」として公開されている報告書の概要では、食品-農薬の組合せを考慮せずに、国産と海外産での基準値超過率や検出率の値を示しており、例えば「平成 30 年度食品中の残留農薬等検査結果」では、国産の農産物では基準値を超過した割合は 0.002% であり、輸入品の農産物では基準値を超過した割合は 0.014% であったと報告している。農薬の使用は、RAC によって使用が認められているかどうかは異なるうえに、その使用量には様々な要素が影響している。例えば、比較的病害虫雑草による被害の程度が小さい大豆・トウモロコシ・麦などでは使用量は少なく、反対に果樹類は

被害が大きくなるため必要な農薬の量が増えることになる。

以上の点から、基準値超過率や検出率について、食品-農薬の組合せを考慮せずに国産と海外産を比較するのは適切でない。そこで、食品-農薬の組合せを考慮して詳細な解析を行った。

基準値超過数が検査方針や検査結果に、影響を与えているかどうかをまずは検討した。基準値超過数が多い食品-農薬の組合せほど、検査数が有意に多くなる傾向が認められた。とくに、国産+海外産よりも、国産および海外産において有意水準が低かったことから、基準値超過が認められた産地の食品の検査数を多くするよう検査が実施されていると考えられた。つまり、検査結果が適切に検査方針に反映しているものと考えられた。

一方で、検査数が多い農薬-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率は有意に増加する傾向が国産および海外産で認められた。しかしながら、国産あるいは海外産では検出率/基準値超過率が 0 となる食品-農薬の組合せがあるため、検定結果としては p 値が 0.05 未満となったと考えられた。検出率あるいは基準値超過率が 0 となった組合せを除外すると、検査数が多い食品-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率ともに有意に減少した（いずれの組合せでも $p < 0.001$ であった）。この結果は、国産+海外産において、検査数が多い食品-農薬の組合せほど検出率及び基準値超過率は有意に減少した結果と一致している。それでは、検査数が多い食品-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率が減少する原因は何であろうか。その原因としては、データの特徴が関係していると考えられた。ここでは、基準値超過が認められた食品-農薬の組合せのみを抽出したデータを解析している。そのため、検出数及び基準値超過数は 1 以上となり、0 を除いて左下三角の領域には点が存在しない。このようなデー

タであることを考慮すると、検出率および基準値超過率を意図的に下げるような意図をもって検査数を増加しているわけではないと考えられた。詳細については、時系列解析を行う必要があるが、適切に検査が行われていると判断できた。

ついで、国産と海外産で検出率に関連があるかどうかを解析した。解析の一例として、おうとう-ボスカリドの組合せについてカイ二乗検定の結果、おうとう-ボスカリドの検出率は国産と海外産で独立ではないと判断された ($p = 0.035$)。同様の解析を全ての食品-農薬について基準値超過率と検出率について実施した。

基準値超過率に国産/海外産の関連が認められたのは、さといも類-クロルピリホスとその他の加工食品-チアベンダゾールのみであり、前者では海外産で後者では国産で基準値超過率が高かった。この結果は、基準値超過率に関しては、国産と海外産で大きな違いは無かったと結論できた。

国産において検出率が有意に高くなった農薬が 5% を超えた農産品は、おうとうと茶であった。海外産においては、検出率が有意に高くなった農薬の割合が最大であった農産品はいちごであり、その割合は 3.6% であった。一方で、有意な差があった農作物を農薬ごとにまとめたところ、国産において検出率が有意に多い農産品が 10% を超える農薬は、ジノテフラン、クレソキシムメチル、トルフェンピラドであり、海外産において検出率が有意に多い農産物が 10% を超える農薬は、エトキシキン、シアン化合物、アミトラズ、イミダクロプリド、クロルピリホスであった。ただし、検査を行った食品が少ないもの（エトキシキン: 2 食品、シアン化合物: 2 食品、アミトラズ: 4 食品）もあった点には注意が必要であろう。

以上の結果より、検出率に国産と海外産で違いが認められた RAC-農薬の組合せは全組合せの 1.1% (506/43,913) であった。また、検出率に国産と海外産で違いが認め

られた農薬が 5%を超えたのは食品の 2.1% (3/145) であった。一方で、検出率に国産と海外産で違いが認められた食品が 10%を超えたのは農薬の 0.9% (8/895) であった。以上の結果から、2013～2018 年の食品中の残留農薬等検査において国産と海外産の違いは検出率とはほとんど関連していないと結論できた。ただし、使用した検査結果には報告限界値に関する情報が記載されていない点には留意する必要がある。

以上の解析結果より、残留農薬の暴露量推定において、国産と海外産を分けて評価する優先度は低いと考えられた。

(4) 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究

(4-1) 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究

調査対象並びに調査項目の決定

本研究において、加工食品を対象とする残留農薬規制や暴露評価、あるいは暴露量推定の実施について調査するにあたり、CCPR に対する意見書提出や議場発言の頻度並びに内容から、米国、カナダ、オーストラリア等に加え EU を対象とすることとした。これらの先進諸外国中でも EU は特に近年、グリーンディール政策を中心として Farm to fork (農場から食卓まで) 戦略や欧州生物多様性戦略 2030 を打ち出し、さらに 2022 年には「Establishing a framework for community action to achieve the sustainable use of pesticides」(Directive 2009/128/EC) の置き換えを想定した「The sustainable use of pesticides directive」の議論を開始するなどその取組みが極めて活発になってきており、将来における残留農薬規制の国際標準に大きく影響する可能性がある。実際に CCPR においても、国際短期暴露量推定値 (International Estimated Short-Term Intake; IESTI) の計算式の見直しを提案し長期間に渡る議論を牽引した。また、各種農薬の MRL 設定についても健康影響を含む様々

な観点から懸念を示し意見を提出するなど、国際的な存在感を増している。これらのことを考慮し、本研究では、EU における加工食品を対象とした残留農薬規制について調査することとした。

調査においては、インターネットを活用し、EU における法令 (EC 規則・規制等) の他、EU 域内の規制当局等 (欧州食品安全機関; EFSA、EC 保健衛生・食の安全総局; DG SANTE) が発信する情報、発行する意見書、ガイドライン及びガイダンス文書等を対象とした。また、上記調査対象から有益な情報が得られた場合には、必要に応じて EU 加盟各国並びに該当国に設置された規制当局等機関 (オランダ国立公衆衛生環境研究所; RIVM やドイツ連邦リスク評価研究所; BfR) の関連情報も調査することとした。

最初に、上記 EC 規制や規則、また EFSA 等が発行する文書等を俯瞰的に調査した。その後、加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価について調査するために、以下を具体的な調査項目として決定し調査を継続した。

- ・加工食品の定義。特に MRL 設定の観点からの定義。
- ・加工食品を対象とした農薬 MRL 設定の有無。
- ・どのような場合に加工食品を対象とした MRL を設定するのか。その際の判断基準。
- ・加工食品を対象とした MRL 設定に必要とされるデータやその解析方法。
- ・MRL が設定されている具体的な加工食品。
- ・MRL への適合判定を目的に分析される加工食品の種類並びに数。
- ・加工係数の考え方と活用。
- ・加工係数が導出されている加工食品。
- ・加工食品からの農薬残留物暴露量推定の実施例。
- ・加工食品における残留が特に健康影響上の課題となっている具体的な農薬。

本年度の研究では、その結果として、上記の調査項目について収集された情報をリスト

に整理するとともに、一部内容について以下に報告する。

調査した規則・規制、意見書やガイドラインの一覧

俯瞰的な調査により収集されその後選択された情報のうち、本年度報告書においては、EUにおける加工食品の定義並びに加工食品を対象としたMRL設定について、以下のとおり情報を整理して示す。

EUによるMRL設定における加工食品の取扱

EUは、規則(EC)No 396/2005の第20条「加工食品並びに複合食品を対象に適用されるMRL (MRLs applicable to processed and/or composite products)」に関連して、「規則(EC)No 396/2005の第20条における加工係数、加工・複合食品及び加工・複合飼料に関する情報提供文書(Information note on Article 20 of Regulation (EC) No 396/2005 as regards processing factors, processed and composite food and feed)」(以下、情報提供文書とする)を策定している。本情報提供文書の冒頭には、「本文書においては、主として、加工食品及び加工飼料、及び加工係数に着目した。複合食品及び複合飼料に関する詳細な規定は必要に応じて後日開発される可能性がある」との但し書きが添えられている。また、規制の適正と評価のプログラム(Regulatory Fitness and Performance Programme)の一環として、農薬とMRLの評価を行った結果として、「加工食品に対する一般的な規定は既に存在するが、より明確にした方が良いことが明らかにされた」と記述されている。一方で、本情報提供文書の目的がEUにおいて調和した加工係数を確立することでも、加工食品に特異的なMRLsを設定することでもないことが明言され、規則(EC)No 396/2005の第20条を調和された方法で実行させることが目的であり、より具体的には、ある加盟国にお

いて求められた加工係数を相互利用可能な状態にすることが目的であると述べられている。

本情報提供文書においては、規則(EC)No 396/2005の第20条により「加工・複合食品・飼料を対象に Annexes II と III において MRLs が設定されていない場合には、加工や混合によって生じる農薬残留物の濃度変化を考慮して、Annex I により網羅される該当製品に対して第18条第1項に与えられた MRLs の適用する」と規定されていることが法的な背景として説明されている。この説明に挙げられた規則(EC)No 396/2005の第18条第1項によりMRLsへの適合が規定されている。「Annex I により網羅された製品は、食品あるいは飼料として市場に流通した時点からまたは家畜に給餌される時点において、①Annexe II 並びに Annex III に規定された製品を対象とする MRL を超えて、②Annex II 並びに Annex III に特定の MRL が示されていない製品については、あるいは利用可能な分析法を考慮して有効成分に対するデフォルト値が設定されていない限り Annex IV に掲載されていない有効成分については、0.01 mg/kg を超えていかなる農薬残留物も含んではならない」が規定の内容である。なお、上記の規定に含まれるデフォルト値は Annex V に掲載されている。Annex I には、MRL の適用対象となる生鮮農畜水産品 (Products of plant and animal origin) が掲載されている。また、Annex II には、同じく生鮮農畜水産品を対象に指令 86/362/EEC 等によって以前から設定されていた農薬の MRL [例えば、1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン] が掲載されている。さらに、Annex III には、暫定的に MRL が設定されている農薬と生鮮農畜水産品の組合せ (Annex I 掲載の食品を除く) が挙げられている。Annex IV は MRL の設定対象から除外される化合物 (例えば、酢酸や酢酸アンモニウム等) のリストである。

規則(EC)No 396/2005 に規定されるとおり

(主として Annex I に規定されるとおり)、EU における MRL 設定の対象は生鮮農畜水産品である。つまり、EU の残留農薬規制においては、加工食品を対象として、MRL が積極的にあるいは日常的に設定されることはない。EU において設定された MRL はデータベースとして公開されている (<https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database> en)。そこで本データベースを確認したところ、加工食品 (Code No 1300000) の分類は設定されているものの MRL の登録はなく、以下の注釈がつけられている “No MRLs are applicable until individual products have been identified and listed within this category. Provisions of the article 20 of this regulation apply.”。

なお、規則(EC)No 396/2005 の第 20 条の原文は以下の通りである。Where MRLs are not set out in Annexes II or III for processed and/or composite food or feed, the MRLs applicable shall be those provided in Article 18(1) for the relevant product covered by Annex I, taking into account changes in the levels of pesticide residues caused by processing and/or mixing.

この原文によれば、生鮮農畜水産品を対象に MRL が設定されていない場合であっても (一律基準に相当する 0.01 mg/kg が設定されていない場合を含む)、加工や混合により生じる農薬残留物濃度の変化を考慮した MRL を適用することが可能である。

EU による加工食品の定義

EU における MRL 設定対象は生鮮農畜水産品であることが規則(EC)No 396/2005 により規定されていると述べた。しかし正確には、一般的に生鮮農畜水産品と認識される製品とは異なる製品に MRL が設定される場合がある。それら製品を対象とした MRL 設定について補足する前に、EU における加工食品の定義に言及しておく。

EU における加工の定義は、一般には「初

期産品を実質的に変える行為であり、加熱、燻煙、硬化、熟成、乾燥、マリネ、抽出、成形、あるいはそれら工程の組合せ」 [Regulation (EC)852/2004] であるとされる。さらに情報提供文書は、これら加工に加えて「皮むき、穴開け、クリーニング、脱穀、トリミング、製粉」もまた農薬残留物に関しては加工に当たるとしている。これらの加工の定義に従えば、加熱や乾燥、発酵の加工が加えられた茶やスパイス等は生鮮農畜水産品ではなく加工食品に該当する。しかし、乾燥等の加工過程を経た状態で一次産品として取引されることが理由と考えられるが、加工食品として区別されることなく MRLs が設定されている。例えば、茶類について先述の MRL データベースを検索すると、茶類 (Code No 0610000) として多数の農薬を対象に MRLs が設定されており、その適用部位は「乾燥した葉、茎、花、発酵あるいはその他の処理がされたもの」と説明されている。当然、これらの製品に関しては、流通する一時産品の状態、すなわち茶でいえば生の茶葉ではなく、乾燥や発酵を経て飲料茶が得られる状態の茶葉について、MRL 設定の根拠となる残留データが得られているものと考えられる。なお、MRL 設定対象となる生鮮農畜水産品には、冷蔵品、冷凍品、超低温冷凍品、解凍品が含まれる。

EU における加工係数の利用

EU においては加工食品を対象とする MRL 設定を積極的に進める法的な根拠が無いことが明らかとなり、また実際に設定されていないことがデータベースの検索により確認された。しかし規則(EC)No 396/2005 の第 20 条によれば、加工や混合によって生じる農薬残留物の濃度変化を考慮し、生鮮農畜水産品を対象に MRL を適用することができる。

情報提供文書は、加工や混合によって生じる農薬残留物の濃度変化を考慮するために加工係数を用いること、また本来は、規則

(EC)No 396/2005 の Annex VI が加工係数のリストであるが未整備であることを説明している。情報提供文書による説明のとおり、規則(EC)No 396/2005 の Annex VI は現在用意されていない。しかし、EFSA により加工係数がデータベース化されており公開されている。そのため実質的には、このデータベースの利用により加工食品から得られた分析値に基づく適合判定の指標となる MRL (Derived MRL) を算出することが可能である。しかし逆に言えば、加工係数が設定されている加工食品でしか Derived MRL を算出することはできない。また Derived MRL は、あくまで加工食品から得られた分析値に基づく適合判定の指標として一過的に算出されるものであり、生鮮農畜水産品を対象とする MRLs のように恒常的に設定されるものではない。また、後述するが、Derived MRL を指標とした適合判定は EU 加盟各国の判断による。これは、加工や加工食品の多様性への考慮に加え、不確実性を含む加工係数を乗じて算出される Derived MRL を恒常的に使用可能な値としない合理的な判断の結果であると考えられる。

加工食品から得られた分析値に基づく適合判定

EU における加工係数の利用の具体例として、Derived MRL の算出とそれを指標とする加工食品の適合判定の流れを以下に示す。

Derived MRL は下式に従い算出される。
Derived MRL = 加工係数 × 規則(EC)No 396/2005 の Annex I に掲載されている該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL

ステップ 1: 加工食品を分析し、得られた値を該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL と比較する。

[希釈が予測される場合。あるいは変化が無いと考えられる場合]

農薬残留物濃度は、分析した加工食品と該当する生鮮農畜水産品との間で同じもしくは低くなる。

Case1 a) 加工食品から得られた農薬残留物濃度が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL の値を超過しなかった。しかし、加工として希釈が予測される場合には、生鮮農畜水産品における濃度は MRL を超過している可能性がある。このような場合、EU 加盟国は更なる追加手順を取るかどうかを判断することになる。

Case1 b) 加工食品から得られた農薬残留物濃度が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL の値を超過した。

→ステップ 1 の case a において更なる手順を取ることが決定された場合、及び case b の場合にはステップ 2 に進む。

[濃縮が予測される場合]

加工食品における残留物濃度は該当する生鮮農畜水産品における濃度に比べて高くなると予測される。

Case2 a) 加工食品から得られた分析値が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定されている MRL の値を超過した。

Case2 b) 加工食品から得られた分析値が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定されている MRL の値を超過しなかった。

→case2 a の場合にはステップ 2 に進む。

ステップ 2: 加工係数の使用の判断

ステップ 1 の case 1a、case 1b、case 2a においては、加工によって農薬残留物が予想どおり希釈あるいは濃縮し、その結果として加工食品が不適合になる可能性がある。このような場合には加工係数の使用を考える。

適切な加工係数がある場合: 適合性に係る最終判断に加工係数を考慮する。

適切な加工係数がない場合: 加工食品が MRL に適合している理由 (すなわち、加工データ及びその他の適切な情報) を食品事業者が提供する。例えば、受け入れ製品の

安全管理等を通じて疑いようがないことを食品事業者が証明できる場合には、規則(EC)396/2005のAnnex Iに適合した製品を使用して製造された加工食品もまた適合しているといえる。ただし、加工工程において農薬残留物と同一の有効成分が添加されていない場合に限る。この場合には、加工係数の提供は必要とされない。

ステップ3: 最終決定

食品事業者から提供された正当性や特異的加工に関する情報を評価し、全ての要素を考慮して最終判断を下す。適合判定においては、不確かさや加工係数の変動について考慮すべきである。

不適合となった場合、EU加盟国はステップ4を考慮して、当該加工食品による潜在的な健康危害リスクへの影響があるかを評価することになる。

ステップ4: 適切であれば健康危害について判断する

当該加工食品に含まれる農薬残留物の量が消費者の健康危害リスクへの懸念となるか。

食品の場合:加工食品から得られた分析値を、EFSAのPesticide Residue Intake Model (PRiMo)に入力し、規則(EC)369/2005のAnnex Iに含まれる当該食品の消費量データとマッチングさせる。EFSA PRiMoはわずかながら加工食品のデータも含んでいる。そのようなデータがある場合には、加工食品から得られた残留物濃度を該当する加工食品の消費量データにマッチングさせる。加工食品の消費量情報がない場合、PRiMoにおいては、例えばレーズンとテーブルグレープのように生鮮農産品の対応する計算された残留物濃度が使用される。例えば乾燥したバナナの皮やタマネギ油など、今後もPRiMoでは網羅されない加工食品はあるだろう。そのため、食品事業者は加工食品が安全であることを証明しな

なければならない。残留物の定義が規制用と暴露評価用とで異なることも注意すべきである。そのため、モニタリングのための残留物の定義に基づく残留物濃度を、リスク評価のための残留物の定義に従って変換するための係数が必要になる場合もある。

該当する加工食品の消費量データがPRiMoに含まれていない場合には、その他のデータベースや情報源を使用することもできる。

飼料の場合:ベルギーのFAVV-PSTIのような国レベルでの残留物暴露量推定モデルを使用する。

動物の健康へのリスクは、日ごとの飼料消費量の割合を考慮して推定する。家畜の場合には、家畜に由来する食品の安全性も評価しなければならない。

(4-2) 生鮮農産品消費量算出に係る仕様書作成と技術的特記事項の検討

RAC仕様書の作成

RAC消費量算出目的と重要用語の説明

RAC消費量の算出目的を研究班内で共有するための説明文と、その理解に必要な用語を別添1として示す。なお報告書資料とするに当たり不要な内容の一部は割愛し、具体的に過ぎる記述については一般化した。

RAC消費量仕様書の作成

RAC消費量の仕様として規定並びに説明すべき事項として以下を設定した。

- 項目1. 個別食品の定義
- 項目2. 消費量の算出対象
- 項目3. 消費量算出根拠の明確化と記録
- 項目4. 消費量を算出する食事記録データの選択
- 項目5. 対象者特性と算出した消費量の集計
- 項目6. 集計・報告時の数値の扱い
- 項目7. 成果物一覧

これら項目について記述し作成したRAC

消費量仕様書を別添 2 として示す。

本研究では、まず RAC 消費量の特性を明確にし、その算出において考慮すべき事項とあわせて仕様書にまとめた。しかし、その過程において、RAC 消費量の集計方法における課題として以下の 4 点が明らかになった。

- ① 集計対象者の選定
- ② 年齢区分
- ③ 要約統計量の算出方法
- ④ 暴露評価における体重の扱い

以上の①～④については、本来であれば、食事調査とは独立して、必要な事項として事前に規定されるべき事項である。しかし、仕様書の作成過程で明らかになったことが示すとおり、現状はそうでないことから、MRL 設定時に実施される暴露評価に使用される食品消費量の算出方法の整理とその規定、その参照となる諸外国における RAC 消費量算出方法の調査が、今後必要であると考えられる。

技術的特記事項の検討

全 workable package に共通する技術的特記事項の作成

全ての RAC 消費量算出に共通して技術的に説明並びに規定すべき事項として以下を設定し、これらの項目について記述した。

- 項目 1. マッピングの流れ
- 項目 2. 配合割合表の作成
- 項目 3. 食品変換係数表の作成
- 項目 4. 消費量・対象者特性の有効数字

配合割合表の作成は、食品成分表の収載食品を配合割合の決定が必要な複合食品とその必要がない単一食品に仕分けるところから始まる。しかし、食品成分表に未収載の複合食品は、食事調査のコーディングの過程において、食品成分表の収載食品

に分解される。分解はエネルギー及び栄養素の摂取量推定を目的として行われることから、考慮された構成食品の種類や配合割合において MRL 設定の対象となる RAC が要素とされていない可能性がある。現在意図されている要件に従った配合割合の決定と分解の過程が RAC 消費量に及ぼす影響は不明であるが、今後の食事調査においては RAC 消費量の算出も念頭に置いて検討する必要があるかもしれない。

配合割合及び食品変換係数と廃棄率については、日本のデータを優先することと食事調査との整合性から、食品成分表を最優先で参照し、それに準じて国内外の文献を参照した。日本の参考文献に収載されている構成食品の配合割合の情報及び食品の調理・加工による重量変化率の情報は、主に家庭内で調理される献立・食品を対象としており、日本においては市販の加工食品についてそのような情報はほとんど公開されていない。食品成分表に収載されている加工食品の一部については、製造元から提供された構成食品の配合割合に関する情報を元に栄養成分値が推定されている。また菓子類については、食品成分表上の構成食品の配合割合の情報を元に調理による重量変化率を考慮して栄養成分値が推定されているが、考慮した重量変化率の情報は公開されていない。データの公開範囲との兼ね合いがあるものの、将来的には食品成分表を策定している文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会と情報を共有しながら RAC 消費量を算出することを視野に入れる必要がある。

個別 workable package に関する技術的特記事項の作成

全 workable package に関する技術的特記事項に対応する形式で、「7 果実類」の workable package の RAC 消費量算出に際して技術的に規定並びに説明すべき事項として以下を設定し、これらの項目について記

