

I. 総括研究報告

食品に残留する農薬管理における方法論の国際整合
に関する研究

渡邊敬浩

食品に残留する農薬管理における方法論の国際整合に関する研究
総括研究報告書

研究代表者	渡邊敬浩	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
研究分担者	山田友紀子	農林水産省・顧問 (大臣官房参事官)
研究分担者	登田美桜	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

研究概要

研究課題 1. 残留農薬基準値設定の方法論の国際整合に関する研究

適正農業規範(GAP)の一部として、健康に影響のない残留にしかつながらない、必要最小限の農薬の使用が規定される。農薬の最大残留基準値(MRL)は、GAP に沿った農業の実施を確認するための指標である。GAP に沿った農業により生産された農産品であることが MRL を指標に確認されれば、そのことが、農産品を原材料に生産される食品の摂食に伴う健康リスクの管理につながる。

食品流通のグローバル化が進む現在、MRL の設定は一国だけの課題ではなく、国際的な調和の下で各国が取り組むべき課題である。

本研究では、食品における農薬の MRL を設定するために必要な、国際的に調和した原則や方法論をまとめ、手順や留意点を示す文書の開発を目的とした。

研究課題 2. 残留農薬基準値設定に関する食品分類等の情報に関する検討

MRL は、どのような物質に対して設定するか(residue definition)だけでなく、どのような食品に設定するのかを明確に示す必要がある。本研究は、国際的に整合性があり、MRL の一貫性のある記述を可能にするとともに、マイナー作物の残留もカバーできるようにすることを目的として、国内の実態に即した新たな食品分類を提案した。この食品分類は、Codex 委員会で設定されている食品群を対象とするグループ MRL を日本で設定したり導入したりすることも可能にする。

研究課題 3. 国際的に整合した国内検査部位の体系化に関する研究

食品に残留する農薬のリスク管理として、MRL の設定の実効となる、それへの適合を判定する残留検査がある。食品流通のグローバル化が進む現在において、食品の国

際貿易を円滑に行い、残留検査に関連した輸出入国間の係争を回避するためには、日本はMRL設定部位及び検査部位について国際的に整合のとれた設定を行うことが求められる。そのような背景から、本研究では、食品に残留する農薬の検査部位に関して、動物性食品に着目して我が国とCodex委員会の規定上の整合性を調査し、今後見直すべき点をまとめた。さらに、国際的な整合を図るために我が国で検査部位を変更した場合の影響について検討した。

研究課題 1. 残留農薬基準値設定の方法論の国際整合に関する研究

A. 研究目的

農薬は、現在の食料生産に欠くことのできない資材であり、病虫害並びに雑草の防除を目的に、主として作物に投与される。この投与の結果として、農薬(有効成分)やその代謝・分解物が、取引される農産品に残留する場合がある。農薬は、目的を達成するために必要な最小の量と頻度を考慮して投与されることが原則である。農薬の投与に起因する有効成分やその代謝・分解物の残留は、上記農薬投与の原則を踏まえ、農産品の生産に必要な取組を規定した適正農業規範(GAP)に沿った農業の結果である。もちろん、健康影響への懸念につながる残留があってはならず、そのためには、適正なGAPが設定されそれに沿った農業が確実に実行されなければならない。

農薬の最大残留基準値(以下、

MRL)は、GAPに沿った農業が実施されたことを確認するための指標である。GAPの前提として、健康に影響のない残留にしかつながらない農薬の使用が求められる。そのため、MRLを指標としたGAPに沿って生産された農産品であることを確認することが、農産品を原材料とする食品の摂食に伴う健康リスクの適正な管理につながる。

食品流通のグローバル化が進む現在、MRLの設定は一国だけの課題ではなく、国際的な調和の下で各国が取り組むべき課題である。ここでいう「国際的な調和」は、各国が同一のMRLを採用することを必ずしも意味しない。各国がMRLの設定に必要な原則や方法論を、国際的に調和した内容で共有し、データに基づく科学的で透明性の高い手順に従い合理的にMRLを設定することを意味す