述した。

項目 2. 果実類の配合割合表の作成

項目 3. 果実類の食品変換係数表の作成

項目 2 では、MRL 設定の対象となる構成食品とならない構成食品の具体例を挙げて、それぞれを含む食品における配合割合の策定方法を説明した。

項目 3 では、CXA 4-1989 に基づいて、果実類の RAC の定義及び可食部と RAC 全体の定義を決定した。それに基づき、個々の果実類の状態を考慮して食品変換係数を策定すること、Codex 委員会の分析部位の定義と食品成分表の廃棄部位との差異を踏まえて、廃棄率を策定することを決定した。

今回対象とした「7 果実類」に含まれる複合食品は、主にジャム、シロップ漬け、加糖果汁のような砂糖を構成食品とする食品であった。これらの複合食品に含まれる砂糖の種類に関する情報（上白糖、果糖ぶどう糖液糖など）を得ることは難しいと予想され、かつ砂糖の原材料となり農薬残留物を含むことに留意すべき主たる作物がさとうきびであることから、全て「3003 上白糖」を使用したとみなして配合割合表を策定すると規定した。このため、上白糖の原材料となるさとうきび及びてんさいについては消費量が過大推定される一方、果糖ぶどう糖液糖の原材料となるとうもろこしやじゃがいも、さつまいもについては消費量が過小推定される可能性がある。一方で、梅干しやオリーブの塩漬けのように、MRL 設定の対象とならない構成食品（この場合は、食塩）を含む複合食品もある。このため、これらの複合食品については、配合割合の策定はせずに、RAC の派生品として食品変換係数と廃棄率のみを策定しても良いとした。

なお、「7 果実類」に含まれる食品の多くは RAC またはその派生品であることから、配合割合及び食品変換係数の検討が必要な食品数や、配合割合の策定において考慮すべき構成食品の数は、他の workable

package に比べ少ないと考えられる。特に、砂糖及び甘味料類、酒類（嗜好飲料類の workable package に含まれる）、調味料類については、原材料となる RAC の種類と配合割合に関する情報及び RAC から各食品を製造する際の歩留まりに関する情報が基本的に公開されていないと予想されることから、これらの workable package の RAC 消費量算出の方針については今後特に検討が必要だと考えられた。

(4-3) 生鮮農産品消費量算出に係る食品分類のマッピング案の検討

基準審査課からは 44 小分類と 112 個別食品からなる食品分類・食品分類コードが提供された。小分類コードは、当該小分類が含まれる大分類に対応する CXA 4-1989 の group letter code (アルファベット 2 文字) と 2 桁の連番数字の組合せとして策定された (例:FC01 グレープフルーツ)。個別食品コードは、当該個別食品が含まれる小分類の小分類コードと 2 桁の連番数字の組合せとして策定された (例:FC0101 グレープフルーツ)。

食品成分表の「7 果実類」に含まれる 174 食品のうち、50 食品が複合食品、残りの 124 食品が単一食品であった。前者の 50 複合食品については、その構成食品となる単一食品のうち、「7 果実類」の workable package に含まれると考えられるが食品成分表に収載されていない食品（主に缶詰やジャム用に加熱した果実）が 26 食品存在した。このため、合計で 150 の単一食品をマッピングの対象とした。

150 の単一食品のうち 140 単一食品がいわゆる果実類の食品分類に含まれる 74 個別食品にマッピングされた。このうち単一食品の「7166 せとか」は、対応する個別食品が基準審査課から提示された食品分類に存在しなかった。このため、小分類の「FC06 その他の中粒かんきつ類」の下に個別食品の「FC0612 せとか」を新たに設定して、食

品成分表の「7166 せとか」をマッピングした。一方で、7 個別食品については、食品成分表の収載食品の別名であるため（例：「FC0201 あまなつ」と「FC0202 なつみかん」は個別食品として独立しているが、食品成分表では「あまなつ」は「7093 なつみかん」の別名であり独立していない）、マッピングされる食品成分表の食品が存在しなかった。同様に、32 個別食品については、食品成分表に該当する食品が存在しなかった。

残りの 10 単一食品は主にうり科の果実等であったため、8 食品が「うり科果菜類」、各 1 食品が「うり科以外の果菜類」と「ナッツ類（らっかせいを除く）」の大分類に含まれる個別食品にそれぞれマッピングされた。

電子データとして RAC 消費量を扱うために、各食品分類に対して食品分類コードが割り当てられた。Codex 委員会が定める食品分類及び MRL 適用/分析部位との整合も念頭に置いたうえで、食品分類の階層構造を明らかにし、食品分類コードの重複を防ぐことを目的として、結果において示した食品分類コードが策定されたと考えられる。わが国における MRL 設定の対象となる RAC に設定された個別食品コードは CXA 4-1989 の Code No. に似ているものの同じではないため、それぞれのコードでコーディングされた食品消費量のデータセット及び管理システムを直接紐づけられないことに留意が必要である。

いわゆる果実類の食品分類については、食事調査で消費量が報告される可能性があるものの、基準審査課から提供された 112 個別食品にはマッピングできない食品が 1 食品存在することが明らかになった。上記の 1 食品に対応する 1 個別食品を加えた合計 113 個別食品のうち、74 個別食品 (65.5%) は食品成分表の「7 果実類」の食品によってマッピングされたため、これらの個別食品の消費量が食事調査によって報告されることが明らかになった。

その他の 7 個別食品 (6.2%) は食品成

分表の収載食品の別名のため、食品成分表の収載食品と同じ名称の個別食品に統合されて消費量が集計される。残りの 32 個別食品 (28.3%) は食品成分表に収載されていないため、食品成分表上の類似食品として報告され、当該類似食品がマッピングされる個別食品に統合されて、消費量が集計されると考えられる。長期暴露評価においては、小分類レベルの食品消費量が参照されることから、個別食品として区別した集計がされていない場合でも、その個別食品が帰属する小分類に含めて集計されていれば農薬残留物の暴露評価の目的には十分であると考えられる。短期暴露評価においては、作物残留試験の対象となる代表作物に対応する個別食品の消費量のみが参照される。食品成分表に未収載の食品及び他の収載食品と区別されていない食品は基本的には消費量が少ないと予想されるため、代表作物として選ばれる可能性も低いと考えられる。このためそのような個別食品が代表作物として選ばれた場合のみ、どの個別食品の消費量で代用するかを検討する必要がある。一方で、類似の個別食品を含んで消費量が集計されるような個別食品が代表作物として選ばれた場合、類似の個別食品を含まない場合に比べて消費量の 97.5 パーセント値がどのように異なるのかは、平均値のように一概には判断できない。いずれにせよ、本来であれば食事調査の実施前に MRL 設定対象の個別食品が決定していることは必須である。今後の調査においては、食事調査と農薬残留物の規制において使用されている食品分類システムはそれぞれ異なること、及びその差が暴露量推定に及ぼす影響を考慮したうえで、食品成分表に未収載の食品及び他の収載食品と区別されていない食品を区別して集計するため方法（例：新たな食品番号の策定など）を検討する必要があることが示唆された。

食品成分表の「7 果実類」に含まれる 10 単一食品は、MRL 設定用の食品分類にお

いては、いわゆる果実類以外の食品分類の個別食品にマッピングされた。別の workable package についても、MRL 設定用の食品分類との差異が予想されることから、このような食品を漏れなくマッピングするよう注意が必要である。

D. 結論

(1) 全国食事調査の実施とデータ集計を行い、日本人の食品摂取状況を明らかにした。今後は、別に推定を行なっている食品変換係数と配合割合の数値と本データを組み合わせて、生鮮農産物の摂取量を推定する必要がある。

(2) 本研究により、果実類における単一食品と複合食品からなる食品の食品変換係数および配合割合が明らかになった。今後の研究で他の食品群についても同様のアプローチが必要であり、手順書の整理が求められる。

(3) 食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬の MRL 設定時に行われる暴露量推定に使用可能な RAC 消費量を算出する方法としては、分担課題「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」および「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究」で検討しているように、RAC 消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品から RAC 消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。また、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データを解析した結果、2013～2018年の食品中の残留農薬等検査において国産と海外産の違いは検出率とはほとんど関連していないと結論できた。したがって、国産と海外産を区別して暴露量推定を行う優先度は低いと結論できた。

(4-1) EU を対象とした調査の結果、茶やスパイス類を除き、加工食品を対象として MRL を設定する積極的な法的根拠はなかった。一方で、加工食品が検査の対象とな

っており、当該検査における加工係数の利用が明らかとなった。ただし、加工係数が設定されている加工食品に検査は限定されるものと考えられる。今後、実際に検査される加工食品について、また加工食品からの農薬残留物暴露量推定について、EU における取組みの状況を引き続き調査し整理する。

(4-2) RAC 消費量の明確な理解に必要な目的や用語の説明、及び仕様書を作成した。また、RAC 消費量を算出するための具体的な方法とプロセスを構築し、その実施において留意すべき技術的特記事項を、全 workable package に共通する事項及び「7 果実類」特有の事項としてまとめた。今後は、残りの workable package を対象として、各 workable package 特有の技術的特記事項をまとめる予定である。

(4-3) 食品成分表の「7 果実類」の workable package に含まれる食品を対象として、RAC 消費量算出のための食品のマッピング案を作成した。今後は、残りの workable package を対象として MRL 設定用の食品分類とのマッピング案を作成する予定である。

E. 健康危険情報

なし

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

なし

令和5年度厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究
分担研究報告書

食品摂取頻度・摂取量に関する研究

研究分担者 篠崎奈々 東京大学大学院医学系研究科 栄養疫学・行動栄養学講座
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

背景:生鮮農産品における残留農薬の暴露量を推定するためには、日本人の食品摂取量の詳細なデータが必要である。本研究では、日本人の食品摂取状況を明らかにすることを目的として、全国食事調査のデータ集計を行った。

方法:平成28年度から令和2年度にかけて行われた食事記録調査のデータを集計し、1歳以上79歳以下の4,692人における食品および食品群の摂取量の分布を明らかにした。集計の対象者は食事調査の第1ラウンド・第2ラウンド・小児の追加調査の各8日間の食事記録調査のうち、少なくとも1日に参加した者とした。年齢区分ごとと参加者全体における全2228食品の摂取状況について、参加者全体の摂取量(g/人・日)の分布(平均値と標準偏差)、各食品の登場回数(人・日)、摂取者内における摂取量(g/人・日)の分布(平均値と標準偏差、および0・50・95・97.5・99・100パーセンタイル値)、摂取者の平均体重(kg/人・日)を集計した。同様の集計を128食品群に対しても実施した。

結果:計8日間の食事記録に1日以上参加し、食事記録記入状況が電子データ化された対象者の人数は4,692人(1~6歳909人(男児453人、女児456人)、7~64歳3,090人(男性1,537人、女性1,553人(うち14~50歳女性960人))、65歳以上693人(男性346人、女性347人))であった。1~6歳児909人において1人・日以上登場した食品は1,631食品であった。7~64歳の男女3,090人において1人・日以上登場した食品は1,965食品であった。65歳以上の男女693人において1人・日以上登場した食品は1,812食品であった。

結論:全国食事調査の実施とデータ集計を行い、日本人の食品摂取状況を明らかにした。今後は、別に推定を行なっている食品変換係数と配合割合の数値と本データを組み合わせて、生鮮農産物の摂取量を推定する。

研究協力者

東邦大学医学部 社会医学講座衛生学分野 杉本南

A. 背景と目的

ヒトが日々の食事から残留農薬をどれくらい摂取するかを把握することは、食の安全を確保していく上で極めて重要である。現在、加工食品における残留農薬量を推定する際には、平成 22 年度に行われた国民健康・栄養調査のデータが考慮された手法が用いられている。しかしながら、食は時代によって複雑に変化するため、我が国の最新の喫食状況に基づいて最新の情報を取り入れる必要性がある。近年、日本産加工食品の輸出拡大も期待されているところであり、食の安全に対する関心は、国内のみならず海外でも高い。そこで、我が国の最新の食品喫食状況に合わせて、残量農薬の曝露量の推定を行い、綿密な評価を行うことが国際的にも求められている。そこで本研究では、日本人における食品の摂取状況を明らかにすることを目的とし、全国食事調査のデータ集計を行った。

B. 方法

平成 30 年度までの全国食事調査(食品摂取頻度・摂取量調査)では 1 歳以上 79 歳以下の日本人 4,032 人の調査をすることとし、2016~17 年に対象者の約 6 割の食事記録調査を行い(第 1 ラウンド)、2017~18 年に残りの対象者の調査を行った(第 2 ラウンド)。さらに、幼児の食事データを収集するため、2019 年 11 月から 2020 年 8 月にかけて 1~6 歳児を対象とした追加の食事調査を実施した(小児の追加調査)。対象者はほぼ健康と見なしうる 1 歳以上 6 歳以下の日本人 432 人とした。予定対象者数は、平成 28~30 年度に実施した調査(東京大学倫理委員会 No. 11397)における対象者

数(約 400 人)に推定脱落率(8%)を考慮のうえ設定した。

第 1・第 2 ラウンドと同様に、全国 32 都道府県(北海道、岩手県、宮城県、山形県、茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、愛媛県、福岡県、熊本県、大分県、沖縄県)に在住する栄養士(以下、調査担当栄養士と呼ぶ:159 人)が実施可能性を考慮して選んだ者(同僚、その近隣住民など)を対象とした。なお、調査担当栄養士からは事前に文書による承諾を得た。対象者に対しては調査担当栄養士から本調査の目的を説明し、文書による調査参加への同意を得た。

2019 年 10~11 月に、属性ならびに通常の食事習慣を含む生活習慣ならびに健康状態等に関する基本質問票、簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ3y)による調査を実施した。また、身長と体重を測定した。

2019 年 11 月(秋季)、2020 年 2 月(冬季)、6 月(春季)、8 月(夏季)に半秤量式食事記録を不連続の 2 日間ずつ、合計 8 日間を実施した(以下、食事記録と呼ぶ)。砂糖および甘味類・油・調味料・副材料として用いる小麦粉(揚げ衣など)は、1 回の摂取量が少ない割に摂取頻度が高く、秤量に伴う負担が大きい。これらの食品の秤量を義務化すると、食事記録全体の丁寧さに悪影響を及ぼすと考えられるため、秤量せずに名称だけを記録すればよいこととした。対象者は記録が終了し次第、調査担当栄養士に食事記録用紙を提出し、その後、調査担当栄

養士、または、調査事務局にて、記録内容の確認を行い、記録内容に不明な点などがあれば、調査担当栄養士を通じて、対象者に記録内容に関する質問を口頭・電話・メールなどにより行い、対象者の可能な範囲で、不明確な記録内容についてはより具体的な回答をしていただくよう再調査を行った。砂糖および甘味類・油・調味料・小麦粉の摂取重量が記録されていない場合には、調査事務局にて一般的なレシピや各種資料をもとに摂取量を推定した。研究倫理審査に関しては、東京大学大学院医学系研究科・医学部倫理委員会における承認をもって、全国で調査を実施した。

この方法で収集した小児の追加調査のデータを第1・第2ラウンドのデータと統合し、摂取量の集計を行った。食事データ集計から電子データ化までの概要を図1に示す。集計の対象者は食事調査の第1ラウンド・第2ラウンド・小児の追加調査の各8日間の食事記録調査のうち、少なくとも1日に参加した者とした。年齢区分ごと(1~6歳、7~64歳、65歳以上、14~50歳の妊娠可能年齢の女性)と参加者全体(1歳以上)における全2228食品の摂取状況について、参加者全体の摂取量(g/人・日)の分布(平均値と標準偏差)、各食品の登場回数(人・日)、摂取者内における摂取量(g/人・日)の分布(平均値と標準偏差、および0・50・95・97.5・99・100パーセンタイル値)、摂取者の平均体重(kg/人・日)を集計し、表にまとめた。同様の集計を128食品群に対しても実施した。食品群摂取量の算出にあたっては、重量換算係数を用いて各食品を生重量に変換してから食品群の摂取量に合算した。

C. 結果

計8日間の食事記録に1日以上参加し、食事記録記入状況が電子データ化された対象者の人数は4,692人(1~6歳909人(男児453人、女児456人)、7~64歳3,090人(男性1,537人、女性1,553人(うち14~50歳女性960人))、65歳以上693人(男性346人、女性347人))であった。1~6歳児909人において1人・日以上登場した食品は1,631食品であった。7~64歳の男女3,090人において1人・日以上登場した食品は1,965食品であった。65歳以上の男女693人において1人・日以上登場した食品は1,812食品であった。

D. 考察

全国食事調査の結果をもとに、食品と食品群摂取量の分布を明らかにした。食事記録調査の結果に関しては、砂糖および甘味類・油・調味料・小麦粉を摂取した場合、対象者は原則として秤量をせずに名称のみを記入し、調査事務局にて摂取量の推定を行った。そのため、これらの食材に関しては秤量が行われた他の食材と比べて推定精度が低い可能性がある。

E. 結論

全国食事調査の実施とデータ集計を行い、日本人の食品摂取状況を明らかにした。今後は、別に推定を行なっている食品変換係数と配合割合の数値と本データを組み合わせて、生鮮農産物の摂取量を推定する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

I. 参考文献

令和5年度厚生労働科学研究費補助金(食品の安全確保推進研究事業)

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

分担研究報告書

生鮮農産品消費量の算出に関する研究

研究分担者 篠崎奈々 東京大学大学院医学系研究科 栄養疫学・行動栄養学講座
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】

背景: 食事記録調査における加工食品の摂取から生鮮農産品の量を算出するためには「食品変換係数」が必要である。しかし、これまでの算出方法は公開されておらず、信頼性に疑問が呈されていた。この係数は残留農薬のリスク評価などで重要であり、透明性の確保が求められる。そこで、国内外の文献を参照し、食品変換係数と配合割合を算出するための基本的な方法論を、果実を例として構築した。

方法: 食品変換係数は、農薬の最大残留基準値の設定対象となる小分類に含まれる個々の生鮮農産品に対し割り当てられた日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の各食品について算出した。算出の際に考慮した項目は、当該食品が生鮮農産品であるかどうかや、各種参考文献における当該食品の調理加工による重量変化率、類似食品の食品変換係数、加工前後の乾燥重量比などである。一方、複数の食材からなる食品における各食材の配合割合は、七訂食品成分表などの各種参考文献や、複合食品とそこに含まれる各食材の栄養素含有量などを基に決定した。これらの全ての工程において、参考文献や算出方法を明確に記録した。

結果: 果実類のうち 149 種類の食品の食品変換係数を決定した。また、複数の原材料からなる 50 種類の食品の食材の配合割合を決定した。

結論: 果実類を例に、食品の配合割合と食品変換係数を定めるための基礎的な方法論を構築した。今後はこの方法論を他の食品群にも拡大する必要があるため、手順書の作成が必要である。

研究協力者

東邦大学医学部 社会医学講座衛生学分野 杉本南

A. 背景と目的

食事記録調査で報告された加工食品の摂取量を基に、実際に摂取される生鮮農産品 (Raw Agricultural Commodity; RAC) の量を算出するためには、「食品変換係数」が必要である。食品変換係数は「記録された食事に含まれる食品の重量をその原材料となった生鮮農産品の重量に変換するための係数」と定義される。しかし、これまでこの係数の算出方法は公開されておらず、値の信頼性に疑問が投げかけられていた。この係数は残留農薬のリスク評価をはじめとする他の重要な分野で利用されるため、その値と算出根拠の透明性を確保することが求められる。そのため、本年度は食品変換係数の算出の第一歩として、果実類を対象に国内外の文献を参考に食品変換係数を算出し、基本的な方法論を構築した。

B. 方法

食品変換データベースは、基本的に国立医薬品食品衛生研究所による仕様書に沿って構築した。仕様書では、「最大残留基準値 (MRL) の設定対象となる小分類に含まれる個々の生鮮農産品」を個別食品としている。この個別食品に対し日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)⁽¹⁾の食品番号をマッピングした excel ファイル (国立医薬品食品衛生研究所作成) を基に作業を開始した。この excel ファイルは主に「食品変換係数表」と「配合割合表」からなる。食品変換係数表は、単一の原材料からなる食品において食品変換係数を策定するものである。一方、配合割合表は複数の原材料からなる食品 (複合食品) について、原材料の原材料となる構成食品とその割合 (0~1 の範囲) を特定し、構成食品番号、構成食品名、配合割合を配合割合表に入力するものである。いずれの作業についても、係数の算出方法を明確

にするために、使用した参考文献や算出プロセスを食品ごとに記録した。各表における作業の詳細を以下に示す。

B-1. 食品変換係数の算出

食品変換係数を設定する必要がある食品には、たとえば「食品番号 7063 (かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 ストレートジュース」がある。食品変換係数は、原材料としてのグレープフルーツの可食部および非可食部重量を算出するための係数である。個別食品にマッピングされた食品のうち、七訂食品成分表⁽¹⁾に食品番号が存在するものについては、すでに食品番号が割り当てられていた。一方、七訂食品成分表⁽¹⁾に食品番号が存在しない食品が一部存在していた (例:いちじく 缶詰用加熱)。このような食品には、加工前の食品の食品番号に枝番として小数点以下第 1 位までの数値を割り振った食品番号を新規で作成して割り当てた。たとえば、「いちじく 缶詰用加熱」の食品番号は「食品番号 7015 いちじく 生」をもとに、7015.1 とした。

次に、個別食品にマッピングされた各食品について、以下の 5 つのステップで食品変換係数を決定した。

- ①生鮮農産品 (例:生のりんご) の場合は、食品変換係数は 1 とする
- ②生鮮農産品の派生物 (例:水煮、塩漬け等) については、『日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)』⁽¹⁾または『調理のためのベーシックデータ第 6 版』⁽²⁾を参照し、重量変化率の逆数を入力する
- ③『Bognár, A. (2002). Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes)』⁽³⁾を参照し、重量変化率の逆数を入力する

- ④『EFSA RPC model』⁽⁴⁾Table A.5 Reverse yield factor における類似食品の食品変換係数で代用する
- ⑤類似食品の食品変換係数で代用する
- ⑥個別食品にマッピングした各食品の、個別食品に対する乾燥重量(100 から水分量を差し引いたもの)の比を、食品成分表を基に算出する。

⑥の作業のために、事前に各個別食品に対し、日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)⁽¹⁾の食品番号を割り当てた。例えば個別食品「うめ」に対し、「7019(うめ 生)」を割り当てた。乾燥重量は日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の値から算出した。

B-2. 複合食品の配合割合の決定

複合食品の構成食品は、基本的に国立医薬品食品衛生研究所作成の excel ファイルにあらかじめ入力されていた食品番号とし、必要に応じて水を追加した。B-1 と同様に、食品番号が存在しない場合には新規の食品番号を付与した。参考にした文献とその優先順位は以下の通りである。

- ① 七訂食品成分表⁽¹⁾の食品名、備考欄、食品群別留意点(例:うんしゅうみかん果粒入りジュースの場合、備考欄に「果粒(砂じょう)20% を含む」と記載されている)
- ② EFSA-RPCmodel⁽⁴⁾ Table A.4
- ③ 『Bognár, A. (2002). Tables on weight yield of food and retention factors of food constituents for the calculation of nutrient composition of cooked foods (dishes)』⁽³⁾
- ④ 七訂食品成分表⁽¹⁾の栄養素含有量

このうち④については以下の方法で配合割合を算出した。

1. 七訂食品成分表⁽¹⁾の品名や食品群別留意点から配合割合が推測できている食品については、その割合を入力する。例えば、「7065(かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 50%果汁入り飲料」の場合、構成食品である「7064 グレープフルーツ・果実飲料・濃縮還元ジュース」の配合割合は名称から「0.5」とする。
2. 手順 1 で重量が決められない原材料については、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物の 4 項目の成分値が目標値に近づくように重量を決定する。果実類では充足率の 90~110%を目標値とする。
3. 上記の 4 項目の成分が合わない場合、4 項目中エネルギー値を含む 2 項目以上の項目での充足率 90~110%を目標として算出する。果実類における充足率の乖離は、最大だとたんぱく質で 140%(7066 グレープフルーツ 果実飲料 20%果汁入り飲料)、最小だと脂質 10%(7059 グァバ 果実飲料 10%果汁入り飲料)。ただし、この方法では配合割合が算出できない食品がある。例えば、「7160 いちご・乾」の場合、原材料は「7012 いちご・生」と「3003 車糖・上白糖」で構成されているが、乾燥により水分がなくなるため重量を 100gに合わせられない。そこで、乾燥による変化が少ないと推測される食物繊維の成分値を充足率 100%に近付けるよう合わせた後、エネルギーの中心となる炭水化物の数値を合わせた。これらの作業を通して算出した配合重量を参照し配合割合を決定した。

C. 結果

果実類のうち 149 種類の食品の食品変換係数を決定した。また、複数の原材料からな

る 50 種類の食品 (例: 50% 果汁いりみかんジュース) の食材の配合割合を決定した。

D. 考察

本研究では、果実類の配合割合と食品変換係数を算出した。これらの値は、食事記録から個別食品の可食部重量を算出する際に必要とされる。果実類の複合食品は構成食品の数が少ないものが多かったが、肉類や魚類などではさらに多いことが予想される。今後は、他の食品群についても同様に作業を進められるよう手順書を整理する必要がある。

E. 結論

本研究により、果実類における単一食品と複合食品からなる食品の食品変換係数および配合割合が明らかになった。今後の研究で他の食品群についても同様のアプローチが必要であり、手順書の整理が求められる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 参考文献

1. Council for Science and Technology; Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Japan. Standard Tables of Food Composition in Japan 2015, 7th ed.; Official Gazette Cooperation of Japan: Tokyo, Japan (In Japanese); 2015.
2. 香川明夫. 調理のためのベーシックデータ 第 6 版, 女子栄養大学出版部; 2022.
3. Bognár A. Tables on Weight Yield of Food and Retention Factors of Food Constituents for the Calculation of Nutrient Composition of Cooked Foods (dishes). BFE; 2002.
4. European Food Safety Authority, Dujardin B, Kirwan L. Annex A to the technical report on the raw primary commodity (RPC) model - Input data. Zenodo; 2019.

令和5年度 厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究 分担研究報告書

残留農薬の暴露量推定およびリスク評価に関する研究

研究分担者 鈴木美成 国立医薬品食品衛生研究所食品部

研究要旨

食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬の MRL 設定時に行われる暴露量推定に使用可能な生鮮農産品 (RAC) 消費量を算出する方法として、現行の暴露評価書の情報を基に、優先的に消費量を算出する RAC を選択するトップダウン型のアプローチについて検討した。その結果、幼児において対 ADI 比が 70%以上の農薬に限っても、長期暴露量推定の対象となっている食品数は 195 であり、これは現行の暴露量推定の対象となっている全 219 食品の 89%に相当した。したがって、分担課題「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」および「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究」で検討しているように、RAC 消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品から RAC 消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。

また、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データを解析した結果、2013～2018 年の食品中の残留農薬等検査において検出率と国産と海外産の違いはほとんど関連していないと結論できた。したがって、暴露量推定において国産と海外産を区別して推定を行う必要性は低いと結論できた。

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所食品部

高橋未来

A. 研究目的

厚生労働省では、設定した農薬等の最大残留基準値 (MRL) が健康被害を及ぼさないことを確認するために、残留農薬の暴露評価 (以降、初期暴露評価) を行っている。ここでの暴露評価には、長期

と短期の暴露評価がある。長期暴露評価では、濃度に MRL を用いた理論最大一日摂取量 (TMDI) 試算、あるいは作物残留試験の中央値 (STMR) 等を用いた推定一日摂取量 (EDI) 試算の結果が報告されている。一方で、短期暴露評価は、

急性参照用量 (ARfD) が設定されている農薬等に関して行う必要があり、濃度に MRL あるいは最高残留濃度 (HR) を用いた短期推定摂取量 (ESTI) の推定結果が報告されている。

現在行われている残留農薬の初期暴露評価における問題として、生鮮農産品 (RAC) 消費量の値が現在の食習慣を反映していない点が挙げられる。各食品の平均摂取量は、平成 17 年～19 年度食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書の結果を使用しているが、これらは 16 年以上昔の結果を使用している。そのため、食品消費量のデータを更新する必要性が高まっている。しかしながら、特別集計業務報告書には食事記録データから RAC 消費量を算出する方法について、基本的な考え方は記載されているものの、具体的なパラメーターは一部についてのみしか記載されていない。こういった背景から、報告書の内容だけでは第三者が再現することは困難であり、最新の食事記録データには適用できない状況である。さらに、残留農薬規制の国際整合を進めることが求められており、Codex 委員会が定める食品分類および分析部位等との一致についても考慮する必要がある。しかしながら、特別集計業務報告書内ではそのような観点で RAC (特別集計業務報告書内では”最終食品”と記載) の分類を行ったとの記載は無い。そのため、仮に算出に必要な全ての情報が公開されたとしても、Codex の食品分類

等と整合していない RAC 消費量を算出することしか出来ない。

このような背景を受け、本研究班では、2016 年～2020 年に佐々木等によって実施された食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬の MRL 設定時に行われる暴露量推定に使用可能な RAC 消費量を算出することを最大の目的として、そのための方法を「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」及び「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究」で検討している。本分担課題では、暴露量推定の側面から、優先的に消費量を算出すべき RAC 抽出することで効率的に行うことが可能であるか検討した。

もう一つの検討事項として、暴露量推定における食品の産地 (より具体的には国産と海外産の差異) の重要性について考察した。食品安全委員会が 2015 年に実施したインターネット調査で、回答者は健康上の懸念が大きい順に 19 品目を 10 位までランク付けを行ったところ、食品安全の専門家と比較して一般消費者は残留農薬への懸念を持つ回答が多かった。この調査結果は、一般消費者と食品安全の専門家との間の大きな知識のギャップを浮き彫りにするだけでなく、一般消費者が依然として残留農薬に対して懸念を抱いていることを示唆している。このギャップを埋めるためにいくつかの努力がなされてきたが、残留農薬への暴露は依然として一般消費者の間

で広く懸念されている。例えば、日本協同組合連携機構が 2020 年に行った「農畜産物等の消費行動に関する調査結果」では、野菜購入時の国産・外国産の選択状況は、『主に国産を買う』が 81.3%であるのに対して、『主に外国産を買う』は 1.6%となっている。同様に、果物購入時の国産・外国産の選択状況は、『主に国産を買う』は 70.2%、『主に外国産を買う』は 5.1%となっている。このような農産物の購買における国産志向について、「輸入食品の安全性に消費者が不安を抱いているから」との主張がされてきた(川口, DOI: 10.57538/consumercoopstudies.521.0_32)。一方で、日本の農薬使用量が世界的には上位にあることをことさらに強調し不安を煽るような言説も散見されており、このような言説の中には情報が不正確であることが指摘されているものもある。FAO が公開している農薬使用量に関する統計資料(<https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP>)では、2021 年における日本の農地面積当たりの農薬使用量は、11.24 kg/ha (推定値)であり、185 カ国・地域中で 14 位の使用量と推定されている。こういった背景から、残留農薬の暴露量推定において、国産と海外産を区別して推定を行う必要性について検討した。

B. 研究方法

暴露評価に用いる残留農薬濃度の情報整

理と RAC 消費量算出の優先順位に関する検討

暴露量推定に用いる濃度のデータベースには、厚生労働省が薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会報告で公開している報告書の内(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/zanryu/bukaihoukoku.html)、最新の報告書内の推定摂取量の表を引用し整理した。今年度は農薬について情報を整理した。

国産と海外産 RAC における残留農薬濃度に関する解析

国産と海外産の残留農薬濃度に関する解析には、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データ(https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/zanryu/index.html)の内、直近 10 年に相当する 2013～2018 年のデータを解析に用いた。なお、2013 及び 2014 年は同一の報告書として公開されており、調査年の区別はされていなかった。また、2019 年以降のデータは公表されていなかった。

RAC-農薬の組合せにおいて、日本産と海外産で農薬の検出率および基準値超過率に違いがあるかどうか検討を行った。その際には、全ての調査年のデータを統合した。検査数、基準値超過数、検出率、基準値超過率間の相関は Spearman の順位相関検定を用いた。クロス集計表に 5 以下の数値があった場合は Fisher の正確確

率検定を行い、それ以外の場合はカイ二乗検定を行った。統計解析には R (ver. 4.1.0) を用い、有意水準は 0.05 とした。

C.D. 結果及び考察

暴露評価に用いる残留農薬濃度の情報整理と RAC 消費量算出の優先順位に関する検討

公開されている 514 農薬について、暴露評価に使用されている濃度等を整理した。この情報を基に、優先的に消費量を算出する RAC を選択するトップダウン型のアプローチについて検討した。

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会報告では、4つの集団 [国民全体 (1 歳以上)、幼児 (1-6 歳)、高齢者 (65 歳以上)、妊婦] を対象として暴露評価を行っている。一般的に、体重当たりの食品消費量は幼児の方が大きいため、対 ADI 比も幼児で高く推定される。そこで、幼児において対 ADI 比が 70%以上の農薬 (21 農薬) を抽出し、暴露評価対象となっている RAC をリストアップした (Fig. 1)。ここで抽出された農薬に限っても、暴露量推定の対象となっている食品数は 195 であった。これは現行の暴露量推定の対象食品のうち加工食品 61 品目を除いた 219 食品の 89%に相当した。また、「魚介類」や「その他の～」などグループとして消費量を算出しているものも多かった。

以上の結果から、分担課題「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」および「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国

際標準に関する研究」で検討しているように、RAC 消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品から RAC 消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。

国産と海外産 RAC における残留農薬濃度に関する解析

公開されている報告書の概要では、食品-農薬の組合せを考慮せずに、国産と海外産での基準値超過率や検出率の値を示しており、例えば「平成 30 年度食品中の残留農薬等検査結果」では、国産の農産物では基準値を超過した割合は 0.002%であり、海外産の農産物では基準値を超過した割合は 0.014%であったと報告している。RAC によって農薬の使用が認められているかどうかは異なるうえに、その使用量には様々な要素が影響している。例えば、比較的病虫害や雑草による被害の程度が小さい大豆・トウモロコシ・麦などでは使用量は少なく、反対に果樹類は被害が大きくなるため必要な農薬の量が増えることになる。

以上の点から、基準値超過率や検出率について、食品-農薬の組合せを考慮せずに国産と海外産を比較するのは適切でない。そこで、食品-農薬の組合せを考慮して詳細な解析を行った。

基準値超過数が検査方針や検査結果に、影響を与えているかどうかをまずは検討した。Fig. 2 に、基準値超過が確認された

食品-農薬の組合せを抽出し、基準値超過数、検査数、検出率、基準値超過率の関係を示す。基準値超過数が多い食品-農薬の組合せほど、検査数が有意に多くなる傾向が認められた。とくに、国産+海外産 (Fig. 2C) よりも、国産 (Fig. 2A) および海外産 (Fig. 2B) の方が有意水準が低かったことから、基準値超過が認められた産地の食品の検査数を多くするよう検査が実施されていると考えられた。つまり、検査結果が適切に検査方針に反映しているものと考えられた。

一方で、検査数が多い農薬-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率は有意に増加する傾向が国産 (Fig. 2A) および海外産 (Fig. 2B) で認められた。しかしながら、国産あるいは海外産では検出率/基準値超過率が 0 となる食品-農薬の組合せがあるため、検定結果敵に $p < 0.05$ となったと考えられた。検出率あるいは基準値超過率が 0 となった組合せを除外すると、検査数が多い食品-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率ともに有意に減少した (いずれの組合せでも $p < 0.001$ であった)。この結果は、国産+海外産において、検査数が多い食品-農薬の組合せほど検出率及び基準値超過率は有意に減少した結果と一致している (Fig. 2C)。それでは、検査数が多い食品-農薬の組合せほど、検出率及び基準値超過率が減少する原因は何であろうか。その原因としては、データの特性が関係していると考えられた。ここでは、基準値超過が認められた食品-農薬の組合

せのみを抽出したデータを解析している。そのため、検出数及び基準値超過数は 1 以上となり、0 を除いて左下三角の領域には点が存在しない。このようなデータであることを考慮すると、検出率および基準値超過率を意図的に下げるような意図をもって検査数を増加しているわけではないと考えられた。詳細については、時系列解析を行う必要があるが、適切に検査が行われていると判断できた。

ついで、国産と海外産で検出率に関連があるかどうかを解析した。解析の一例として、おうとう-ボスカリドの組合せの解析例について Table 1 に示す。カイ二乗検定の結果、おうとう-ボスカリドの検出率は国産と海外産で独立ではないと判断された ($p = 0.035$)。同様の解析を全ての食品-農薬について基準値超過率と検出率について実施した。

基準値超過率が国産/海外産で独立でなかったのは、さといも類-クロルピリホスとその他の加工食品-チアベンダゾールのみであり、前者では海外産で後者では国産で基準値超過率が高かった。この結果は、基準値超過率に関しては、国産と海外産で大きな違いは無かったと結論できた。

国産において検出率が有意に高くなった農薬が 5%を超えた農産品は、おうとうと茶であった。海外産においては、検出率が有意に高くなった農薬の割合が最大であった農産品はいちごであり、その割合は 3.6%であった。一方で、有意な差があった農作物を農薬ごとにまとめたところ、国産

において検出率が有意に多い農産物が10%を超える農薬は、ジノテフラン、クレソキシムメチル、トルフェンピラドであり、海外産において検出率が有意に多い農産物が10%を超える農薬は、エトキシキン、シアン化合物、アミトラズ、イミダクロプリド、クロルピリホスであった。ただし、検査を行った食品が少ないもの(エトキシキン:2食品、シアン化合物:2食品、アミトラズ:4食品)もあった点には注意が必要であろう。

以上の結果より、検出率に国産と海外産で違いが認められたRAC-農薬の組合せは全組合せの1.1%(506/43,913)であった。また、検出率に国産と海外産で違いが認められた農薬が5%を超えたのは食品の2.1%(3/145)であった。一方で、検出率に国産と海外産で違いが認められた食品が10%を超えたのは農薬の0.9%(8/895)であった。以上の結果から、2013~2018年の食品中の残留農薬等検査において国産と海外産の違いは検出率とはほとんど関連していないと結論できた。ただし、使用した検査結果には報告限界値に関する情報が記載されていない点には留意する必要がある。

以上の解析結果より、残留農薬の暴露量推定において、国産と海外産を分けて評価する優先度は低いと考えられた。

E. 結論

食品摂取頻度・摂取量調査の結果から、農薬のMRL設定時に行われる暴露量推定に使用可能なRAC消費量を算出する方法としては、分担課題「生鮮農産品消費量の算出に関する研究」および「加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究」で検討しているように、RAC消費量を算出するには、全ての食事記録調査の対象食品からRAC消費量を算出するボトムアップ型のアプローチを採用することが望ましいと考えられた。

また、厚生労働省が行った「食品中の残留農薬等検査結果」の公表データを解析した結果、2013~2018年の食品中の残留農薬等検査において国産と海外産の違いは検出率とはほとんど関連していないと結論できた。したがって、暴露量推定において国産と海外産を区別して推定を行う必要性は低いと結論できた。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 参考文献

なし

表 1 2013～2018 年の食品中の残留農薬等検査によるおうとう（チェリーを含む）に残留したボスカリドの検査結果

産地	年	検出数	不検出数
国産	2013-2014	2	1
国産	2015	2	0
国産	2016	7	4
国産	2017	7	2
国産	2018	8	3
海外産	2013-2014	5	7
海外産	2015	1	8
海外産	2016	80	71
海外産	2017	8	4
海外産	2018	54	69

	検出数	不検出数
国産	26	10
海外産	148	159

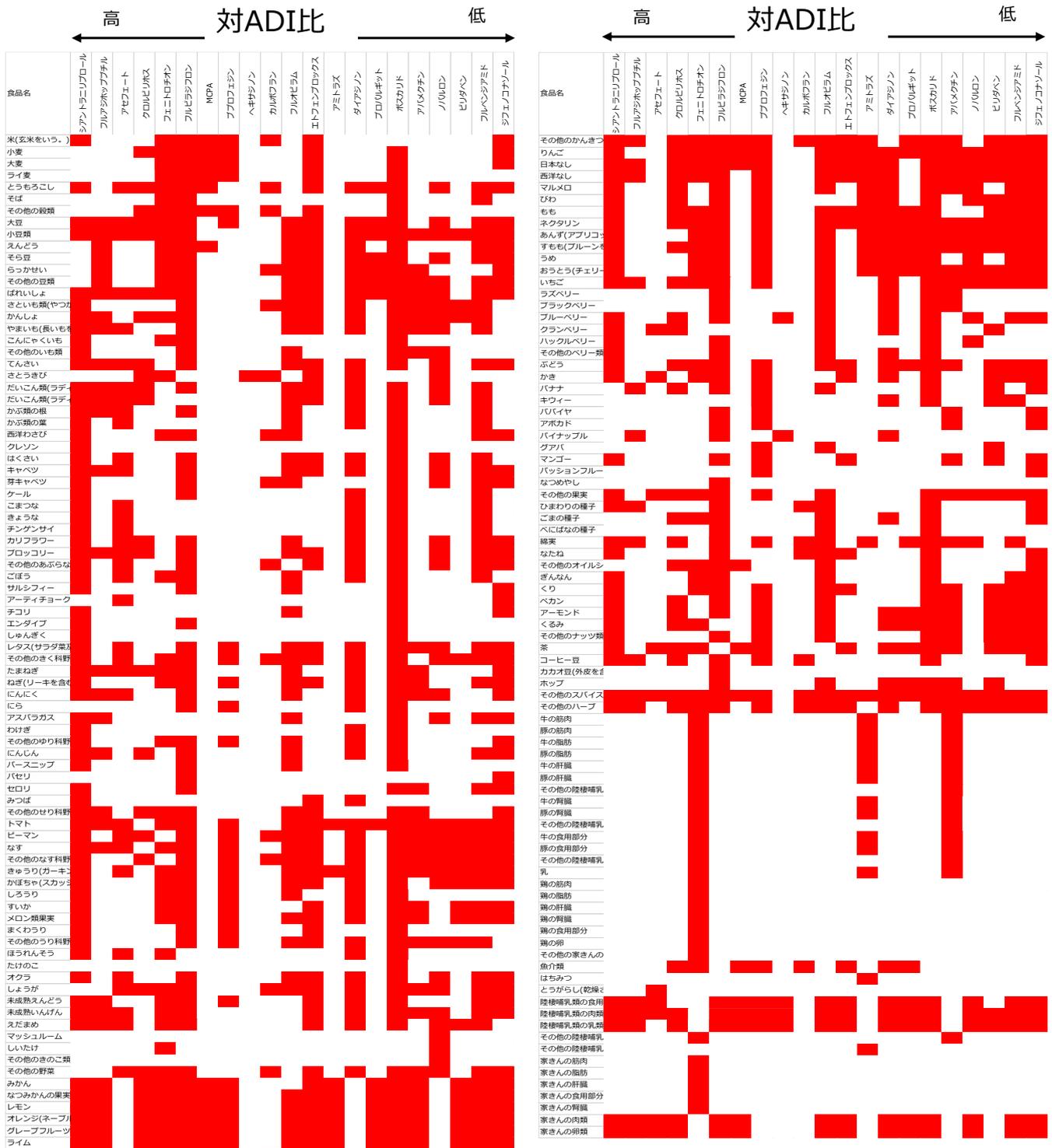


Fig. 1 残留農薬の初期暴露量推定に用いられている生鮮農産品
 初期評価において、幼児（1-6歳）を対象として対ADI比が70%以上の農薬について示す。赤いセルは暴露量推定の際に考慮されている食品を示す。