る。合理的に MRL が設定されていなければ、諸外国との協議において設定の根拠を相手国に説明し理解を得ることは難しいだろう。最悪の事態として、係争に発展する可能性を否定できない。逆に合理的に設定されていれば、相手国の設定に関する合理性の欠如を指摘することや、自らの合理性を示し交渉を有利に進めることが可能になる場合もあるだろう。ただし、国や地域によって気象条件等が異なるため、病害虫並びに雑草防除の目的を達成するための農薬の使用方法や条件が異なる。すなわち、国や地域によって、適正な GAP が異なる可能性がある。さらに、環境条件は残留の程度にも影響する。その結果として、各国が同一の MRL を設定することが合理的でなく、異なる MRL の設定がおのおのの国にとって合理的となる場合もある。

本研究では、国際的な調和の下で、食品における農薬の MRL を設定するための原則や方法論をまとめ、手順を示す文書の開発を目的とした。

B. 研究方法

本研究では、昨年度の研究に引き続き、FAO/WHO合同残留農薬専門家会議(JMPR)のFAOパネルが作成し、残留基準値案の導出に使用している、原則と方法論をまとめたマニュアル

[FAO Plant production and protection paper 225; Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed(以下、FAOマニュアル)]を詳細に検討し、我が国におけるMRLの導出に使用可能な手順を示す文書を開発した。また、上記FAOマニュアルにおいても使用が求められ、実際にJMPRや先進諸国においても活用されている作物残留試験データの解析ツールであるOECD calculatorの使用方法及び統計学的な特徴を解説した付属文書を翻訳した。

正確さと読みやすさを向上させるために、これまでに開発を続けてきた文書を見直した。また、MRLの設定に関連する重要な取組として、MRL案の適正を検証するための摂取量推定、外因性の最大残留濃度、データをよりよく活用するための比率性や主要ではない作物(食品)へのMRLの外挿を取り上げ、FAOマニュアルまたCodex Procedural manualを参照し、新たな補足資料を開発し追加した。

C.D. 結果及び考察

FAOマニュアルを詳細に検討し、MRL設定の原則、導出の方法論をまとめた文書を、「食品に残留する農薬の基準値設定－手順及び留意点－」(以下、手順書)として開発した。手順

書中では、MRLがGAPに沿った農業の実施を確認するための指標であることを明確にするために、意図して暴露評価(摂取量推定)を取り扱わなかった。

本文書の開発をJMPR・FAO事務局のYoug Zhen Yang氏に説明し、非商業目的で公開する限り、正式な許諾を得る必要ない旨の回答を得た。また、参照元を明示し、開発した文書とFAOマニュアル等との関係を示すよう助言をいただいた。この助言に従い、開発した文書の最後のページには対象表を添付した。

先述の通り、本手順書中では暴露評価を扱わなかった。しかし、導出されたMRL案の適正を評価・検証する

ために、暴露評価は重要な役割を果たす。そこで、補足資料として暴露評価を取り上げた。また、以前は農薬として使用されていたもののその後使用が禁止される一方で、環境に残留し汚染物質となった化学物質を対象とした「外生的(Extreuous)な最大基準値」の導出や、収集された関連データの活用に資する比率性や、より効率的なリスク管理のための主要でない作物をカバーしたグループ残留基準値の設定など、主となる残留基準値の設定に関連するいくつかの重要事項についても、FAOマニュアルの他、Codex Procedual manualから抽出して取り上げ、補足資料として開発した。

研究課題 2. 残留農薬基準値設定に関する食品分類等の情報に関する検討

A. 研究目的

食品の最大残留基準値(MRL)は、農薬の使用基準のうち残留が最大になる条件で実施した作物残留試験の結果に基づいて設定される。農薬が使用基準に従って使用されたかどうかの指標及びそれら食品を消費する消費者の健康保護のため、の2つの

目的を持って設定されている。従って、どのような物質に対してMRLを設定するか(residue definition)だけでなく、どのような食品にMRLを設定するのかを明確に示す必要がある。

Codex 委員会は、そのために Codex Classification of Foods and Animal

Feeds を策定し、食品と飼料の分類や各々の定義を示している。

最近、マイナー作物をカバーする必要性が国際的に議論されている。わが国でもマイナー作物への農薬の利用は重要な政治問題の 1 つである。わが国は平地が少ないため、マイナー作物の種類は極めて多いが、農薬製造企業にとってマイナー作物は生産量が少なく利益につながらないため、作物残留試験を実施することはまれである。そこで、米国や欧州連合は、国内外のマイナー作物に基準値を設定するためのプロジェクトを実施したりしているが、Codex においても、食品分類にそれらマイナー作物を含め、Codex MRL が適用できるような作業を行っている。さらに貿易をより容易にするために食品群に基準値を策定できるよう分類が再検討されている。すでに、果実類、野菜類、穀物類については新たな中分類等を導入した改定案が 2017 年までの総会で採択されている。

一方我が国では、食品衛生法に基づいて、厚生労働省が MRL を設定し、それらは、いわゆる「ポジティブリスト」に含まれている。そのリストに含まれる食品は、これまでの経緯やインポートトレランス設定を申請する国の要望などにより記載されており、一貫した原理・原則に基

づいているようには見えない。

わが国では食品の自給率が低く、食品の円滑な輸入は国民のために必須である。また最近では農産物の輸出促進が標榜されている。これら食品の国際貿易を円滑に進めるためには、国際的に合意された方法論と、データに基づいた MRL の設定と設定対象となる食品の分類・定義の国際調和が必要である。また、国際的に調和された食品分類を策定することにより、マイナー作物に由来する食品の残留農薬をカバーしていることをアピールできる。

本研究は、より国際的に整合性があり、食品の輸出入を円滑にできる MRL の設定と記述を可能とすること、Codex 等で設定されている食品群を対象とするグループ MRL を日本で設定したり導入したりすることを可能にすることを目的とした。

B. 研究方法

以下に記述する原理・原則に基づいて、新たな食品分類(作物分類ではないことに留意)を策定した。

- 日本の実情に合う限り、2012 年から 2017 年 7 月までに採択された Codex の改訂食品分類を活用した。また未改訂の食品群については 1993 年出版の Codex

- Alimentarius Vol. 2 を参考にしました。
- 植物由来の食品については、大分類、中分類等に MRL を策定するために、Codex の Principles and Guidelines on the Selection of Representative Commodities for the Extrapolation of Maximum Residue Limits for Pesticides to Commodity Groups を参考に、作物残留試験を実施する代表作物を提案した。
 - ただし、近縁の植物の大小や表面積と重量の割合の関係が、欧米の植物とは異なる場合には、代表作物の選択にもわが国の実情を優先した(例、きゅうりとズッキーニ、なすとトマト等)
 - 植物学的な分類だけでなく、部位や形態による農薬への暴露や農薬の残留濃度を考慮して分類する。
 - 作物群として農薬の使用基準(方法)が同じである場合、食品群として MRL を検討するのは適切であるため、食品群は必要である。
 - 面積当たりの投下量が残留濃度の決定要因になる場合は、食品群として MRL を検討することは適切であるため、食品群は必要である。
 - 農薬の使用基準(使用方法)が大きく異なる場合、同じ食品群として MRL を設定するのは不適切であり、個別の食品を記載する必要がある。
 - 同じ科や属であっても、形態が大きく違ったり、摂食部位が違ったり、病虫害が異なったりする場合も、同じ食品群として MRL を設定するのは不適切であり、個別の食品を記載する必要がある。
 - いわゆるマイナー作物は、そもそも生産量が少ないだけでなく、摂取量も少ないため、残留農薬に由来する健康リスクに寄与する率は低い。また生産量が少ないということは、作物残留試験の対象とされがたいので、可能な限りメジャーまたは準メジャー作物が含まれている群に含めた。
 - 家畜、家禽に由来する食品について、重複がないように、また食品としての観点から、分類を見直した。
 - 基準値の対象とする食品は、日本人の食品摂取量に寄与するものでなければならない。この際、過去の分類も参考にする。