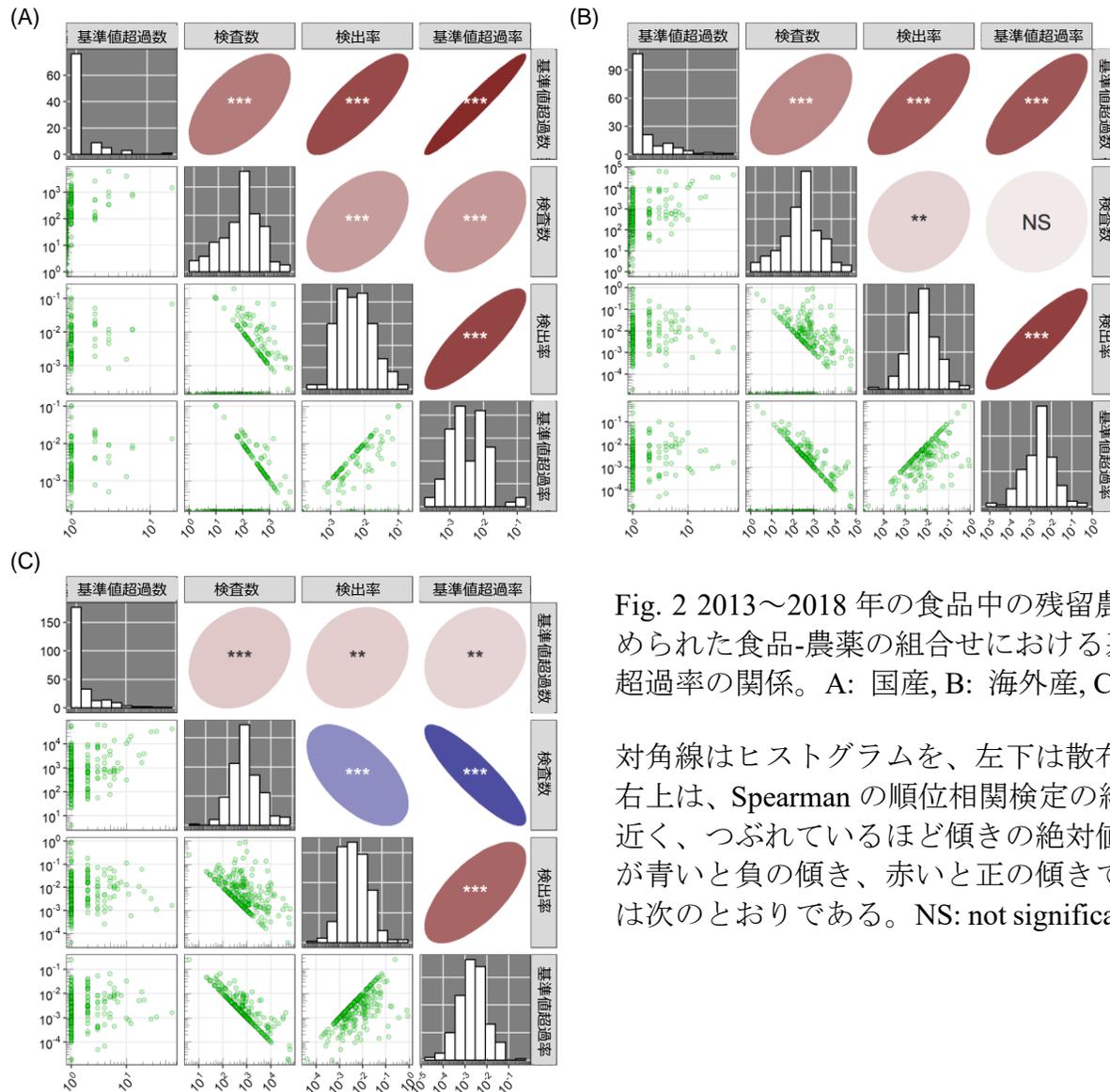


Fig. 2 2013～2018年の食品中の残留農薬等検査結果において基準値超過が認められた食品-農薬の組合せにおける基準値超過数、検査数、検出率、基準値超過率の関係。A: 国産, B: 海外産, C: 国産+海外産

対角線はヒストグラムを、左下は散布図を示す。
 右上は、Spearman の順位相関検定の結果を示し、楕円が丸いほど傾きが 0 に近く、つぶれているほど傾きの絶対値が大きいことを示す。また、楕円の色が青いと負の傾き、赤いと正の傾きであることを示す。楕円内の文字の意味は次のとおりである。NS: not significant, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ 。

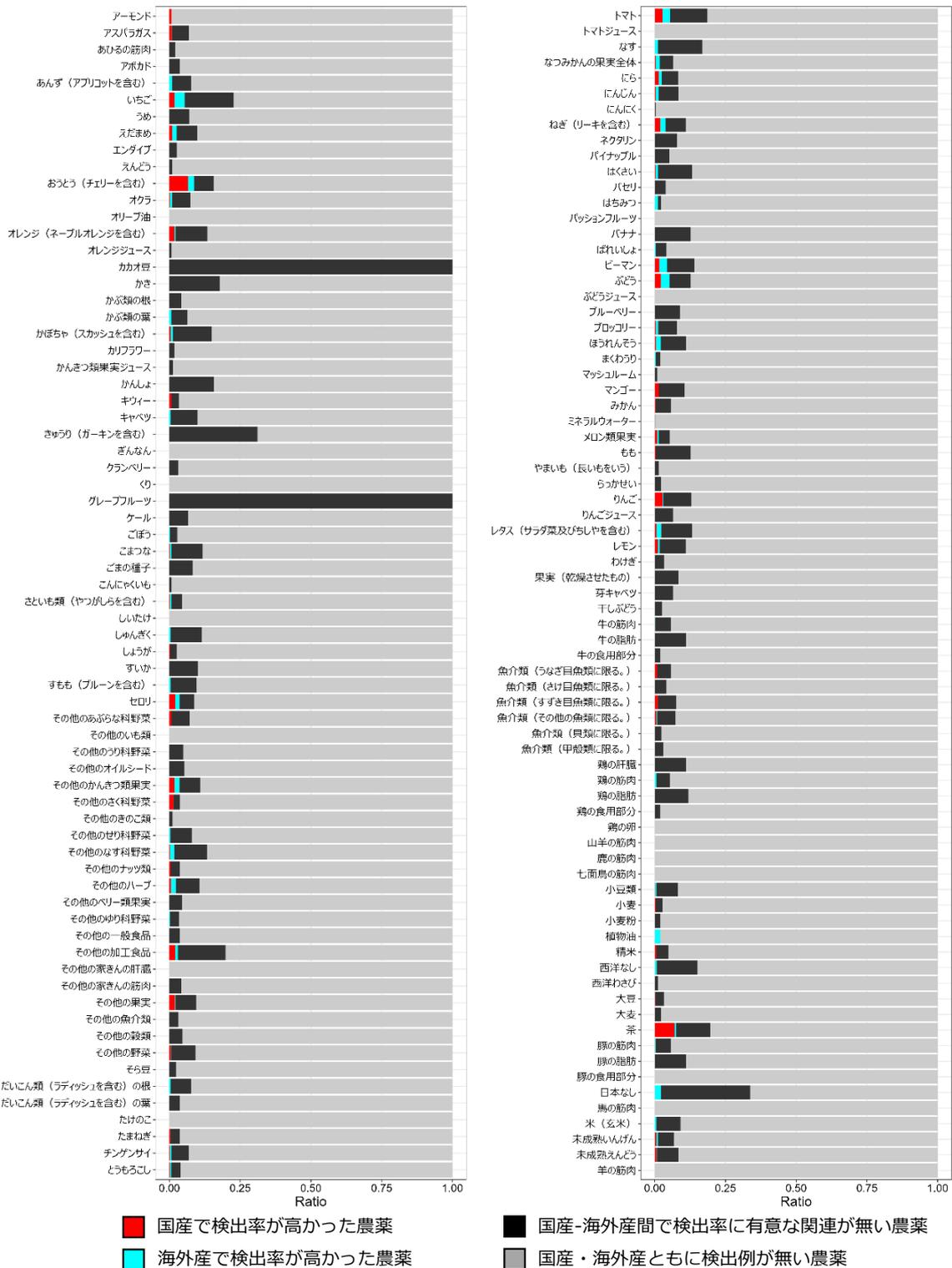


Fig. 3 2013～2018年の食品中の残留農薬等検査結果における国産と海外産農産物に残留した農薬の検出率の比較 (食品別)

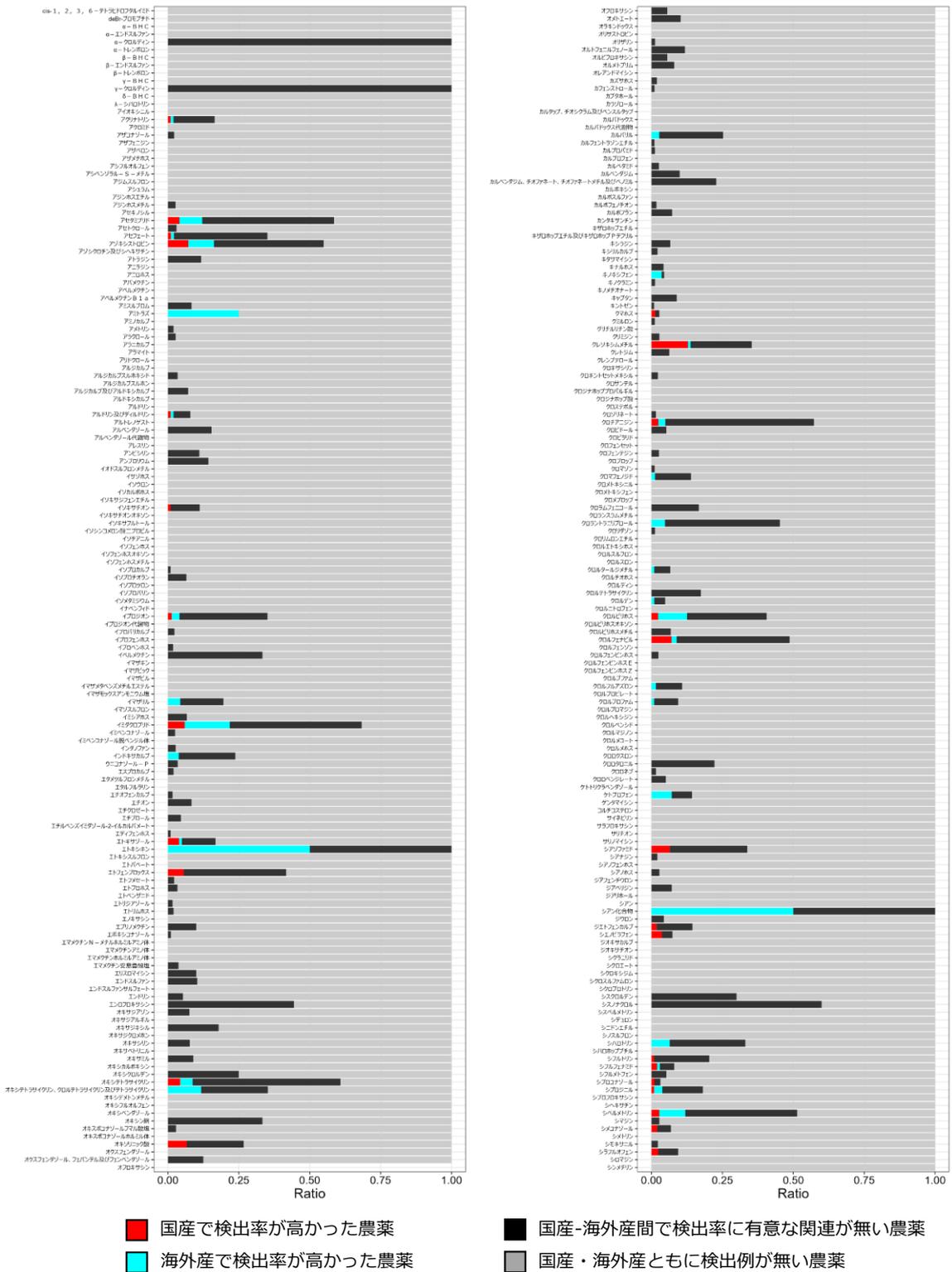


Fig. 4 2013～2018年の食品中の残留農薬等検査結果における国産と海外産農産物に残留した農薬の検出率の比較（農薬別）

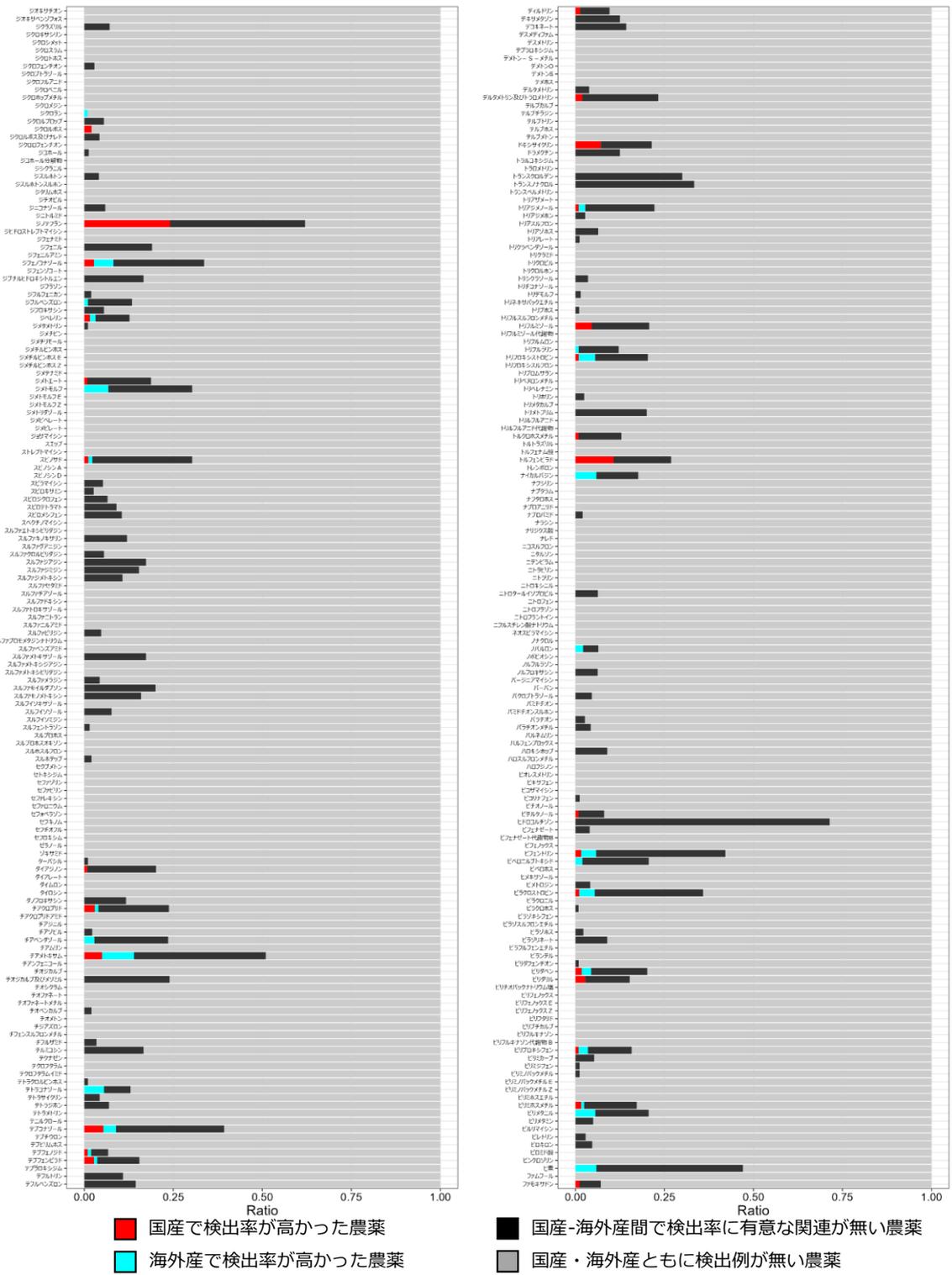
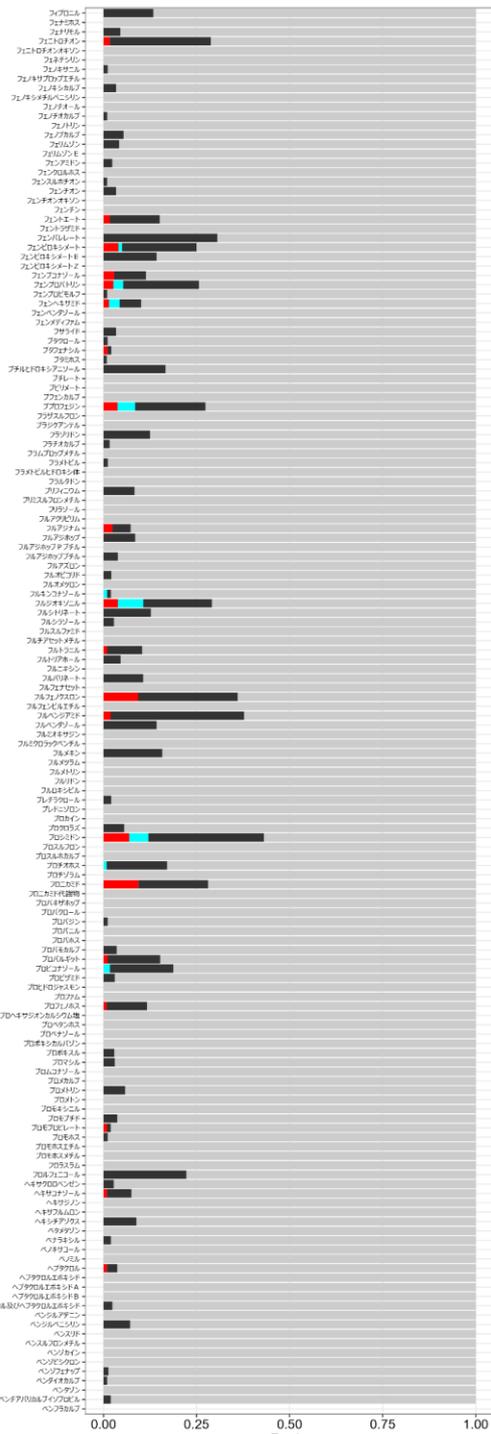
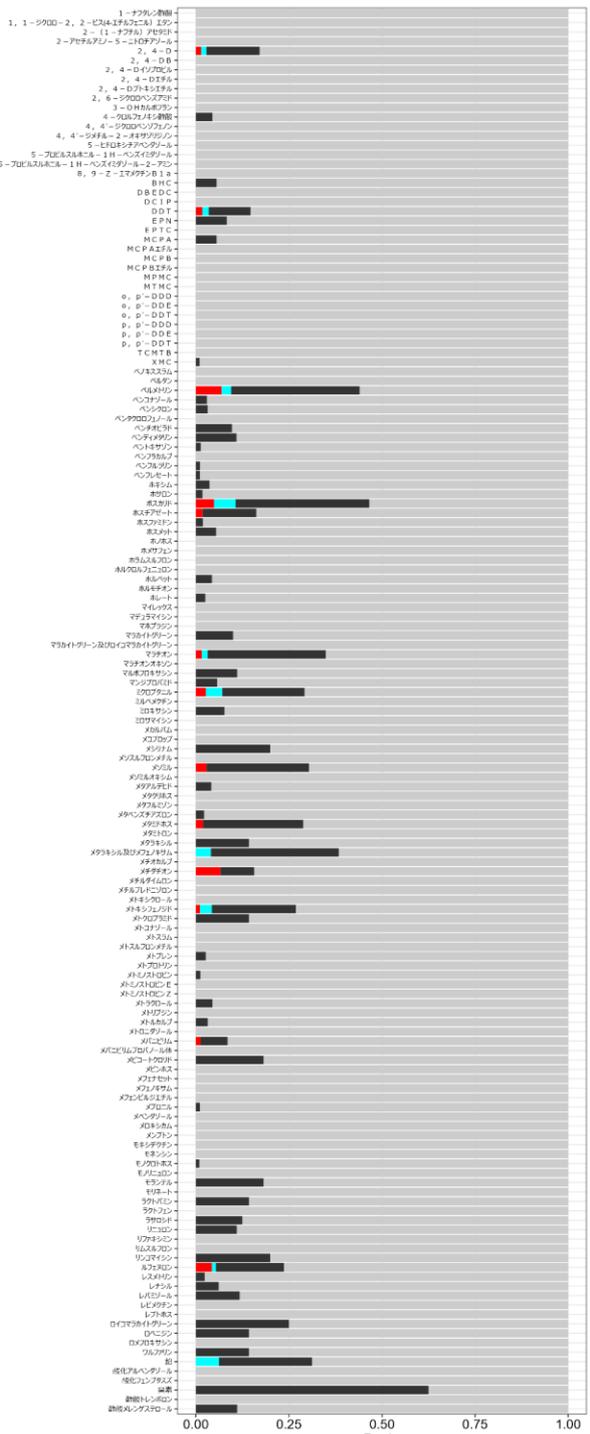


Fig. 4 つづき



■ 国産で検出率が高かった農薬
■ 海外産で検出率が高かった農薬



■ 国産・海外産間で検出率に有意な関連が無い農薬
■ 国産・海外産ともに検出例が無い農薬

Fig. 4 つづき

令和5年度厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究事業

加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究 研究分担報告書

加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究

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

Codex 委員会は、農薬の最大残留基準値(MRL)について以下の通り説明している。「Codex maximum limit for pesticide residues (MRL) is the maximum concentration of a pesticide residue (expressed as mg/kg), recommended by the CAC to be legally permitted in or on food commodities and animal feeds. MRLs are based on good agricultural practice (GAP) data and foods derived from commodities that comply with the respective MRLs are intended to be toxicologically acceptable」。つまり、農薬が適正に使用された結果として食品に含まれる残留物による健康危害への懸念がないことを確認して MRL は設定されており、MRL に適合した生鮮農産物を原料とする加工食品による健康危害への懸念もないと考えられる。しかし、一方で、加工食品に含まれる可能性のある農薬残留物による健康危害への不安が少なからず社会にあることも事実であり、科学的な情報の共有により適正な残留農薬規制への理解が深まることも期待される。そこで本研究においては、加工食品に含まれる可能性のある農薬残留物のリスク管理の国際標準に関する情報を得ることを目的として、諸外国の規制動向や暴露評価の実際を調査した。

また、本研究班の主題である生鮮農産品消費量の算出に関連する課題として、仕様書作成及び技術的特記事項検討の必要性が明らかとなった。そのため、当初の研究分担課題に追加して新規に取り組んだ研究の結果をあわせて報告する。

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

藤原 綾

分担研究課題 1 加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価の国際標準に関する研究

研究分担者

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

渡邊 敬浩

A. 研究目的

加工食品を消費することによる健康危害への漠然とした不安が社会にはある。この不安の原因はおそらく、加工食品によらず特定の食品を過剰摂取することにより当然起こりうる健康影響、加工という操作が加えられること並びにその操作に化学物質(食品添加物等)が使用される場合があること、さらに意図して使用された農薬等の化学物質の残留や加工時に非意図的に有害物質が生じること等、様々な事象に関する情報が区別されることなく共有され、整理されていないことにあるのだろう。しかし健康への影響を考え適正に行動するためには、まず、多様な情報を整理し、真に心配して避けるべきことと食品消費により得られる利益とのバランスも考え受け入れるべきことを明確にした上で、心理的に反応することの他に科学的なリテラシーによる判断が必要となる。

農薬に関していえば、ヒトは生存に必要な量の食品を安定して確保するために、現代のフードサプライチェーンの一部である生産段階における使用を選択してきており、今後も選択し続けることになるであろう。そうであるからこそ、農薬の使用は適正でなければならず、ヒトの健康に危害が及ぶようなことがあってはならない。そのために、各国の規制当局は農薬の使用を認める上で厳しい審査を課し、健康危害への懸念がないことを暴露評価の実施により直接確認

している。また、食品がグローバルに流通する今日においては、ヒトの健康への影響もグローバルな視点から捉える必要があり、上記規制当局による取組みには国際整合が求められる。各国の残留農薬規制が国際整合することにより、国によらずヒトの健康が同水準で保護されるとともに貿易の公正性が確保され食品の安定供給につながる。