なお、飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律(飼料安全法)により、残留農薬の基準値が設定される

飼料は対象としなかった。また、硬骨魚類・軟体動物を除く水生動物並びに加工食品も除いた。

C.D. 結果及び考察

(1) 植物由来食品の新しい分類

Codexにおける改訂分類においては、中食品群・小作品群を有する階層構造になっている。大括りの定義が示されているが、野菜類等については、Codex分類に含まれている食品には欧米で普及しているものが多く、日本の食品を詳細に記述するためにはあまり参考にはならないため、日本の食品摂取量等を参考に例を提案した。

さらに、これまで活用されてきた「その他…」という記述はマイナー作物をカバーするためにも有用であるため、新規分類でも活用した。

Codexにおける記述は、流通されている形態をWhole commodityと記述しており、それが分析部位を決定する要因になることが多い。

農薬登録においては、多くの国で、当該農薬を使用してもよい作物(食品ではない)をすべて記述することが多いが、MRLの設定の場合、すべての食品に対して残留試験を実施することは不可能であるため、すべての食品を記載することには意味がない。

そこで植物由来食品の新たな分類

とそれぞれの分類に含まれる食品の例及びそれぞれの分類全体についてグループMRLを設定するための、代表作物の例を示した。

また、植物由来食品の新たな分類とそれぞれの分類の定義を示した。

さらに、新しいMRLリストのイメージを示した。

本新規分類の活用

- 大分類、中分類に含まれている農薬の使用基準が同一である場合(作物群に使用基準がある場合)は、残留濃度が同様であれば、分類ごとにMRLを設定する。
 - 濃度の同等性についてはJMPRのルールに従う。
- その際には代表作物の作物残留試験を活用し、分類に含まれるすべての作物の残留試験は求めない。
- 同一の使用基準であっても、残留濃度が著しく異なる場合には、分類全体にMRLを設定することはできない。
 - 分類に設定し、「...を除く」という注を付ける。
 - 又は個別の食品にMRLを設定する(この場合、マイナー作物をカバーできない)。
- 海外で実施した残留試験であっても、同一の又はプロポーショ

ナリティが適用できる使用基準であれば、上記と同様に食品群を活用する。

(2) 畜産物食品の新しい分類

Codex分類では、家畜由来の食品についてはMeat, Fat, Edible offals(肝臓・腎臓などが含まれている)及びMilksに、家禽由来の食品についてはMeat, Fat, Edible offals及び卵に分類されており、重複はない。CodexにおけるFatは、Fatとして販売されている食品(商品)を示すなど、MRLの記述のためには、「食品」としての分類になっている。

一方、Codexの動物用医薬品や薬理作用のある飼料添加物の基準値は組織・器官に対して設定されている。

食品衛生法に基づく「ポジティブリスト」は、残留農薬だけではなく、動物用医薬品や薬理作用のある飼料添加物の残留物の基準値も含むため、これまでの慣習に基づき、臓器・器官の記述とするが、重複がないように、変更するべきである。

以上を踏まえ、家畜・家禽由来食品の新たな分類とそれぞれの分類の定義、それぞれの分類に含まれる食品の例を示した。

JMPR/CCPRの枠組みでは、牛の飼養試験の結果があれば、哺乳類の基準値を設定し、鶏の飼養試験の結果があれば、家禽類の基準値を設定している。

さらに、代謝試験や飼養試験の結果から、残留物が脂溶性であると判断される場合には、食肉の周辺にある脂肪をはぎ取り、その部分を分析するため、食肉の基準値は、脂肪の基準値と同一の値とし、(fat)という注を付けるが、ポジティブリストの場合、組織・器官に基準値を設定することになるので、これは採用しなかった。

(3) ポジティブリストに含める食品の特定

平成22年度厚生労働省食品等試験検査費事業「食品摂取頻度・摂取量調査」の報告書(独立行政法人国立健康・栄養研究所)のデータを活用し、各々の分類に記述すべき食品を特定した。もともとの計画では、1%以上の寄与をカットオフとしたが、それでは食品数が少なすぎるので、カットオフ値を0.1%まで下げた。なお、それに伴い、平均値のみを活用して特定している。