本研究では、科学的な情報を社会と共有し食品安全行政の国際整合を推進するための一助となることを期待し、加工食品を対象とした残留農薬規制並びにその一部として実施される可能性のある暴露評価の国際標準を明らかにすることを目的として、各国による取組みを調査する。

B. 研究方法

近年のCodex 残留農薬部会(CCPR)に提出された意見や議場での発言等から、加工食品に係る残留農薬規制を実施し、またその一環として暴露評価を行っている可能性が高いと考えられた欧州連合(EU)とその加盟国を調査対象とした。

農薬登録後の残留農薬規制において中心的な役割を果たす最大残留基準値(MRL)の設定並びに検査、及び規制効果の検証を目的としても実施される暴露評価を要素として、それら要素と加工食品との組合せとなる調査項目を設定した。

EU 並びにその加盟国及び調査項目の組合せについて、インターネットを通じ

て閲覧可能な情報、法律、指針(ガイダンス文書やガイドライン)、意見書等の各種文書等を収集し、解析した。また暴露評価や暴露量推定の実例に関しては、EU 加盟国に属する研究者により発表された論文等についても検索対象とし、収集後に解析した。調査実施期間は概ね 2023 年 10 月～2024 年 3 月とした。

C.D. 結果及び考察

調査対象並びに調査項目の決定

本研究において、加工食品を対象とする残留農薬規制や暴露評価、あるいは暴露量推定の実施について調査するにあたり、CCPR に対する意見書提出や議場発言の頻度並びに内容から、米国、カナダ、オーストラリア等に加え EU を対象とすることとした。これらの先進諸外国中でも EU は特に近年、グリーンディール政策を中心として Farm to fork(農場から食卓まで)戦略や欧州生物多様性戦略 2030 を打ち出し、さらに 2022 年には「Establishing a framework for community action to achieve the sustainable use of pesticides」(Directive 2009/128/EC)の置き換えを想定した「The sustainable use of pesticides directive」の議論を開始するなどその取組みが極めて活発になってきており、将来における残留農薬規制の国際標準に大きく影響する可能性がある。実際に CCPR においても、国際短期暴露量推定値 (International Estimated Short-Term Intake; IESTI)の計算式の見直しを提案し長期間に渡る議論を牽引した。また、各種

農薬の MRL 設定についても健康影響を含む様々な観点から懸念を示し意見を提出するなど、国際的な存在感を増している。これらのことを考慮し、本研究では、EU における加工食品を対象とした残留農薬規制について調査することとした。

調査においては、インターネットを活用し、EU における法令(EC 規則・規制等)の他、EU 域内の規制当局等(欧州食品安全機関; EFSA、EC 保健衛生・食の安全総局; DG SANTE)が発信する情報、発行する意見書、ガイドライン及びガイダンス文書等を対象とした。また、上記調査対象から有益な情報が得られた場合には、必要に応じて EU 加盟各国並びに該当国に設置された規制当局等機関(オランダ国立公衆衛生環境研究所; RIVM やドイツ連邦リスク評価研究所; BfR)の関連情報も調査することとした。

最初に、上記 EC 規制や規則、また EFSA 等が発行する文書等を俯瞰的に調査した。その後、加工食品に係る残留農薬規制と暴露評価について調査するために、以下を具体的な調査項目として決定し調査を継続した。

- ・加工食品の定義。特に MRL 設定の観点からの定義。
- ・加工食品を対象とした農薬 MRL 設定の有無。
- ・どのような場合に加工食品を対象とした MRL を設定するのか。その際の判断基準。
- ・加工食品を対象とした MRL 設定に必要とされるデータやその解析方法。

- ・MRL が設定されている具体的な加工食品。
- ・MRL への適合判定を目的に分析される加工食品の種類並びに数。
- ・加工係数の考え方と活用。
- ・加工係数が導出されている加工食品。
- ・加工食品からの農薬残留物暴露量推定の実施例。
- ・加工食品における残留が特に健康影響上の課題となっている具体的な農薬。

本年度の研究では、その結果として、上記の調査項目について収集された情報をリストに整理するとともに、一部内容について以下に報告する。

調査した規則・規制、意見書やガイドラインの一覧

俯瞰的な調査により収集されその後選択された情報の一部を参照元とあわせて表 1 に示す。

これら収集並びに選択された情報のうち、本年度報告書においては、EU における加工食品の定義並びに加工食品を対象とした MRL 設定について、以下のとおり情報を整理して示す。

EU による MRL 設定における加工食品の取扱

EU は、規則(EC)No 396/2005 の第 20 条「加工食品並びに複合食品を対象に適用される MRL (MRLs applicable to processed and/or composite products)」に関連して、「規則(EC)No 396/2005 の第 20 条におけ

る加工係数、加工・複合食品及び加工・複合飼料に関する情報提供文書(Information note on Article 20 of Regulation (EC) No 396/2005 as regards processing factors, processed and composite food and feed)」(以下、情報提供文書とする)を策定している。本情報提供文書の冒頭には、「本文書においては、主として、加工食品及び加工飼料、及び加工係数に着目した。複合食品及び複合飼料に関する詳細な規定は必要に応じて後日開発される可能性がある」との但し書きが添えられている。また、規制の適正と評価のプログラム(Regulatory Fitness and Performance Programme)の一環として、農薬と MRL の評価を行った結果として、「加工食品に対する一般的な規定は既に存在するが、より明確にした方が良いことが明らかにされた」と記述されている。一方で、本情報提供文書の目的が EU において調和した加工係数を確立することでも、加工食品に特異的な MRLs を設定することでもないことが明言され、規則(EC)No 396/2005 の第 20 条を調和された方法で実行させることが目的であり、より具体的には、ある加盟国において求められた加工係数を相互利用可能な状態にすることが目的であると述べられている。

本情報提供文書においては、規則(EC)No 396/2005 の第 20 条により「加工・複合食品・飼料を対象に Annexes II と III において MRLs が設定されていない場合には、加工や混合によって生じる農薬残

留物の濃度変化を考慮して、Annex I により網羅される該当製品に対して第 18 条第 1 項に与えられた MRLs の適用する」と規定されていることが法的な背景として説明されている。この説明に挙げられた規則(EC)No 396/2005 の第 18 条第 1 項により MRLs への適合が規定されている。

「Annex I により網羅された製品は、食品あるいは飼料として市場に流通した時点からまたは家畜に給餌される時点において、①Annexe II 並びに Annexe III に規定された製品を対象とする MRL を超えて、②Annex II 並びに Annexe III に特定の MRL が示されていない製品については、あるいは利用可能な分析法を考慮して有効成分に対するデフォルト値が設定されていない限り Annex IV に掲載されていない有効成分については、0.01 mg/kg を超えていかなる農薬残留物も含んではならない」が規定の内容である。なお、上記の規定に含まれるデフォルト値は Annex V に掲載されている。Annex I には、MRL の適用対象となる生鮮農畜水産品 (Products of plant and animal origin) が掲載されている。また、Annex II には、同じく生鮮農畜水産品を対象に指令 86/362/EEC 等によって以前から設定されていた農薬の MRL (例えば、1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン) が掲載されている。さらに、Annex III には、暫定的に MRL が設定されている農薬と生鮮農畜水産品の組合せ(Annex I 掲載の食品を除く)が挙げられている。Annex IV は MRL の設定

対象から除外される化合物(例えば、酢酸や酢酸アンモニウム等)のリストである。

規則(EC)No 396/2005 に規定されるとおり(主として Annex I に規定されるとおり)、EU における MRL 設定の対象は生鮮農畜水産品である。つまり、EU の残留農薬規制においては、加工食品を対象として、MRL が積極的にあるいは日常的に設定されることはない。EU において設定された MRL はデータベースとして公開されている (https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en)。そこで本データベースを確認したところ、加工食品(Code No 1300000)の分類は設定されているものの MRL の登録はなく、以下の注釈がつけられている “No MRLs are applicable until individual products have been identified and listed within this category. Provisions of the article 20 of this regulation apply.”。

なお、規則(EC)No 396/2005 の第 20 条の原文は以下の通りである。Where MRLs are not set out in Annexes II or III for processed and/or composite food or feed, the MRLs applicable shall be those provided in Article 18(1) for the relevant product covered by Annex I, taking into account changes in the levels of pesticide residues caused by processing and/or mixing.

この原文によれば、生鮮農畜水産品を対象に MRL が設定されていない場合であっても(一律基準に相当する 0.01 mg/kg が設定されていない場合を含む)、加工や

混合により生じる農薬残留物濃度の変化を考慮した MRL を適用することが可能である。

EU による加工食品の定義

EU における MRL 設定対象は生鮮農畜水産品であることが規則(EC)No 396/2005 により規定されていると述べた。しかし正確には、一般的に生鮮農畜水産品と認識される製品とは異なる製品に MRL が設定される場合がある。それら製品を対象とした MRL 設定について補足する前に、EU における加工食品の定義に言及しておく。

EU における加工の定義は、一般には「初期産品を実質的に変える行為であり、加熱、燻煙、硬化、熟成、乾燥、マリネ、抽出、成形、あるいはそれら工程の組合せ」(Regulation (EC)852/2004)であるとされる。さらに情報提供文書は、これら加工に加えて「皮むき、穴開け、クリーニング、脱穀、トリミング、製粉」もまた農薬残留物に関しては加工に当たるとしている。これらの加工の定義に従えば、加熱や乾燥、発酵の加工が加えられた茶やスパイス等は生鮮農畜水産品ではなく加工食品に該当する。しかし、乾燥等の加工過程を経た状態で一次産品として取引されることが理由と考えられるが、加工食品として区別されることなく MRLs が設定されている。例えば、茶類について先述の MRL データベースを検索すると、茶類 (Code No 0610000)として多数の農薬を対

象に MRLs が設定されており、その適用部位は「乾燥した葉、茎、花、発酵あるいはその他の処理がされたもの」と説明されている。当然、これらの製品に関しては、流通する一時産品の状態、すなわち茶でいえば生の茶葉ではなく、乾燥や発酵を経て飲料茶が得られる状態の茶葉について、MRL 設定の根拠となる残留データが得られているものと考えられる。なお、MRL 設定対象となる生鮮農畜水産品には、冷蔵品、冷凍品、超低温冷凍品、解凍品が含まれる。

EU における加工係数の利用

EU においては加工食品を対象とする MRL 設定を積極的に進める法的な根拠が無いことが明らかとなり、また実際に設定されていないことがデータベースの検索により確認された。しかし規則 (EC)No 396/2005 の第 20 条によれば、加工や混合によって生じる農薬残留物の濃度変化を考慮し、生鮮農畜水産品を対象に MRL を適用することができる。

情報提供文書は、加工や混合によって生じる農薬残留物の濃度変化を考慮するために加工係数を用いること、また本来は、規則(EC)No 396/2005 の Annex VI が加工係数のリストであるが未整備であることを説明している。情報提供文書による説明のとおり、規則(EC)No 396/2005 の Annex VI は現在用意されていない。しかし、EFSA により加工係数がデータベース化されており公開されている。そのため

実質的には、このデータベースの利用により加工食品から得られた分析値に基づく適合判定の指標となる MRL (Derived MRL)を算出することが可能である。しかし逆に言えば、加工係数が設定されている加工食品でしか Derived MRL を算出することはできない。また Derived MRL は、あくまで加工食品から得られた分析値に基づく適合判定の指標として一過的に算出されるものであり、生鮮農畜水産品を対象とする MRLs のように恒常的に設定されるものではない。また、後述するが、Derived MRL を指標とした適合判定は EU 加盟各国の判断による。これは、加工や加工食品の多様性への考慮に加え、不確実性を含む加工係数を乗じて算出される Derived MRL を恒常的に使用可能な値としない合理的な判断の結果であると考えられる。

加工食品から得られた分析値に基づく適合判定

EU における加工係数の利用の具体例として、Derived MRL の算出とそれを指標とする加工食品の適合判定の流れを以下に示す。

Derived MRL は下式に従い算出される。
Derived MRL=加工係数 × 規則(EC)No 396/2005 の Annex I に掲載されている該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL

ステップ 1: 加工食品を分析し、得られた値を該当する生鮮農畜水産品を対象に設

定された MRL と比較する。

[希釈が予測される場合。あるいは変化が無いと考えられる場合]

農薬残留物濃度は、分析した加工食品と該当する生鮮農畜水産品との間で同じもしくは低くなる。

Case1 a) 加工食品から得られた農薬残留物濃度が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL の値を超過しなかった。しかし、加工として希釈が予測される場合には、生鮮農畜水産品における濃度は MRL を超過している可能性がある。このような場合、EU 加盟国は更なる追加手順を取るか否かを判断することになる。

Case1 b) 加工食品から得られた農薬残留物濃度が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定された MRL の値を超過した。

→ステップ 1 の case a) において更なる手順を取ることが決定された場合、及び case b) の場合にはステップ 2 に進む。

[濃縮が予測される場合]

加工食品における残留物濃度は該当する生鮮農畜水産品における濃度に比べて高くなると予測される。

Case2 a) 加工食品から得られた分析値が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定されている MRL の値を超過した。

Case2 b) 加工食品から得られた分析値が該当する生鮮農畜水産品を対象に設定されている MRL の値を超過しなかった。

→case2 a) の場合にはステップ 2 に進む。

ステップ 2:加工係数の使用の判断

ステップ 1 の case 1a、case 1b、case 2a

においては、加工によって農薬残留物が予想どおり希釈あるいは濃縮し、その結果として加工食品が不適合になる可能性がある。このような場合には加工係数の使用を考える。

適切な加工係数がある場合：適合性に係る最終判断に加工係数を考慮する。

適切な加工係数がない場合：加工食品がMRLに適合している理由(すなわち、加工データ及びその他の適切な情報)を食品事業者が提供する。例えば、受け入れ製品の安全管理等を通じて疑いようがないことを食品事業者が証明できる場合には、規則(EC)396/2005のAnnex Iに適合した製品を使用して製造された加工食品もまた適合しているといえる。ただし、加工工程において農薬残留物と同一の有効成分が添加されていない場合に限る。この場合には、加工係数の提供は必要とされない。

ステップ 3: 最終決定

食品事業者から提供された正当性や特異的加工に関する情報を評価し、全ての要素を考慮して最終判断を下す。適合判定においては、不確かさや加工係数の変動について考慮すべきである。

不適合となった場合、EU加盟国はステップ 4 を考慮して、当該加工食品による潜在的な健康危害リスクへの影響があるかを評価することになる。

ステップ 4: 適切であれば健康危害について判断する

当該加工食品に含まれる農薬残留物の

量が消費者の健康危害リスクへの懸念となるか。

食品の場合：加工食品から得られた分析値を、EFSA の Pesticide Residue Intake Model (PRIMo) に入力し、規則(EC)369/2005 の Annex I に含まれる該当食品の消費量データとマッチングさせる。EFSA PRIMo はわずかながら加工食品のデータも含んでいる。そのようなデータがある場合には、加工食品から得られた残留物濃度を該当する加工食品の消費量データにマッチングさせる。加工食品の消費量情報がない場合、PRIMo においては、例えばレーズンとテーブルグレープのように生鮮農産品の対応する計算された残留物濃度が使用される。例えば乾燥したバナナの皮やタマネギ油など、今後も PRIMo では網羅されない加工食品はあるだろう。そのため、食品事業者は加工食品が安全であることを証明しなければならない。残留物の定義が規制用と暴露評価用とで異なることも注意すべきである。そのため、モニタリングのための残留物の定義に基づく残留物濃度を、リスク評価のための残留物の定義に従って変換するための係数が必要になる場合もある。

該当する加工食品の消費量データが PRIMo に含まれていない場合には、その他のデータベースや情報源を使用することもできる。

飼料の場合：ベルギーの FAVV-PSTI のような国レベルでの残留物暴露量推定モデルを使用する。

動物の健康へのリスクは、日ごとの飼料消費量の割合を考慮して推定する。家畜の場合には、家畜に由来する食品の安全性も評価しなければならない。

E. 結論

EU を対象とした調査の結果、茶やスパイス類を除き、加工食品を対象として MRL を設定する積極的な法的根拠はな

かった。一方で、加工食品が検査の対象となっており、当該検査における加工係数の利用が明らかとなった。ただし、加工係数が設定されている加工食品に検査は限定されるものと考えられる。今後、実際に検査される加工食品について、また加工食品からの農薬残留物暴露量推定について、EU における取組みの状況を引き続き調査し整理する。

分担研究課題 2 生鮮農産品消費量算出に係る仕様書作成と技術的特記事項の検討

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

藤原 綾

A. 研究目的

本研究班最大の課題は、2016 年～2021 年に佐々木等によって実施された食品摂取頻度・摂取量調査⁽¹⁾の結果から、農薬の最大残留基準値(MRL)の設定時等に行われる暴露量推定に使用可能な生鮮農産品 (Raw Agricultural Commodities; RAC)消費量を算出することであると考えられる。RAC は MRL の設定対象でもあり、残留農薬規制の国際整合を進めるために、Codex 委員会が定める食品分類と MRL 適用/分析部位 (Classification foods and animal feeds; CXA4-1989)⁽²⁾との一致についても考慮しなければならない。そのため、本研究班内の分担研究者並びに協力研究者に加えて MRL を設定する厚生労働省の担当者も関係者であり、全ての関係者が

RAC 消費量の算出に必要な事項を明確に理解しなければならない。そのためにはまず必要事項を理解するための用語を共有しなければならない。その上で、算出する RAC 消費量の特徴等をまとめた「仕様書」を策定しなければならない。また、RAC 消費量を実際に算出するためには、食品摂取頻度・摂取量調査の結果から RAC 消費量を算出するための方法とプロセスの構築が必要である。

RAC 消費量算出のための方法とプロセスが構築された後には、全ての RAC に矛盾無く一貫して適用されるように、技術的に必要となる事項を特定し、特記事項として記述することも必要である。この技術的特記事項には、全ての RAC に適用される一般的な事項に加えて、特定の RAC がもつ特性に応じて適用され

る特異的な事項が想定される。RAC 特異的な技術的特記事項は、後述する workable package ごとに開発され、開発された技術的特記事項に従って、順次 RAC 消費量を算出するための取組みが行われることになる。

本研究では、RAC 消費量の明確な理解に必要な目的や用語の説明、及び仕様書の作成を目的とした。また、RAC 消費量を算出するための具体的な方法とプロセスを構築し、その実施において留意すべき事項を技術的特記事項としてまとめることを目的とした。

B. 研究方法

B-1. RAC 消費量仕様書の作成

RAC 消費量への明確な理解を研究班内で共有するために、まず、RAC 消費量の算出目的を説明することとした。また、RAC 消費量仕様書においても使用され、研究班内における理解の共有に必要であると判断した用語を選定し、平易に説明した。

RAC 消費量仕様書の作成においては、食事調査データの特性並びに MRL の設定要件について、それぞれの専門家からの意見を聞くと同時に議論を重ね、仕様書に含めるべき事項を特定し、その記述内容を検討した。

B-2. 技術的特記事項の検討

RAC 消費量の算出対象は、食事調査における食品群の区分、並びに MRL 設定に

おける個別食品の区分のいずれからみても、1 度の検討に扱う量としては大きすぎる。そのため、RAC 消費量算出の起点を食事調査における食品、すなわち日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)(以下、食品成分表)の食品とした上で、その食品群を基礎として、検討可能な分量に分割して取り組むこととした。この検討可能な分量に分割された食品群を workable package と呼ぶ。

本年度の検討においては、まず、workable package に依らず、RAC 消費量算出の全般に影響するいわば一般的な技術的特記事項の作成を検討した。さらに、MRL 設定対象となる全ての RAC に占める割合の多さと検討すべき事項の少なさを考慮の上、食品成分表の「7 果実類」を検討可能な分量に分割された食品群、すなわち workable package として技術的特記事項の作成を検討した。

C. 結果

C-1. RAC 仕様書の作成

RAC 消費量算出目的と重要用語の説明

RAC 消費量の算出目的を研究班内で共有するための説明文と、その理解に必要な用語を別添 1 として示す。なお報告書資料とするに当たり不要な内容の一部は割愛し、具体的に過ぎる記述については一般化した。

RAC 消費量仕様書の作成

RAC 消費量の仕様として規定並びに説

明すべき事項として以下を設定した。

項目 1. 個別食品の定義

項目 2. 消費量の算出対象

項目 3. 消費量算出根拠の明確化と記録

項目 4. 消費量を算出する食事記録データの選択

項目 5. 対象者特性と算出した消費量の集計

項目 6. 集計・報告時の数値の扱い

項目 7. 成果物一覧

これら項目について記述し作成した RAC 消費量仕様書を別添 2 として示す。

C-2. 技術的特記事項の検討

全 workable package に共通する技術的特記事項の作成

全ての RAC 消費量算出に共通して技術的に説明並びに規定すべき事項として以下を設定し、これらの項目について記述した(別添 3)。

項目 1. マッピングの流れ

項目 2. 配合割合表の作成

項目 3. 食品変換係数表の作成

項目 4. 消費量・対象者特性の有効数字

個別 workable package に関する技術的特記事項の作成

全 workable package に関する技術的特記事項に対応する形式で、「7 果実類」の workable package の RAC 消費量算出に際して技術的に規定並びに説明すべき事項として以下を設定し、これらの項目について記述した(別添 4)。

項目 2. 果実類の配合割合表の作成

項目 3. 果実類の食品変換係数表の作成

項目 2 では、MRL 設定の対象となる構成食品とならない構成食品の具体例を挙げて、それぞれを含む食品における配合割合の策定方法を説明した。

項目 3 では、CXA4-1989⁽²⁾に基づいて、果実類の RAC の定義及び可食部と RAC 全体の定義を決定した。それに基づき、個々の果実類の状態を考慮して食品変換係数を策定すること、Codex 委員会の分析部位の定義と食品成分表の廃棄部位との差異を踏まえて、廃棄率を策定することを決定した。

D. 考察

D-1. RAC 仕様書の作成

本研究では、まず RAC 消費量の特性を明確にし、その算出において考慮すべき事項とあわせて仕様書にまとめた。しかし、その過程において、以下の通り RAC 消費量の集計方法における課題が明らかになった。

1)集計対象者の選定

2016 年～2021 年の食品摂取頻度・摂取量調査⁽¹⁾では、対象者の食品消費量における季節間変動及び平日・休日間の日間変動の影響、調査日間の食品消費量の相関を考慮するために、季節ごとに各 2 日間の食事調査(合計 8 日間)を非連続で実施し、調査日が平日 2 日間の対象者と平日と休日が各 1 日間の対象者が同数にな