研究課題 3. 国際的に整合した国内検査部位の体系化に関する研究

A. 研究目的

食品に残留する農薬のリスク管理として、農薬が使用基準に従って適切に使用されたかどうかの指標となる MRL の設定と、その適合を判定するための残留検査が実施されている。その MRL 設定部位及び検査部位は、植物性食品(農産品)の場合には植物学的特徴、動物性食品の場合には農薬が使用された飼料を摂取した動物での体内動態、並びに農薬の使用・残留、ヒトの摂食部位(暴露)を踏まえて決定されるべきものである。検査部位の国際標準としては Codex 委員会が「Portion of Commodities to Which Maximum Residue Limits Apply and Which is Analyzed (CAC/GL 41-1993)」及び「Codex Alimentarius Vol.2 Pesticides Residues in Food 2nd Edition, Codex Classification of Foods and Animal Feeds (CAC/MISC 4-1993)」(以下、Codex 食品分類とする)に規定している。一方、日本では、特有の MRL 設定部位及び検査部位を規定している。ただし、その決め方が独自のであるため Codex 委員会の規定と乖離しており、Codex MRL の導入や輸入時検査において実質的な困難を生じている。今後、ますます食品流通の

グローバル化が進むと想定されることから、食品の国際貿易を円滑に行い、残留農薬検査に関連した輸出入国間の係争を回避するためには、日本の MRL 設定部位及び検査部位を国際的に整合のとれた設定にすることが求められる。

平成 28 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金「食品に残留する農薬の管理手法の精密化と国際的整合性に関する研究」の分担研究において、日本における植物性食品中の残留農薬の“検査部位”に関して Codex 委員会の規定との整合性、並びに整合を図るために必要な今後の課題を検討し、その結果を報告した(以下、平成 28 年度報告)。

本研究では、課題 1 において、動物性食品(一次産品)の検査部位に着目して国際的整合性を調査し、今後見直すべき点をまとめることを目的とした。

課題 2 では、我が国において残留検査の検査部位を変更した場合の影響について検討することを目的とした。

課題 1. 動物性食品中の残留農薬の検査部位の比較

1-B. 研究方法

Codex食品分類は、クラス(Class)、タイプ(Type)、グループ(Group)及び個別食品からなる階層構造がとられている。本研究では、Codex食品分類のタイプ「06 Mammalian products」、「07 Poultry products」、「08 Aquatic animal products」、「09 Amphibians and reptiles」及び「10 Invertebrate animals」に分類される食品を対象に、下記資料(①～②)をもとに残留農薬の検査部位を日本とCodex委員会で比較した。

<日本>

- ◆ 資料① 検査部位：食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について(平成17年1月24日付け食安発第0124001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知)別添

<Codex委員会>

- ◆ 資料② 検査部位：Portion of Commodities to Which Maximum Residue Limits Apply and Which is Analyzed (CAC/GL 41-1993)
- ◆ 資料③ 食品分類/食品(品目)及び検査部位：Codex Alimentarius Vol.2 Pesticides Residues in Food 2nd Edition, Codex Classification of Foods and Animal Feeds(CAC/MISC 4-1993)

1-C.D. 結果及び考察

日本の検査部位について、農産品の場合には厚生省告示第370号(第1食品、A食品一般の成分規格、5-(2)検体)に規定されていたが、動物性食品については告示による規定はなかった。ただし、資料①の「第1章－総則－」に試験を実施する際の“試料採取”についての記載があり、動物性食品の場合には、それが事実上の検査部位となっていた。従って、本研究ではその試料採取の指定を日本の検査部位としてCodex委員会の規定と比較した。Codex委員会の規定は資料②、③を参考にした。

検査部位の比較結果として、国際的に不整合であった点と将来的に見直しが必要と考えられた点は次の通りである。

1) 食品分類について検討する

Codex食品分類では、食品をタイプ「哺乳動物」「家禽」「水産動物」「両生類及び爬虫類」「無脊椎動物(軟体動物など)」に分類し、その中でさらに細かいグループに分類した上で明確に定義し、各々に関する検査部位を設定していた。

一方、日本の“試料採取”では「筋肉」「脂肪」「肝臓、腎臓及びその他の食用部分」「乳」「卵」「魚類」「甲殻類」「貝類」に分けて指定していた。しか

し、哺乳動物と家禽の区別など、食品の種類や特性に準じた分類はされておらず、部位の定義もされていなかった。さらに、Codex食品分類のタイプ「水産動物製品」のうちグループ「魚卵(魚精を含む)及び可食内臓」及び「海洋性哺乳類」、並びにグループ「両生類及び爬虫類」については、それに直接該当するものが日本では設定されていなかった。

以上の通り、検査部位について国際的整合性を検討するにあたり、日本で食品分類が整理されていないことが根本的な問題の1つであった。ゆえに、まずは動物性食品について、Codex食品分類を考慮しつつ食品分類を作成することが必要である。

2) 検査部位を明確に特定する

Codex委員会では、1)でも述べたように食品分類に合わせて検査部位が明確に定義されているのに対し、日本では試料採取の項目が簡単に示されているのみであり、それ以上のことは現場の検査担当者の判断に任されているのが現状である。

次に、主な不整合点について記す。

哺乳類製品

Codex食品分類の「食肉類(海洋性哺乳類を除く哺乳類由来)」については、「と殺された動物の胴体から得ら

れる筋肉質組織(筋肉内、筋肉間、皮下脂肪を含む)または部分肉。新鮮な状態(急速冷凍や急速冷凍・解凍も含む)で卸売りまたは小売りされる。骨以外は全て消費される。」と定義された上で、検査部位は「全体(骨を除く)」とされており、どのような状態のものを検査試料に用いるのかがよく理解できるようになっている。しかし日本では「可能な限り脂肪層を除き、細切均一化する」と書いてあるのみで、Codex委員会に比べて詳細は不明であった。そのため日本では検査担当者の判断次第で対象部位が異なる可能性がある。例えば枝肉の場合、筋肉間に存在したり筋肉に付着する脂肪組織について、Codex委員会の指定であれば除去する必要はなく骨を除いた“全体”が検査部位となるが、日本の場合には“可能な限り脂肪層を除く”とあるため、検査担当者によってはそれらの脂肪組織を削り取るようにして除去する状況も想像できる。しかも、Codex委員会では脂溶性農薬については筋肉に付着する脂肪部分を分析し、MRLは脂肪部分に適用するとしており、農薬の特性が考慮されたものとなっている。

家禽類製品

Codex食品分類の「家禽肉」の定義は「卸売り又は小売用として処理さ

れたもので、付着した脂肪及び皮も含む筋肉組織」である。これに対し日本では家禽類に特化した食品分類がないため、先の哺乳類製品と同様に家禽肉にも「筋肉」が適用された上で、分析担当者の判断次第で検査試料として用いられる部位が異なる可能性がある。

日本の検査部位の問題点として、食品分類がないことの他に、Codex委員会では流通/貿易される状態の食品を基本としているのに対し、日本では消費時の形態を想定しているという不整合がある。この問題点は、次の水産動物製品において顕著であった。

水産動物製品

魚類について、Codex食品分類では「淡水魚」「遡河魚、降河魚及び両側回遊魚」「海水魚」に分類され、それらの検査部位は「全体(一般的には消化管を除く)」である。これに対し日本では一括で魚類とし、試料採取には「魚類の場合は、可食部を細切均一化する」とある。しかし“可食部”の定義がなされていないため、頭や皮、内臓など、何を可食部とするのかは検査担当者の理解と判断にゆだねられる。

従って、“可食部”という指定のやり方はあいまいなため廃止する方がよい。ただし日本ではサイズや食べ

方など食用となる魚種が多岐にわたるため、予め特性を考慮した食品分類を作成した上で、検査部位を明確に指定すべきだと考える。

以上、いくつか具体的な不整合点を記した。包括的に検討した結果、日本が将来的に動物性食品の検査部位を見直す場合には、①先に食品分類を作成すること、②検査部位を明確に定義し、その際は、“可食部”という指定ではなく食品が流通/貿易される形態を基本とすること、が重要なポイントになる。将来的には、本研究の比較結果を参考に食品分類に関する研究ともリンクさせつつ、Codex委員会の原則に基づき検討することが望ましいと考えられた。