るように調査日が設定された。しかし、対象者全員において調査設計どおりの報告がされるとは限らない。そのため、RAC消費量の算出に使用する食品消費量を報告した対象者についての規定(調査日が最低何日以上の対象者に限定するか等)を設定する必要があるが、仕様書の検討時には存在しなかった。

2)年齢区分

MRL 設定においては、農薬残留物の長期暴露評価と短期暴露評価が実施されている⁽³⁾。長期の暴露期間には一生涯が想定されており、国民全体(1歳以上)、幼小児(1～6歳)、妊婦、高齢者(65歳以上)の年齢区分において暴露評価が実施されている⁽³⁾。幼小児、妊婦、高齢者といった限られた年齢区分において暴露量を推定することは、一生涯という暴露期間の想定に合致していない。しかし、特定の対象者の一生涯の暴露状況を観察することは現実的には不可能なため、各年齢区分について推定された暴露量が健康に基づく指標値(Health Based Guidance Value; HBGV)を超過しなければ一生涯においても超過しない、という仮定が成り立つ可能性がある。その場合、成長の程度や食品の消費行動が異なると考えられる、小児(7～13歳)、青少年(14～19歳)、及び成人(20～64歳)の年齢区分においても、暴露評価のために暴露量を推定する必要があると考えられる。

一方で、短期の暴露期間には1日間(24

時間)が想定されており、国民全体(1歳以上)、幼小児(1～6歳)、妊婦または妊娠している可能性のある女性(14～50歳)の年齢区分において暴露評価が実施されている⁽⁴⁾。長期暴露評価と異なり、妊婦の年齢区分が「妊婦または妊娠している可能性のある女性」に変更されている理由、及び高齢者の年齢区分が除外されている理由は明記されていないが⁽⁴⁾、前者に関しては妊婦に限定すると食品消費量の97.5パーセントイル値(後述)を算出するための対象者数が不十分になることが原因である可能性がある。多くの食品において個人の体重あたりの食品消費量は若年層で多くなることから^(5,6)、幼小児の年齢区分で推定された暴露量がHBGVを超過しなければ他の年齢区分においても超過しない可能性が高い。しかし、一部の食品については成人等の限られた年齢区分で消費される可能性があることから(例：酒類)、長期暴露評価と同様に小児、青少年、成人、高齢者といった年齢区分においても、暴露量を推定する必要があると考えられる。

現行では、長期・短期の両方において国民全体を対象とした暴露評価が実施されている。年齢と食品消費量の関係を考慮すると^(5,6)、国民全体としての食品消費量を算出する際には任意の時点の日本の年齢別人口構成を反映させる必要があると考えられる。2016年～2021年の食品摂取頻度・摂取量調査は若年層の割合が多くなるように設計されているため^(4,7)、国民

全体としての食品消費量を算出するために重み付けする必要があるが、どの時点の年齢別人口構成を反映すべきかの規定は存在しない^(3,4)。ただし、前述の通り、長期・短期の両方において、現行では設定のない年齢区分を追加したうえで年齢区分ごとの暴露評価を実施する方が、国民全体における暴露評価を実施するよりも適切だと考えられる。その場合、調査設計または食品消費量の集計の際に参照することを目的として年齢別人口構成を規定する必要はない。

なお、厚生労働省食品基準審査課(以下、基準審査課)からの要請により妊婦における食品消費量についても集計することとなったが、2016年～2021年の食品摂取頻度・摂取量調査は妊婦ではなく14～50歳の妊娠可能女性を対象者として設計されているため^(4,7)、リクルートにおいて妊婦は除外されており、調査期間中に妊娠した対象者が数人含まれるのみである。農薬残留物に限らず食品の安全性評価において妊婦は重要な対象集団であるものの^(5,6)、暴露評価のために十分な人数を集めるためには病院を通じたリクルートを実施するなど、他の年齢区分とは異なる調査設計が必要となる。このため、同年代の妊娠していない女性における食品消費量によって外挿が可能かどうかを検討したうえで、調査設計及び集計の段階において、妊婦の扱いを検討する必要があると考えられる。

3) 要約統計量の算出方法

長期暴露評価においては小分類の食品群の1日あたり消費量の平均値⁽³⁾が使用される。長期暴露評価の場合、習慣的な食品消費量を推定する必要がある⁽⁸⁾。このため、食品群の1日あたり消費量の平均値は、該当食品群の消費量が0gの調査日も含めて調査日全体の消費量を対象者別に平均した上で、集団としての平均値を算出する必要がある。

一方で、短期暴露評価では個別食品の1日あたりの最大消費量を使用される。最大消費量は、該当する個別食品消費者による消費量の97.5パーセンタイル値^(3,4)として算出するが、短期暴露の期間は1日(24時間)を想定していることから、調査日が複数の場合に対象者別に平均を求めることは適切ではない⁽⁸⁾。このため、個別食品の1日あたり最大消費量は、対象とする個別食品の消費量が0gの調査日を除外した上で、調査日ごとの消費量を算出し、その消費量の分布における97.5パーセンタイル値を算出する必要がある。しかし、長期・短期ともに具体的な算出方法についての規定は存在しなかった^(3,4)。

4) 暴露評価における体重の扱い

長期及び短期暴露評価の両方において、HBGVが体重あたりの値(g/bw kg)として設定されていることから、食品消費量も体重あたりの消費量(g/bw kg)として算出する必要がある。個人レベルの食品消費量のデータが存在する場合、体重あたり

の消費量は、各対象者個人の体重あたりの消費量として算出することが適切である⁽⁸⁾。しかし、現行の暴露評価においては、体重あたりの食品消費量は集団の平均体重で除して算出されていると考えられる⁽⁹⁾。このため、国民全体の集計においては、多くの食品に関して体重が少ない若年層における食品消費量が過小推定される可能性が高く、その結果、国民全体としての体重あたりの食品消費量が過小推定されることになる。

以上の 1)~4)については、本来であれば、食事調査とは独立して、必要な事項として事前に規定されるべき事項である。しかし、仕様書の作成過程で明らかになったことが示すとおり、現状はそうでないことから、MRL 設定時に実施される暴露評価に使用される食品消費量の算出方法の整理とその規定、その参照となる諸外国における RAC 消費量算出方法の調査が、今後必要であると考えられる。

D-2. 技術的特記事項の検討

次に、配合割合及び食品変換係数と廃棄率の策定に際して留意すべき事項を、全ての RAC に共通する事項、及び「7 果実類」特有の事項としてまとめた。

配合割合表の作成は、食品成分表の収載食品を配合割合の決定が必要な複合食品とその必要がない単一食品に仕分けるところから始まる。しかし、食品成分表に未収載の複合食品は、食事調査のコーデ

ィングの過程において、食品成分表の収載食品に分解される。分解はエネルギー及び栄養素の摂取量推定を目的として行われることから、考慮された構成食品の種類や配合割合において MRL 設定の対象となる RAC が要素とされていない可能性がある。現在意図されている要件に従った配合割合の決定と分解の過程が RAC 消費量に及ぼす影響は不明であるが、今後の食事調査においては RAC 消費量の算出も念頭に置いて検討する必要があるかもしれない。

配合割合及び食品変換係数と廃棄率については、日本のデータを優先することと食事調査との整合性から、食品成分表⁽¹⁰⁾を最優先で参照し、それに準じて国内外の文献⁽¹¹⁻¹³⁾を参照した。日本の参考文献⁽¹⁰⁻¹²⁾に収載されている構成食品の配合割合の情報及び食品の調理・加工による重量変化率の情報は、主に家庭内で調理される献立・食品を対象としており、日本においては市販の加工食品についてそのような情報はほとんど公開されていない。食品成分表に収載されている加工食品の一部については、製造元から提供された構成食品の配合割合に関する情報を元に栄養成分値が推定されている⁽¹⁰⁾。また菓子類については、食品成分表上の構成食品の配合割合の情報を元に調理による重量変化率を考慮して栄養成分値が推定されているが、考慮した重量変化率の情報は公開されていない。データの公開範囲との兼ね合いがあるものの、将来的には

食品成分表を策定している文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会と情報を共有しながら RAC 消費量を算出することを視野に入れる必要がある。

今回対象とした「7 果実類」に含まれる複合食品は、主にジャム、シロップ漬け、加糖果汁のような砂糖を構成食品とする食品であった。これらの複合食品に含まれる砂糖の種類に関する情報(上白糖、果糖ぶどう糖液糖など)を得ることは難しいと予想され、かつ砂糖の原材料となり農薬残留物を含むことに留意すべき主たる作物がさとうきびであることから、全て「3003 上白糖」を使用したとみなして配合割合表を策定すると規定した。このため、上白糖の原材料となるさとうきび及びてんさいについては消費量が過大推定される一方、果糖ぶどう糖液糖の原材料となるとうもろこしやじゃがいも、さつまいもについては消費量が過小推定される可能性がある。一方で、梅干しやオリーブの塩漬けのように、MRL 設定の対象とならない構成食品(この場合は、食塩)を含む複合食品もある。このため、これらの複合食品については、配合割合の策定はせずに、RAC の派生品として食品変換係数と廃棄率のみを策定しても良いとした。

なお、「7 果実類」に含まれる食品の多くは RAC またはその派生品であることから、配合割合及び食品変換係数の検討が必要な食品数や、配合割合の策定において考慮すべき構成食品の数は、他の workable package に比べ少ないと考えら

れる。特に、砂糖及び甘味料類、酒類(嗜好飲料類の workable package に含まれる)、調味料類については、原材料となる RAC の種類と配合割合に関する情報及び RAC から各食品を製造する際の歩留まりに関する情報が基本的に公開されていないと予想されることから、これらの workable package の RAC 消費量算出の方針については今後特に検討が必要だと考えられた。

E. 結論

本研究では、RAC 消費量の明確な理解に必要な目的や用語の説明、及び仕様書を作成した。また、RAC 消費量を算出するための具体的な方法とプロセスを構築し、その実施において留意すべき技術的特記事項を、全 workable package に共通する事項及び「7 果実類」特有の事項としてまとめた。今後は、残りの workable package を対象として、各 workable package 特有の技術的特記事項をまとめる予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 参考文献

分担研究課題 3 と共通

分担研究課題3 生鮮農産品消費量算出に係る食品分類のマッピング案の検討

研究協力者

国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

藤原 綾

A. 研究目的

食事調査で使用されている食品分類システムと農薬残留物をはじめとする化学物質の規制のために使用されている食品分類システムは必ずしも同じではない。このため、2016年～2021年の食品摂取頻度・摂取量調査⁽¹⁾の結果から、主としてMRL設定時に実施される農薬残留物の暴露量推定で使用されるRAC消費量を算出するプロセスには、食事調査で使用されている食品成分表の食品番号をMRL設定対象となるRACに基づく食品分類システムに紐づけるマッピング⁽⁸⁾が必要となる。

本年度の検討では、食品成分表の「7 果実類」のworkable packageを対象として、RAC消費量算出のためのマッピング案を作成することとした。

B. 研究方法

基準審査課にMRL設定用のいわゆる果実類(かんきつ類、仁果類、核果類、ベリー・小果実類、熱帯果実類(果皮が食べられるもの)、熱帯果実類(果皮が食べられないもの))の食品分類の更新を依頼した。加えて電子データとしてRAC消費量を扱うためには、各食品分類に対して食品分類コードを割り当てる必要がある。このため、各食品分類に対応する食品分類コードの

策定も併せて依頼した。この食品分類・食品分類コードを元に、「7 果実類」の食品のマッピングを検討することとした。食品成分表の「7 果実類」のうち、MRL設定用のいわゆる果実類の食品分類には含まれない食品については、いわゆる野菜類などの対応する食品分類へのマッピングを検討した。

C. 結果

基準審査課からは44小分類と112個別食品からなる食品分類・食品分類コードが提供された。小分類コードは、当該小分類が含まれる大分類に対応するCXA 4-1989⁽²⁾のgroup letter code(アルファベット2文字)と2桁の連番数字の組合せとして策定された(例:FC01 グレープフルーツ)。個別食品コードは、当該個別食品が含まれる小分類の小分類コードと2桁の連番数字の組合せとして策定された(例:FC0101 グレープフルーツ)。

食品成分表の「7 果実類」に含まれる174食品のうち、50食品が複合食品、残りの124食品が単一食品であった。前者の50複合食品については、その構成食品となる単一食品のうち、「7 果実類」のworkable packageに含まれると考えられるが食品成分表に記載されていない食品(主に缶詰やジャム用に加熱した果実)が26

食品存在した。このため、合計で 150 の単一食品をマッピングの対象とした。

150 の単一食品のうち 140 単一食品がいわゆる果実類の食品分類に含まれる 74 個別食品にマッピングされた(表 1)。このうち単一食品の「7166 せとか」は、対応する個別食品が基準審査課から提示された食品分類に存在しなかった。このため、小分類の「FC06 その他の中粒かんきつ類」の下に個別食品の「FC0612 せとか」を新たに設定して、食品成分表の「7166 せとか」をマッピングした。一方で、7 個別食品については、食品成分表の収載食品の別名であるため(例:「FC0201 あまなつ」と「FC0202 なつみかん」は個別食品として独立しているが、食品成分表では「あまなつ」は「7093 なつみかん」の別名であり独立していない)、マッピングされる食品成分表の食品が存在しなかった。同様に、32 個別食品については、食品成分表に該当する食品が存在しなかった。

残りの 10 単一食品は主にうり科の果実等であったため、8 食品が「うり科果菜類」、各 1 食品が「うり科以外の果菜類」と「ナッツ類(らっかせいを除く)」の大分類に含まれる個別食品にそれぞれマッピングされた(表 2)。

D. 考察

電子データとして RAC 消費量を扱うために、各食品分類に対して食品分類コードが割り当てられた。Codex 委員会が定める食品分類及び MRL 適用/分析部位との整

合も念頭に置いたうえで、食品分類の階層構造を明らかにし、食品分類コードの重複を防ぐことを目的として、結果において示した食品分類コードが策定されたと考えられる。わが国における MRL 設定の対象となる RAC に設定された個別食品コードは CXA 4-1989⁽²⁾の Code No. に似ているものの同じではないため、それぞれのコードでコーディングされた食品消費量のデータセット及び管理システムを直接紐づけられないことに留意が必要である。

いわゆる果実類の食品分類については、食事調査で消費量が報告される可能性があるものの、基準審査課から提供された 112 個別食品にはマッピングできない食品が 1 食品存在することが明らかになった。上記の 1 食品に対応する 1 個別食品を加えた合計 113 個別食品のうち、74 個別食品(65.5%)は食品成分表の「7 果実類」の食品によってマッピングされたため、これらの個別食品の消費量が食事調査によって報告されることが明らかになった。

その他の 7 個別食品(6.2%)は食品成分表の収載食品の別名のため、食品成分表の収載食品と同じ名称の個別食品に統合されて消費量が集計される。残りの 32 個別食品(28.3%)は食品成分表に収載されていないため、食品成分表上の類似食品として報告され、当該類似食品がマッピングされる個別食品に統合されて、消費量が集計されると考えられる。長期暴露評価においては、小分類レベルの食品消費量が参照されることから、個別食品として区別した集計が

されていなくても、その個別食品が帰属する小分類に含めて集計されていれば農薬残留物の暴露評価の目的には十分であると考えられる。短期暴露評価においては、作物残留試験の対象となる代表作物に対応する個別食品の消費量のみが参照される³⁾。食品成分表に未記載の食品及び他の収載食品と区別されていない食品は基本的には消費量が少ないと予想されるため、代表作物として選ばれる可能性も低いと考えられる。このためそのような個別食品が代表作物として選ばれた場合のみ、どの個別食品の消費量で代用するかを検討する必要がある。一方で、類似の個別食品を含んで消費量が集計されるような個別食品が代表作物として選ばれた場合、類似の個別食品を含まない場合に比べて消費量の97.5パーセント値がどのように異なるのかは、平均値のように一概には判断できない。いずれにせよ、本来であれば食事調査の実施前にMRL設定対象の個別食品が決定していることは必須である。今後の調査においては、食事調査と農薬残留物の規制において使用されている食品分類システムはそれぞれ異なること、及びその差が暴露量推定に及ぼす影響を考慮したうえで、食品成分表に未記載の食品及び他の収載食品と区別されていない食品を区別して集計するため方法(例：新たな食品番号の策定など)を検討する必要があることが示唆された。

食品成分表の「7 果実類」に含まれる10単一食品は、MRL設定用の食品分類にお

いては、いわゆる果実類以外の食品分類の個別食品にマッピングされた。別のworkable packageについても、MRL設定用の食品分類との差異が予想されることから、このような食品を漏れなくマッピングするよう注意が必要である。

E. 結論

本研究では、食品成分表の「7 果実類」のworkable packageに含まれる食品を対象として、RAC消費量算出のための食品のマッピング案を作成した。今後は、残りのworkable packageを対象としてMRL設定用の食品分類とのマッピング案を作成する予定である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 参考文献

1. 佐々木敏 (2021) 厚生労働省委託事業 食品摂取頻度・摂取量調査令和2年度調査報告書。
2. Joint FAO/WHO Food Standards Programme CODEX Alimentarius Commission (1993) Section2: CODEX classification of foods and animal feeds. In *CODEX alimentarius Volume 2: Pesticides residues in food*, Second Edition [Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, editors],

- Rome.
3. 厚生労働省 農薬・動物用医薬品部会 (2023) 食品中の農薬の残留基準値設定の基本原則について..
 4. 厚生労働省 農薬・動物医薬品部会 (2014) 急性参照用量を考慮した残留基準の設定について(短期摂取量の推定等について)..
 5. European Food Safety Authority (2009) General principles for the collection of national food consumption data in the view of a pan-European dietary survey. *EFSA Journal* 7, 1435. Wiley-Blackwell Publishing Ltd.
 6. Bakker MI (2009) *Evaluation of the Dutch National Food Consumption Survey with respect to dietary exposure assessment of chemical substances.*
 7. 西信雄 (2016) 厚生労働省科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業 食品摂取量の調査方法及び化学物質の暴露量推定方法の研究 平成27年度総括・分担研究報告書.
 8. World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations (editors) (2020) Chapter 6: Dietary exposure assessment for chemicals in food. In *Environmental Health Criteria 240: Principles and Methods for the Risk Assessment of Chemicals in Food*, Second edition.
 9. 独立行政法人 国立健康・栄養研究所 (2011) 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 平成22年度報告書.
 10. 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会 (2015) 日本食品標準成分表2015年版(七訂). 東京: 国立印刷局.
 11. 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.
 12. 原子力環境整備促進・資金管理センター (2013) 環境パラメータ・シリーズ4増補版(2013年): 食品の調理・加工による放射性核種の除去率—我が国の放射性セシウムの除去率データ中心に—.
 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.

表 1 調査対象とした文献のリスト

No	文書あるいは HP のタイトルあるいは法令番号	概要	URL
1	A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system	EUにおける今後の食品行政の方向性を示す文書。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381
2	The European Green Deal	SDGs等の観点から注視される農薬関連課題に関する文書。A Farm to Fork Strategy、Biodiversity Strategy、Chemicals Strategy for Sustainabilityの大本となっている。	https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
3	Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the sustainable use of plant protection products and amending Regulation (EU) 2021/2115	Sustainable use of pesticides Direction (SUD)。SDGs等の観点から注視される農薬関連課題に関する文書。2030年農薬50%削減目標、IPM導入、都市部緑地のような感受性の高い地域において、よりハザードとなる農薬の使用禁止についての記載を含む。	https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-06/pesticides_sud_eval_2022_reg_2022-305_en.pdf
4	Biodiversity strategy for 2030	自然保護や生態系を復活させるための包括的な長期計画。	https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en
5	EU Pesticides Database	EUにおけるMRLを網羅したweb上のデータベース。	https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/eu-pesticides-database_en
6	Maximum Residue Level Search	イギリスにおけるMRLを網羅したweb上のデータベース。	https://secure.pesticides.gov.uk/MRLs/search
7	European Commission, Guidelines for residue data under Regulation 1107/2009 (or former Directive 91/414/EEC) and Regulation EC 396/2005 Appendix E	EUにおける加工試験を規定する文書。	https://food.ec.europa.eu/plants/pesticides/maximum-residue-levels/guidelines-maximum-residue-levels_en
8	Information note on Article 20 of Regulation (EC) No 396/2005 as regards processing factors, processed and composite food and feed	(EC) No 396/2005の解説書。加工食品や加工係数を定義。また生鮮農畜水産品を対象に設定されているMRLに加工係数(PF)を乗じてderived MRLを算出し検査指標とすることを記載。EFSAのPFデータベースについても言及。	https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-02/pesticides_mrl_guidelines_proc_imp_sante-2021-10704.pdf
9	Background Document on the EU Database of Processing Factors for Pesticide Residues	PFの定義や算出方法の詳細及び妥当性に関する記載を含む。	https://zenodo.org/records/6564214
10	EU database on processing factors	ドイツBfRの文書。現在のEUにおけるPFsデータベース成立の背景及びPFsに関する解説。	https://mobil.bfr.bund.de/cm/349/eu-database-on-processing-factors.pdf
11	EFSA Food consumption data	暴露量推定の際に使用される消費データがまとめられているポータルサイト。	https://www.efsa.europa.eu/en/data-report/food-consumption-data

12	EFSA, 2015. Pesticide Monitoring Program: Design Assessment. EFSA Journal 13, 4005.	EUにおける農薬残留物の調整複数年管理計画(CMCP)の設計評価書。	https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2015.4005
13	Carrasco Cabrera, L., Medina Pastor, P., 2021. The 2019 European Union report on pesticide residues in food. EFSA Journal 19, e06491.	残留農薬検査結果(2019年実施分)の年次報告書。	https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2021.6491
14	Carrasco Cabrera, L., Medina Pastor, P., 2022. The 2020 European Union report on pesticide residues in food. EFSA Journal 20, e07215.	残留農薬検査結果(2020年実施分)の年次報告書。	https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7215
15	Carrasco Cabrera, L., Di Piazza, G., Dujardin, B., Medina Pastor, P., 2023. The 2021 European Union report on pesticide residues in food. EFSA Journal 21, e07939.	残留農薬検査結果(2021年実施分)の年次報告書。確率論的なばく露量推定が試行された。	https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2023.7939
16	Directive 2002/63/EC	MRL 適合判定を目的とした農薬残留物分析のためのサンプリング法の規定。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32002L0063
17	Directive 2006/125/EC	現在も有効な(EU) No 609/2013 の前身規制であり、幼児向けの穀類ベースの加工食品及びベビーフードの成分について規定。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32006L0125
18	Regulation (EC) No 178/2002	食品法の一般原則及び要件を規定。EFSA の設置法。「食品」を定義。「安全でない」とされた食品に対する対応についても記載。MRL 設定や暴露評価関連規制は本規制が根拠となる。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02002R0178-20220701
19	Regulation (EC) No 852/2004	食品衛生に関する食品事業者のための一般的な規則を規定。「加工」や「加工食品」を定義。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02004R0852-20210324
20	Regulation (EC) No 396/2005	EUにおけるMRLを規定。MRL設定対象となる食品の分類やMRL適用部位等の情報を含む。50の条項と7つの付属文書からなる(付属文書6は未整備)。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02005R0396-20230926
21	Regulation (EU) No 283/2013	農薬の有効成分に関して要求されるデータを規定。加工による影響を調べることも要求事項の1つ。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02013R0283-20221121
22	Regulation (EU) 2018/555	EUにおける農薬残留物のCMCPの2019-2021年版。EU加盟国が年ごとに採取する食品と分析する農薬残留物の組み合わせを設定している。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0555
23	Regulation (EU) 2021/601	EUにおける農薬残留物のCMCPの2022-2024年版。EU加盟国が年ごとに採取する食品と分析する農薬残留物の組み合わせを設定している。	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0601

生鮮農産品消費量算出の目的と仕様

1. 生鮮農産品消費量算出の目的

厚生労働省による農薬残留物のリスク管理の一環として、(基本的に)生鮮農産品を食品とし、それらの個別食品が含まれる小分類を対象として最大残留基準値(MRL)が設定されます。MRL 設定の際には、消費者の健康に影響が無いことを確認するために、暴露評価が行われます。暴露評価は、残留物の毒性、その毒性に応じて設定された健康に基づく指標値(HBGV)の種類(ADI もしくは ARfD)に依存して、長期暴露量と短期暴露量の推定により行われます。

長期暴露量と短期暴露量の推定方法には、それぞれ国際標準に当たるものがありますが、最大限に単純化をすると「生鮮農産品における農薬残留物濃度」と「生鮮農産品消費量」の掛けあわせになります。そこで本研究では、2016年～2020年にかけて厚生労働省の委託事業により佐々木等が実施した食事記録データを解析し、上記 MRL 設定時の暴露評価に使用するための、生鮮農産品消費量を算出することを目的とします。

2. 本研究の遂行にあたって

目的に示した通り、本研究により算出される生鮮農産品消費量は、国が設定する MRL の適正を検証するために使用されます。そのため、その実施に当たっては、算出される生鮮農産品消費量の使用者である厚生労働省の意向を聞き、判断を仰ぎながら、研究代表者並びに研究分担者等が適時に相談しながら、必要に応じて課題解決をしつつ遂行することを取組みの基本方針にできればと考えております。

3. 仕様書案

研究の進め方や予想される課題、課題に取り組むための方針等について検討した後に、研究の成果物(生鮮農産品消費量とその根拠)への必要事項をまとめた仕様書案を作成し別添 2 とさせていただきます。食事記録データは厚生労働省より提供されます。

4. 用語説明

本文書で使用する、または本文書に関連する用語の簡単な説明を以下に示します。

消費量：食品を食べる量を意味しています。摂取量や喫食量と同じです。

最大残留基準値(Maximum Residue Limits: MRLs):農薬を使用基準に沿って適正に使用した場合に、流通する状態の食品(主に生鮮の一次農畜水産品)に残留することを認める量として設定されます。

グループ MRLs: 複数の生鮮農産品に共通して適用される MRL をグループ MRL と呼びます。

生鮮農産品: 収穫されて流通する、加工のされていない農産品を意味します。野菜や果物などはいわゆる生の状態のものを指しますが、ダイズやトウモロコシのようなものは乾燥した状態で収穫され流通するため、乾燥した状態のものを指します。

健康に基づく指標値(Health Based Guideline Value: HBGV): ヒトが暴露されてもその健康に影響のない量の指標値を意味します。MRL が生鮮農産品に設定される値であるのに対して、HBGV はヒトに設定される値です。

許容一日摂取量(Acceptable Daily Intake: ADI): ヒトが長期的に暴露されても健康に影響のない量の指標値です。長期暴露量は ADI を指標値として評価されます。

急性参照用量(Acute Reference Dose: ARfD): ヒトが 1 回あるいは 24 時間以内の短期に暴露されても健康に影響のない量の指標値です。短期暴露量は ARfD を指標値として評価されます。

長期暴露量: ヒトが一生涯を通じて暴露される量を意味します。長期暴露量は、ヒトが消費する MRL 設定がされた全ての食品を考慮して推定されます。

短期暴露量: ヒトが 1 回あるいは 24 時間以内の食品消費により暴露される量を意味します。短期暴露量は、ヒトが消費する MRL 設定がされた特定の 1 つの食品を考慮して推定されます。

マッピング: 食事調査において消費した食品を記述するために使われる食品分類システム(例: 日本食品標準成分表の食品番号)を、食品に由来するもしくは含有される化学物質の濃度データを記述するために使われる食品分類システム(例: MRL 設定の対象となる食品分類)に紐づけるプロセスを指します。

食品変換係数: 記録された食事に含まれる食品の重量をその原材料となった 生鮮農産品の重量に変換するための係数とします。

生鮮農産品の全体: 生鮮農産品の MRLs 設定対象部位を指します。Codex 委員会が策定したガイドライン(CXA4-1989)に整合させています。ヘタや果梗が除かれる場合もありますので、必ずしも「全体」ではありません(便宜的に、「全体」と表現しています)。

MRLs 適合判定の際には生鮮農産品の全体が分析対象となりますので、検査データは生鮮農産品全体の濃度となります。可食部と対にして考えると違いが理解しやすいかと思えます。

可食部：生鮮農産品のうち、消費される部位を指します。例えば、バナナの全体(生鮮農産品の全体)は皮を含む部分として定義されますが、可食部からは皮が除かれます。

廃棄率：生鮮農産品の内、食べることなく捨てられる部分の生鮮農産品全体に対する割合を言います。食品成分表により確認することができる場合もありますが、そうでない場合もあります。なお、生鮮農産品の全体について説明させていただいたとおり必ずしも「全体」ではないため、廃棄率を使用し計算した生鮮農産品全体の量が、過大あるいは過小になる場合があります。そのような場合については、個々に情報共有いたします。

生鮮農産品消費量仕様書案

1. 個別食品の定義

本研究においては、MRL の設定対象となる小分類に含まれる個々の生鮮農産品を個別食品とする。グループ MRL の設定対象となる食品群も考慮する。

参考：残留農薬基準値検索システム <http://db.ffcr.or.jp/>

厚生労働省が示す MRL 設定対象となる食品(群)

<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentu/0000159254.pdf>

MRL 設定における個別食品と食品群の関係を理解するための一例を示す。MRL 設定において、食品は「大分類」、「中分類」、「小分類」、「個別食品」の4つのクラスにより区別されている。

MRL は中分類あるいは小分類のクラスに該当する一群の食品(食品群)、または小分類に属する単一の個別食品に設定される。

大分類	中分類	小分類	個別食品		
かんきつ類	大型かんきつ類	グレープフルーツ	グレープフルーツ		
		なつみかん	あまなつ なつみかん		
		その他の大粒かんきつ類	ザボン	スウィーディー	
			はつさく	ぶんたん	
			ほんたん	ほんたん	
			かわちほんかん	かわちほんかん	
	中型かんきつ類	みかん	うんしゅうみかん		
		オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	オレンジ ネーブルオレンジ アマクサ(天草) アンコール いよかん(伊予柑) オオベニミカン(大紅みかん) カラマンダリン(カラ) カラマンディン 清見 ※タンゴール クレメンタイン サガマンダリン さんぽうかん(三葉柑) 不知火 セミナール ダイダイ たんかん タンジェロー タンゼリン(タンジェリン) はるみみかん 日向夏 ベルガモット ほんかん マヨット マンダリン		
		その他の中粒かんきつ類	レモン	レモン	
			ライム	ライム	
			小型かんきつ類	その他の小粒かんきつ類	カーブチー
					カフェライム(カフェライム、リーチライム、コブミカン)
					かぼす
					カブマンジ
					さんかん
					シークァーサー(シクワンヤー、シークワーサー)
					シトロソ
					すだち
					タロガヨ(タルガヨ)
					ゆず
					長門ユズキナ
					平兵衛酢(へべす)

2. 消費量の算出対象

消費量の算出対象は、個別食品並びに小分類の食品群である。小分類食品群の消費量は、各小分類に属する個別食品の消費量の総和とする。

食事記録から算出される個別食品可食部消費量を算出する。また廃棄率を考慮し、非可食部を含む食品全体の消費量も算出する。食品群についても、該当する個別食品消費量の加算により、可食部消費量並びに食品全体の消費量を算出する。

検討は workable package ごとに行う。

3. 消費量算出根拠の明確化と記録

生鮮農産品消費量の算出根拠を明確にし、記録し、研究の成果物の一部として提出する。算出根拠を求める食品の範囲は、日本食品標準成分表 2015 年版(七版)の収載食品とする。算出根拠には以下を含む。

- ・ 原材料配合割合
- ・ 記録された食事と個別食品・小分類との紐付け(マッピング)
- ・ 食品変換係数
- ・ 廃棄率

4. 消費量を算出する食事記録データの選択

食事調査参加者のうち消費量を求める対象者の範囲は、以下の通りとする。

- ・ 集計対象者の包含基準
 - ・ 同意書提出者
 - ・ 1~79 歳(各ラウンドの 11 月 1 日時点での年齢)
 - ・ 食事調査日数が 8 日間
 - ・ 食事調査日数が非連続
 - ・ 食事調査の実施季節が調査計画の範囲内
 - ・ 調査計画地域に居住
 - ・ 体重の値がある(非論理値、未測定の場合は自己申告値で置き換え)
- ・ 集計対象者の除外基準
 - ・ 栄養士と同一世帯
 - ・ 他の対象者と同一世帯
 - ・ 調査期間中に授乳中

5. 対象者特性と算出した消費量の集計

集計対象者特性と算出した消費量の集計を①と②の通り行う。②についてはさらなる解析用に③個人・調査日別のデータセットを作成する。

① 集計対象者特性の集計項目

- ・ 集団の区分
 - ・ 全集団(1 歳以上)(妊婦を含む)

- ・ 全集団(1 歳以上)(妊婦を除く)
 - ・ 幼小児(1 歳～6 歳)
 - ・ 妊娠可能な年齢にある女性(14 歳～50 歳)
 - ・ 妊婦
 - ・ 高齢者(65 歳以上)
- ・ 変数
- ・ 連続(平均値、標準偏差)：年齢(歳)、身長(cm)、体重(kg)
 - ・ カテゴリカル(n、%)：
 - ・ 性別(男女)
 - ・ 年齢区分
(全集団・妊娠可能な年齢にある女性・妊婦：1～6 歳、7～13 歳、14～19 歳、20～29 歳、30～39 歳、40～49 歳、50～59 歳、60～69 歳、70～79 歳)
(幼小児：1 歳ごと)
(高齢者：65～69 歳、70～74 歳、75～79 歳)
 - ・ ラウンド(R1、R2、R3)
 - ・ 地域(北海道、東北、関東 I、関東 II、北陸、東海、近畿 I、近畿 II、中国、四国、北九州、南九州)
 - ・ 調査日(平日、土日祝日)

②消費量の集計項目

- ・ 集団の区分
 - ・ 全集団(1 歳以上) (妊婦を含む)
 - ・ 全集団(1 歳以上) (妊婦を除く)
 - ・ 幼小児(1 歳～6 歳)
 - ・ 妊娠可能な年齢にある女性(14 歳～50 歳)
 - ・ 妊婦
 - ・ 高齢者(65 歳以上)
- ・ 変数
- ・ 人数(人)
 - ・ 調査日数(人・日)
 - ・ 対象者全体と消費者における個別食品の消費量(可食部と生鮮農産品の全体)。粗値に加え、消費した個人の単位体重あたりの個別食品消費量も求める。
対象者全体の消費量については個人を識別した値(例：平均値であれば、個人内で平均値を算出したうえで、集団の平均値を算出する)を求め、消費量が 0 の場合も加味して集計する。消費者における消費量については個人を

識別しない値(例：平均値は人日毎の消費量を単純に人日数で除す。)を求め、消費量が0のデータが含まれないように留意する(例：全量を残した場合の消費量0の行が出てくるが集計に含めない)。

- ・対象者全体と消費者における食品群(小分類)としての消費量(可食部と生鮮農産品の全体)。粗値と個人の単位体重あたりの値、値を求める際の個人の識別の有無については個別食品に同じ
- ・体重(kg/人・日)

・要約統計量の種類

- ・合計値
 - ・平均値
 - ・標準偏差
- ・パーセンタイル値(0、50、90、95、97.5、99、100)

※消費量が0(該当の生鮮農産品が食事調査に登場しない、あるいはそもそも食品成分表には存在しない)の生鮮農産品も集計表に含める。

③個人・調査日別のデータ

- ・変数
 - ・ID
 - ・年齢(歳)
 - ・性別
 - ・体重
 - ・妊娠の有無
 - ・調査回数
 - ・小分類コード
 - ・小分類名
 - ・個別食品コード
 - ・個別食品名
 - ・消費量(生鮮農産品の可食部)
 - ・消費量(生鮮農産品の全体)

※消費量が0(該当の生鮮農産品が食事調査に登場しない、あるいはそもそも食品成分表には存在しない)の個別食品・小分類もデータセットに含める。

6. 集計・報告時の数値の扱い

集計等における数値の丸めは、最後に1回だけ行うことを基本とする。報告する数値の取扱(有効数字の桁数の規定、あるいは小数点以下〇〇までの表記)は、変数(消費量、食品変換係数、廃棄率)の特性に応じて決め、規則的に適用すること。

7. 成果物一覧

- ・対象者特性の集計結果

- 消費量の集計結果
- 個人・調査日別の消費量データ(多量のデータを格納できる形式：CSV 等)
- 消費量の算出根拠情報(配合割合、食品変換係数、廃棄率、参考文献情報)
- 消費量の算出過程を記述した手順書
- 集計用プログラム

全 workable package に共通する技術的特記事項

1. 日本食品標準成分表の食品番号でコーディングされた食品(以下、食品とする)を、MRL 設定対象となる個別食品にマッピングする。マッピングは以下の二段階に分けて行い、それぞれの結果を①配合割合表と②食品変換表にまとめる。

- ①複合食品の原材料となる単一食品への分解
- ②単一食品の小分類・個別食品へのマッピング

2. 配合割合表の作成

2.1. 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の収載食品(あるいは食事調査に登場した食品)を以下の通り分類する。

- ①単一の原材料からなる食品
- ②複数の原材料からなる食品
- ③高度の加工がなされている、または複雑すぎて正確な分解が難しい食品

2.2. 上記の②③の食品を複合食品とみなし、配合割合表に入力する。②については参考文献から原材料となる構成食品とその割合(0~1 の範囲)を特定し、構成食品番号、構成食品名、配合割合を入力する。③については、構成食品=当該食品、配合割合=1 とみなしてそれぞれ入力する。

塩漬けなど、単一の原材料と MRL の設定対象とならない食品(例：食塩)から構成される食品については、①とみなして分解しなくてもよい。

参考文献に情報が存在しない場合は、類似の複合食品の情報で代用するか、成分値から算出する。

2.3. 構成食品としては、日本食品標準成分表 2015 年版(七版)の収載食品を使用する。食品成分表に該当の食品がない場合は(例：ピメントのような種自体が存在しないもの、加熱済みのいちごなど特定の調理形態が存在しないもの)、既存の食品番号と重複しないような食品番号と、収載食品にならった食品名を、構成食品番号、構成食品名として入力する。2020 年版以降の食品成分表に該当する食品が収載されている場合は、その食品番号と食品名を使用してもよい。

MRL 設定の対象とならない食品(例：食塩や水)については、配合割合の情報があある場合は、あえて削除する必要はないが、必ずしも構成食品として含めなくてもよい。

配合割合の情報が複数の工程にわたって存在する場合、一度にすべての原材料に分解せずに、工程ごとに配合割合を入力する(例：ジャムパンの場合、イチゴジャムと菓子パンあんなしの配合割合をいったん入力後、ジャムとパンについてそれぞれの配合割合を入力する)

2.4. 各構成食品の配合割合の合計値は通常 1 になるが、調理や加工による重量変化がある場合は 1 にならなくてもよい。調理や加工により水分の蒸発が起こる場合は、過小評価にならないよう乾物重量で調整する。

2.5. 有効数字は基本的に小数点第二位までとし、小数点第三位を四捨五入で丸める。ただし、配合割合の合計値が 1 になるように計算すると配合割合が小数点第二位よりも小さい値になる場合は、その値を使用してもよい。

2.6. 参考文献

以下の文献を優先的に参照する。必要に応じて、情報を補完するために、その他の文献を参照する。その際は日本のデータを優先する。優先順位のルールと参照した文献の情報についても配合割合表に入力する。

- ①文部科学省. 日本食品標準成分表 2015 年版(七訂). 2015.
- ②調理のためのベーシックデータ 第 6 版. 女子栄養大学短期大学出版部. 2022.
- ③原子力環境整備促進・資金管理センター. 環境パラメータ・シリーズ 4 増補版(2013 年) 食品の調理加工による放射性核種の除去率—我が国の放射性セシウムの除去率データ中心に—. 2013.
- ④EFSA. 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 RPC model. 2019

3. 食品変換係数表の作成

3.1. 食品変換係数表には、2.1.で言及した食品のうち、①単一の原材料からなる食品と、②複数の原材料からなる食品の構成食品を入力する。構成食品のうち、別の workable package に含まれるものは、当該 workable package の作業対象とするので入力しなくてよい。③高度の加工がなされている、または複雑すぎて正確な分解が難しい食品は食品変換係数表には入力しない。

3.2. 小分類・個別食品とのマッピング

食品変換係数表の小分類コード、小分類名、個別食品コード、個別食品名に、小分類・個別食品リストの内容を入力し、対応する単一食品あるいは構成食品の食品番号、食品名を入力する。マッピングできる食品が存在しない小分類・個別食品についても、その旨がわかるように食品変換表に残しておく。

食品のマッピング先となる個別食品が存在しない場合は、類似の個別食品が含まれる小分類に該当食品を紐づける。その際、新しい個別食品番号は既存の個別食品番号の連番(複数ある場合は五十音順に番号を振る)とし、新しい個別食品名は該当食品の食品名を他の個別食品名にならってつける。

日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)の食品とその別名が別個の個別食品として

設定されている場合、食品成分表の食品名と同じ名称の個別食品に食品を紐づける(例：個別食品として なつみかん と あまなつ があつた場合、7093 なつみかん 砂じょう(別名 あまなつ)は、個別食品のなつみかんの方に紐づける)

・消費量の集計結果のイメージ

個別食品コード	個別食品名	全体	
		消費量(g/日)	
		平均	標準偏差
FC0201	あまなつ	—	—
FC0202	なつみかん	12.5	0.5

・食品変換係数・廃棄率表のイメージ

個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名	食品変換係数
FC0201	あまなつ	—	(なつみかんとして計上)	—
FC0202	なつみかん	7093	なつみかん 砂じょう	1

Workable package と MRL 設定上の食品分類が異なる食品(例：メロン、スイカなど)については、別添4(後述)のように別途リストを提示する。

3.3. 食品変換係数の入力

以下の順番で、個別食品可食部重量を算出するための食品変換係数を策定する。

- ①生鮮農産品(例：生のりんご)の場合は、食品変換係数として1を入力する。
- ②生鮮農産品の派生物(例：焼く、水煮、塩漬け等)については、参考文献を参照し、重量変化率、あるいは歩留まり率(加工後重量/加工前重量)の逆数(0～∞の範囲)を入力する。
- ③参考文献に情報が存在しない場合は、類似食品の食品変換係数で代用する。
- ④類似食品の食品変換係数が存在しない場合は、乾物重量、水分、脂質、糖類含有量等の成分値から食品変換係数を算出する(例：切り干しだいこんとだいこん生の乾物重量から、切り干しだいこんのだいこん生への食品変換係数を算出する)。
- ⑤①～④のステップで食品変換係数が特定できない場合は、食品変換係数として1を入力する。

非可食部を含む個別食品の全体重量を算出するための食品変換係数しか存在しない場合は、廃棄率を考慮して可食部重量の食品変換係数をさらに求める必要

はない。その場合は該当の値(非可食部を含む)を食品変換係数とみなし、後述する3.4.で廃棄率を求める際に廃棄率=0とする。

参考文献の食品変換係数が、可食部と全体重量のどちらを算出するものか判断できない場合は、食品変換係数が個別食品の全体重量を算出するための値であると仮定して、上記と同様に対応する。

3.4. 廃棄率の入力

3.3.で求めた個別食品の可食部重量を、非可食部(例：皮、種、骨など)も含めた個別食品の全体重量に変換するための廃棄率(0~1の範囲)を策定する。前述の通り、食品変換係数が個別食品の全体重量を算出するための値だった場合などは、廃棄率の二重計上による過剰推定が起こらないよう注意する。

3.5. 有効数字は基本的に小数点第二位までとし、小数点第三位を四捨五入で丸める。

3.6. 参考文献

参考文献としては2.6.で提示したのと同じ文献(文献④の参考文献も含む)を優先的に参照する。必要に応じて、情報を補完するために、その他の文献を参照する。その際は日本のデータを優先する。優先順位のルールと参照した文献の情報についても食品変換係数表に入力する。

4. 消費量・対象者特性の有効数字

有効数字は基本的に小数点第一位までとし、小数点第二位を四捨五入で丸める。ただし、集団全員を対象とした個別食品・小分類の消費量の平均値は小数点第三位まで、人数などの対象者特性は整数値とする。

個別 workable package に関する技術的特記事項：7 果実類

別添 2 のセクションに応じた、「7 果実類」を作業対象とする際の特記事項を記述する。

2. 配合割合表の作成

・梅干し類、オリーブ塩漬けについては、単一食品の派生物と見なし、食品変換係数表で直接個別食品とマッピングしてよい。

・例：生の梅 100 g から梅干しが 80 g できる場合、梅干しを生の梅と食塩に展開する必要はなく、直接、生の梅に梅干しを紐づけてよい。

この時、可食部を求めるための変換係数は歩留まり ($80/100=0.8$) の逆数 ($1/0.8=1.25$) になる。

・果実類のうち、砂糖入りのジュース、ジャム、缶詰などは、複合食品として果実と砂糖への分解が必要である。この時使用する砂糖は全て「3003 上白糖」とする。

ジャムの構成食品として「りんご 加熱」のような中間食品を挙げることも可能だが、生のりんごと上白糖からなる配合割合の場合は、直接、生のりんごを構成食品としてよい。

・缶詰の液汁(例：うんしゅうみかん、もも)については、果実由来の成分は含まないとみなし、「3003 上白糖」(と水)へ分解する。

3. 食品変換係数表の作成

3.2. 小分類・個別食品とのマッピング

・以下の食品については MRL 設定上の分類が果実類ではないため、以下の小分類・個別食品コードと名称を使用する。

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
VC06	すいか	VC0601	すいか	7077	すいか 赤肉種 生
				7171	すいか 黄肉種 生
VC07	メロン類果実	VC0701	メロン	7134	メロン 温室メロン 生
				7135	メロン 露地メロン 緑肉種 生
				7174	メロン 露地メロン 赤肉種 生
VC08	まくわうり	VC0801	まくわうり	7130	まくわうり 黄肉種 生
				7173	まくわうり 白肉種 生
VC09	その他の成熟うり科野菜	VC0901	キワノ	7055	キワノ 生
VO03	ピーマン	VO0304	ピメント		ピメント 塩漬け

TN06	その他のナッツ類	TN0610	ココナッツ(成熟)	7158	ココナッツ ココナッツミルク
------	----------	--------	-----------	------	----------------

3.3. 食品変換係数の入力

①生鮮農産品の定義

- ・果実類については、Codex 委員会が策定する食品と飼料の分類(CXA 4-1989)、並びに MRL の適用/分析部位のガイドライン(CXG 41-1993)において、“may be consumed in the succulent form” とあることから、いわゆる生(フレッシュ)の状態を生鮮農産品と定義する。この状態の個別食品の可食部重量を求めるような食品変換係数を策定する。
- ・MRL 設定上の分類が果実類以外の食品についても、いわゆる生(フレッシュ)の状態を生鮮農産品と定義する。

②可食部を求めるための食品変換係数

- ・Codex 委員会による果実類の分析部位の定義は、へた・果柄・果梗を除いた果実全体である。MRL 設定における生鮮農産品の全体の定義は Codex 委員会の分析部位の定義に整合させているため、いわゆる生(フレッシュ)の状態の食品番号がついており、皮をむいて、あるいは皮付きのまま食べる食品については、MRL 設定における可食部=食品成分表の可食部、MRL 設定における生鮮農産品の全体≒食品成分表の可食部+廃棄部位とみなせる。このため、食品変換係数=1、廃棄率=食品成分表の廃棄率を入力する。皮の有無で食品番号が分けられている食品についても(例：りんご 皮むき、皮つき)、食品番号の定義に合致した状態で消費したとみなして、同様に食品変換係数=1、廃棄率=それぞれの食品番号の廃棄率を入力する。
- ・乾(ドライ)の状態の食品番号がついている場合は、食品変換係数=生(フレッシュ)の状態に変換するための係数とする。廃棄率は値がないため、生(フレッシュ)の状態の食品番号の値を参照する。
- ・果汁については、果汁=可食部とはみなさず、歩留まりの逆数を食品変換係数とみなす。この時、可食部ではなく全果に対する歩留まりとして食品変換係数の情報が得られることが多いと考えられるが、その場合はその値(=全果に対する歩留まり・割合)の逆数を食品変換係数とし、廃棄率=0 とする。
- ・果皮のみの食品番号(例：あけび、かんきつ類)と、あけびの果肉についても、果汁と同様に全果に対する割合の逆数を食品変換係数とみなす。この時、全果はへたを含まない状態のもの(=果皮+果肉+種)とし、廃棄率=0 とする。
- ・ココナッツウォーターについては、ココナッツシェルがついた状態で農薬残留物量を分析することが想定されないことから、ココナッツウォーター=可食部=生鮮農産品の全体とみなして、食品変換係数=1、廃棄率=0 とする。
- ・ココナッツミルクについても、ココナッツウォーターと同様に考えるが、ココナッツの胚乳部分を粉砕して水を加えてろ過したものなので、食品変換係数=胚乳部分に対する歩留まりの逆数とし、廃棄率=0 とする。

3.4. 廃棄率の入力

- ・可食部の定義、及び廃棄率の算出については、以下の食品を除き上述の通りとする。
- ・いちごとグーズベリーについては、食品成分表の可食部がへた・果梗(グーズベリーでは両端)を除いた部分を指すため、可食部=食品全体となり、廃棄率=0とする。
- ・ドリアンについては、食品成分表の試料が皮を除いたもので、種が廃棄部位である。これは Codex 委員会による分析部位の定義と異なるため、食品成分表の廃棄率を使用して個別食品全体の重量を算出した場合には過小になる。しかし、個別食品全体に占める皮の割合が不明なため、食品成分表の廃棄率を使用して全体重量を算出する。
- ・アセロラ、あんず、ぐみ、さくらんぼ、プルーン、なつめやし、バナナについては、食品成分表の廃棄部位にへた・果柄が含まれるため、食品成分表の廃棄率を使用して食品の全体重量を算出した場合、Codex 委員会による分析部位と比較して過大になる。しかし、へた・果柄の全体に占める割合が不明であることから、廃棄率として食品成分表の廃棄率を使用する。
- ・かき、いちじく、スターフルーツ、チェリモヤは、食品成分表の廃棄部位にへたまたは果柄が含まれる。これらの食品については、Codex 委員会の分析部位は果実全体(かきのみ、果梗を除いた果実全体)となっているが、その理由は同じ食品群に属する果実の多くがへた・果柄を含まないからであり、実質的には分析部位にはへたや果柄は含まれないと考えられる。このため、これらの食品について食品成分表の廃棄率を使用して算出される食品全体重量は、へたや果梗の分だけ過大になると考えられる。しかし、アセロラ等と同様にへた・果柄の割合が不明であることから、食品成分表の廃棄率を使用する。

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
大分類	かんきつ類				
中分類	大型かんきつ類				
FC01	グレープフルーツ	FC0101	グレープフルーツ	7062	(かんきつ類) グレープフルーツ 白肉種 砂じょう 生
FC01	グレープフルーツ	FC0101	グレープフルーツ	7164	(かんきつ類) グレープフルーツ 紅肉種 砂じょう 生
FC01	グレープフルーツ	FC0101	グレープフルーツ	7063	(かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 ストレートジュース
FC01	グレープフルーツ	FC0101	グレープフルーツ	7064	(かんきつ類) グレープフルーツ 果実飲料 濃縮還元ジュース
FC01	グレープフルーツ	FC0101	グレープフルーツ		(かんきつ類) グレープフルーツ 缶詰用加熱
FC02	なつみかん	FC0201	あまなつ		(FC0202 なつみかん として計上)
FC02	なつみかん	FC0202	なつみかん	7093	(かんきつ類) なつみかん 砂じょう 生
FC02	なつみかん	FC0202	なつみかん		(かんきつ類) なつみかん 缶詰用加熱
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0301	ザボン		(FC0304 ぶんたん として計上)
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0302	スウィーティー	7048	(かんきつ類) オロブランコ 砂じょう 生
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0303	はっさく	7105	(かんきつ類) はっさく 砂じょう 生
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0304	ぶんたん	7126	(かんきつ類) ぶんたん 砂じょう 生
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0305	ぼんたん		(FC0304 ぶんたん として計上)
FC03	その他の大粒かんきつ類	FC0306	かわちばんかん	7162	(かんきつ類) かわちばんかん 砂じょう 生
中分類	中型かんきつ類				
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7026	(かんきつ類) うんしゅうみかん じょうのう 早生 生
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7027	(かんきつ類) うんしゅうみかん じょうのう 普通 生
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7028	(かんきつ類) うんしゅうみかん 砂じょう 早生 生
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7029	(かんきつ類) うんしゅうみかん 砂じょう 普通 生
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7030	(かんきつ類) うんしゅうみかん 果実飲料 ストレートジュース
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん	7031	(かんきつ類) うんしゅうみかん 果実飲料 濃縮還元ジュース
FC04	みかん	FC0401	うんしゅうみかん		(かんきつ類) うんしゅうみかん 缶詰用加熱
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0501	オレンジ	7041	(かんきつ類) オレンジ バレンシア 米国産 砂じょう 生
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0501	オレンジ	7042	(かんきつ類) オレンジ バレンシア 果実飲料 ストレートジュース
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0501	オレンジ	7043	(かんきつ類) オレンジ バレンシア 果実飲料 濃縮還元ジュース
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0501	オレンジ		(かんきつ類) オレンジ バレンシア ジャム用加熱
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0501	オレンジ	7161	(かんきつ類) オレンジ 福原オレンジ 砂じょう 生
FC05	オレンジ(ネーブルオレンジを含む。)	FC0502	ネーブルオレンジ	7040	(かんきつ類) オレンジ ネーブル 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0601	アマクサ(天草)		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0602	アンコール		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0603	いよかん(伊予柑)	7018	(かんきつ類) いよかん 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0604	オオベニミカン(大紅みかん)		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0605	カラマンダリン(カラ)		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0606	カラマンディン		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0607	清見 ※タンゴール	7163	(かんきつ類) きよみ 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0608	クレメンティン		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0609	サガマンダリン		

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品、続き)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0610	さんぼうかん(三宝柑)	7074	(かんきつ類) さんぼうかん 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0611	不知火	7165	(かんきつ類) しらぬひ 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0612	せとか	7166	(かんきつ類) せとか 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0613	セミノール	7085	(かんきつ類) セミノール 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0614	ダイダイ	7083	(かんきつ類) だいだい 果汁 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0615	たんかん		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0616	タンジェロー		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0617	タンゼリン(タンジェリン)		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0618	はるみみかん	7167	(かんきつ類) はるみ 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0619	日向夏	7112	(かんきつ類) ひゅうがなつ じょうのう及びアルペド 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0619	ひゅうがなつ	7113	(かんきつ類) ひゅうがなつ 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0620	ベルガモット		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0621	ぼんかん	7129	(かんきつ類) ぼんかん 砂じょう 生
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0622	マーコット		
FC06	その他の中粒かんきつ類	FC0623	マンダリン		
中分類	小型かんきつ類				
FC07	レモン	FC0701	レモン	7155	(かんきつ類) レモン 全果 生
FC07	レモン	FC0701	レモン	7156	(かんきつ類) レモン 果汁 生
FC08	ライム	FC0801	ライム	7145	(かんきつ類) ライム 果汁 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0901	カーブチー		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0902	カフィアライム(カフェライム、リーチライム、コブミカン)		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0903	かぼす	7052	(かんきつ類) かぼす 果汁 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0904	カラマンシー		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0905	きんかん	7056	(かんきつ類) きんかん 全果 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0906	シークワサー(シイクワシャー、シークワサー)	7075	(かんきつ類) シークワサー 果汁 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0907	シトロン		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0908	すだち	7078	(かんきつ類) すだち 果皮 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0908	すだち	7079	(かんきつ類) すだち 果汁 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0909	タロガヨ(タルガヨ)		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0910	ゆず	7142	(かんきつ類) ゆず 果皮 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0910	ゆず	7143	(かんきつ類) ゆず 果汁 生
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0911	長門ユズキチ		
FC09	その他の小粒かんきつ類	FC0912	平兵衛酢(へべす)		
大分類	仁果類				
中分類	バラ科仁果類(かきを含む)				
FP01	りんご	FP0101	りんご	7148	りんご 皮なし 生
FP01	りんご	FP0101	りんご	7176	りんご 皮つき 生

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品、続き)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
FP01	りんご	FP0101	りんご	7149	りんご 果実飲料 ストレートジュース
FP01	りんご	FP0101	りんご	7150	りんご 果実飲料 濃縮還元ジュース
FP01	りんご	FP0101	りんご		りんご 缶詰用加熱
FP01	りんご	FP0101	りんご		りんご ジャム用加熱
FP02	かき	FP0201	かき	7049	かき 甘がき 生
FP02	かき	FP0201	かき	7050	かき 渋抜きがき 生
FP02	かき	FP0201	かき	7051	かき 干しがき
FP03	日本なし	FP0301	中国なし	7090	(なし類) 中国なし 生
FP03	日本なし	FP0302	日本なし	7088	(なし類) 日本なし 生
FP03	日本なし	FP0302	日本なし		(なし類) 日本なし 缶詰用加熱
FP04	西洋なし	FP0401	西洋なし	7091	(なし類) 西洋なし 生
FP04	西洋なし	FP0401	西洋なし		(なし類) 西洋なし 缶詰用加熱
FP05	びわ	FP0501	びわ	7114	びわ 生
FP05	びわ	FP0601	びわ		びわ 缶詰用加熱
FP06	マルメロ	FP0701	マルメロ	7131	マルメロ 生
FP07	その他の仁果類	FP0701	アザロール		
FP07	その他の仁果類	FP0702	かりん	7053	かりん 生
FP07	その他の仁果類	FP0703	くさぼけ		
FP07	その他の仁果類	FP0704	サンザシの実		
FP07	その他の仁果類	FP0705	テホコテ		
FP07	その他の仁果類	FP0706	ボケ		
FP07	その他の仁果類	FP0707	西洋カリン		
大分類	核果類				
中分類	おうとう(さくらんぼ)類				
FS01	おうとう(チェリーを含む。)	FS0101	おうとう	7070	さくらんぼ 国産 生
FS01	おうとう(チェリーを含む。)	FS0101	おうとう	7071	さくらんぼ 米国産 生
FS01	おうとう(チェリーを含む。)	FS0101	おうとう		さくらんぼ 米国産 缶詰用加熱
中分類	すもも類				
FS02	すもも(プルーンを含む。)	FS0101	すもも	7080	(すもも類) にほんすもも 生
FS02	すもも(プルーンを含む。)	FS0202	ソルダム		(FS0202 すもも として計上)
FS02	すもも(プルーンを含む。)	FS0203	ブラム		(FS0202 すもも として計上)
FS02	すもも(プルーンを含む。)	FS0204	プルーン	7081	(すもも類) プルーン 生
FS02	すもも(プルーンを含む。)	FS0204	プルーン	7082	(すもも類) プルーン 乾
中分類	もも類				
FS03	もも	FS0301	もも	7136	(もも類) もも 白肉種 生
FS03	もも	FS0301	もも		(もも類) もも 果汁
FS03	もも	FS0301	もも		(もも類) もも 白肉種 果肉 缶詰用加熱
FS03	もも	FS0301	もも		(もも類) もも 黄肉種 果肉 缶詰用加熱
FS04	うめ	FS0401	うめ	7019	うめ 生

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品、続き)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
FS04	うめ	FS0401	うめ	7020	うめ 梅漬 塩漬
FS04	うめ	FS0401	うめ	7021	うめ 梅漬 調味漬
FS04	うめ	FS0401	うめ	7022	うめ 梅干し 塩漬
FS04	うめ	FS0401	うめ	7023	うめ 梅干し 調味漬
FS04	うめ	FS0401	うめ		うめ 果汁
FS05	あんず(アプリコットを含む。)	FS0501	アプリコット		(FS0502 あんずとして計上)
FS05	あんず(アプリコットを含む。)	FS0502	あんず	7007	あんず 生
FS05	あんず(アプリコットを含む。)	FS0502	あんず	7008	あんず 乾
FS05	あんず(アプリコットを含む。)	FS0502	あんず		あんず 缶詰用加熱
FS05	あんず(アプリコットを含む。)	FS0502	あんず		あんず ジャム用加熱
FS06	ネクタリン	FS0601	ネクタリン	7140	(もも類) ネクタリン 生
大分類	ベリー・小果実類				
中分類	バラ科の木本のベリー類(ばらの実を除く)				
FB01	ブラックベリー	FB0101	ブラックベリー		
FB02	ラズベリー	FB0201	ラズベリー	7146	ラズベリー 生
FB03	その他のバラ科の木本のベリー類	FB0301	デューベリー		
FB03	その他のバラ科の木本のベリー類	FB0302	ポイセンベリー		
FB03	その他のバラ科の木本のベリー類	FB0303	ローガンベリー		
中分類	つつじ科及びすぐり科のベリー類(低木)及びばらの実				
FB04	ブルーベリー	FB0401	ブルーベリー	7124	ブルーベリー 生
FB04	ブルーベリー	FB0401	ブルーベリー		ブルーベリー ジャム用加熱
FB04	ブルーベリー	FB0401	ブルーベリー	7172	ブルーベリー 乾
FB05	ハックルベリー	FB0501	ハックルベリー		
FB06	クランベリー	FB0601	クランベリー		
FB07	その他のつつじ科及びすぐり科ベリー類	FB0701	グーズベリー	7060	(すぐり類) グーズベリー 生
中分類	その他のベリー類				
FB08	その他のベリー類	FB0801	ぐみ	7061	ぐみ 生
FB08	その他のベリー類	FB0802	ハスカップ	7104	ハスカップ 生
FB08	その他のベリー類	FB0803	やまもも	7141	やまもも 生
中分類	ぶどう類				
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう	7116	ぶどう 皮なし 生
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう	7117	ぶどう 干しぶどう
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう	7118	ぶどう 果実飲料 ストレートジュース
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう	7119	ぶどう 果実飲料 濃縮還元ジュース
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう		ぶどう 缶詰用加熱
FB09	ぶどう	FB0901	ぶどう		ぶどう ジャム用加熱
中分類	いちご				
FB10	いちご	FB1001	いちご	7012	いちご 生
FB10	いちご	FB1001	いちご		いちご ジャム用加熱

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品、続き)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
FB10	いちご	FB1001	いちご		いちご 乾燥
大分類	熱帯果実(果皮が食べられるもの)				
中分類	熱帯果実(果皮が食べられるもの)				
FT01	グアバ	FT0101	グアバ	7057	グアバ 赤肉種 生
FT01	グアバ	FT0101	グアバ	7169	グアバ 白肉種 生
FT01	グアバ	FT0101	グアバ		グアバ 果汁
FT02	なつめやし(デザート)	FT0201	なつめやし	7096	なつめやし 乾
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0301	あけび	7001	あけび 果肉 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0301	あけび	7002	あけび 果皮 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0302	アセロラ	7003	アセロラ 酸味種 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0302	アセロラ	7159	アセロラ 甘味種 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0302	アセロラ		アセロラ 果汁
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0303	いちじく	7015	いちじく 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0303	いちじく	7016	いちじく 乾
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0303	いちじく		いちじく 缶詰用加熱
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0304	オリーブ	7037	オリーブ 塩漬 グリーンオリーブ
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0304	オリーブ	7038	オリーブ 塩漬 ブラックオリーブ
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0305	スターフルーツ	7069	スターフルーツ 生
FT03	その他の熱帯果実(果皮が食べられるもの)	FT0306	なつめ	7095	なつめ 乾
大分類	熱帯果実(果皮が食べられないもの)				
中分類	熱帯果実(果皮が食べられないもの)				
FI01	バナナ	FI0101	バナナ	7107	バナナ 生
FI01	バナナ	FI0101	バナナ	7108	バナナ 乾
FI02	キウイー	FI0201	キウイー	7054	キウイフルーツ 緑肉種 生
FI02	キウイー	FI0201	キウイー	7168	キウイフルーツ 黄肉種 生
FI03	パイナップル	FI0301	パイナップル	7097	パインアップル 生
FI03	パイナップル	FI0301	パイナップル	7098	パインアップル 果実飲料 ストレートジュース
FI03	パイナップル	FI0301	パイナップル	7099	パインアップル 果実飲料 濃縮還元ジュース
FI03	パイナップル	FI0301	パイナップル		パインアップル 缶詰用加熱
FI04	アボカド	FI0401	アボカド	7006	アボカド 生
FI05	マンゴー	FI0501	マンゴー	7132	マンゴー 生
FI06	パパイヤ	FI0601	パパイヤ	7109	パパイヤ 完熟 生
FI06	パパイヤ	FI0601	パパイヤ	7110	パパイヤ 未熟 生
FI07	パッションフルーツ	FI0701	パッションフルーツ	7106	パッションフルーツ 果汁 生
FI08	ココナッツ(未成熟)	FI0801	ココナッツ(未成熟)	7157	ココナッツ ココナッツウォーター
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0901	アテモヤ	7005	アテモヤ 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0902	ざくろ	7073	ざくろ 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0903	チェリモヤ	7086	チェリモヤ 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0904	ドラゴンフルーツ	7111	ドラゴンフルーツ 生

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の食品分類がいわゆる果実類となる食品、続き)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0905	ドリアン	7087	ドリアン 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0906	ピタヤ		(FI0904 ドラゴンフルーツ として計上)
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0907	ホワイトサボテ	7128	ホワイトサボテ 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0908	マンゴスチン	7133	マンゴスチン 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0909	ライチー	7144	ライチー 生
FI09	その他の熱帯果実(果皮が食べられないもの)	FI0910	りゅうがん	7147	りゅうがん 乾

表2 「7 果実類」のマッピング案(MRL 設定上の分類がいわゆる果実類以外の食品)

小分類コード	小分類名	個別食品コード	個別食品名	食品番号	食品名
大分類	うり科果菜類				
中分類	成熟うり科野菜(成熟してから収穫するもの)				
VC06	すいか	VC0601	すいか	7077	すいか 赤肉種 生
VC06	すいか	VC0601	すいか	7171	すいか 黄肉種 生
VC07	メロン類果実	VC0701	メロン	7134	メロン 温室メロン 生
VC07	メロン類果実	VC0701	メロン	7135	メロン 露地メロン 緑肉種 生
VC07	メロン類果実	VC0701	メロン	7174	メロン 露地メロン 赤肉種 生
VC08	まくわうり	VC0801	まくわうり	7130	まくわうり 黄肉種 生
VC08	まくわうり	VC0801	まくわうり	7173	まくわうり 白肉種 生
VC09	その他の成熟うり科野菜	VC0901	キワノ	7055	キワノ 生
大分類	うり科以外の果菜類				
中分類	ピーマン・とうがらし類(オクラを含む)				
VO03	ピーマン	VO0304	ピメント		ピメント 塩漬け
大分類	ナッツ類(らっかせいを除く)				
中分類	ナッツ類(らっかせいを除く)				
TN06	その他のナッツ類	TN0610	ココナッツ(成熟)	7158	ココナッツ ココナッツミルク

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

なし

雑誌

なし

厚生労働大臣 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5年度厚生労働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 食品の安全確保推進研究事業

2. 研究課題名 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 食品部 ・ 室長

(氏名・フリガナ) 鈴木 美成 ・ スズキ ヨシナリ

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"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. 厚生労働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。

厚生労働大臣 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5年度厚生労働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 食品の安全確保推進研究事業

2. 研究課題名 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 安全情報部 ・ 第一室長

(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"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. 厚生労働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。

厚生労働大臣 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5年度 厚生労働科学研究費補助金 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 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院医学系研究科・教授
(氏名・フリガナ) 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		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"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. 厚生労働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。

厚生労働大臣 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5年度 厚生労働科学研究費補助金 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 食品の安全確保推進研究事業

2. 研究課題名 加工食品中の残留農薬等による暴露量を評価するための研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院医学系研究科・特任助教

(氏名・フリガナ) 篠崎 奈々・シノザキ ナナ

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"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. 厚生労働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。