課題 2. 検査部位の変更による影響の検討

2-B. 研究方法

平成 28 年度報告で実施した植物性食品に関する検査部位の比較結果において、Codex 委員会では「Mandarin」「Natsudaidai」「Satsuma or Satsuma mandarin」を含むグループ「柑橘類(Citrus fruits)」の検査部位が“Whole commodity (全体)”であるのに対し、日本では「オレンジ」、「グレープフルーツ」、「その他のかんきつ類果実(たんかん、ぽんかん、ぶんたん、ゆず等)」の検査部位は“果実全

体”であるものの、「なつみかん」及び「みかん」は“外果皮を除去したもの”としており整合性がとれていなかった。そのことから、本研究では検査部位の変更による影響の一例として、「みかん」の検査部位を“果実全体”に変更する場合について次の順序で検討した。

「みかん」に MRLs が設定されている農薬について、資料④を参考に外果皮を剥いた場合の加工係数(PF)を調査した。PF は、品目「mandarins, clementine, tangerine, mineola」の「raw, without peel」を対象にした。

- ◆ 資料④ オランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM)

Overview processing factors

https://chemkap.rivm.nl/en/Topics/C/ChemKAP/Fruit_and_Vegetables/Processing_factors

(EFSA 及び JMPR で評価された PF が記載されている。20170524 改訂版を使用)

次に、PF が 1 でない、つまり皮を剥くことにより残留濃度が変わると評価された農薬のみを抽出した。

その後、抽出した農薬について日本の「オレンジ」、「その他のかんきつ類果実」及び「みかん」に設定された MRLs の値を調べて比較した。

2-C.D. 結果及び考察

「mandarins, tangerine, mineola」の「raw, without peel」の PF は全て 1 未満であり、皮を剥くことにより残留濃度が低下し、適用される MRLs も低くなると評価されていた。従って、「みかん」の検査部位を“外果皮を除去したもの”から“果実全体”にした場合には、現行 MRLs よりも高い値が設定される可能性がある。

当然のことながら、残留濃度は農薬の化学的なまた物理的な性質や使用方法、形態を含む農産品の植物学的特徴や栽培方法等に応じて変化し、MRLs は作物残留試験のデータをもとに設定されなければならない。しかし、「その他のかんきつ類果実」に含まれるものには様々な特徴が「みかん」とよく似ているものもあり、検査部位として外果皮の有無の違いがあるにもかかわらず、それらに同じ MRLs が設定されている農薬が複数あった。PF が 1 より低いことを踏まえると、農薬等の性質にもよるが、本来は外果皮を除く「みかん」の方が MRLs は低くなるはずである。従って、一部の MRLs では、検査で外果皮を剥くことによる残留濃度の低下が考慮されていない可能性が示唆された。また、もし MRLs 設定の際に外果皮を除くことによる残留農薬の低下が考慮されていた場合には、「みかん」の検査部位を“果実全体”にすると、

特徴が類似するその他のかんきつ類果実よりも「みかん」の MRLs が高くなり実態と矛盾が生じる可能性が考えられる。

以上、国際的整合性がとられていない“検査部位”の一例として「みかん」を取り上げ、その検査部位を整合させた場合の影響を検討した。MRLs の値のみの比較では、現行は外果皮の除去が考慮されているものと、考慮されていないと思われる MRLs が混在している可能性が示唆された。そのため、検査部位を変更した後の MRLs 見直しの必要度も農薬毎に異

なるものと推測された。さらに、「その他のかんきつ類果実」では、植物学的特徴や栽培方法、喫食形態(皮を食べるor食べない、等)などが大きく異なるものも一つのグループに括られており、中には類似性から「みかん」とグループ化しても良いと考えられるものもあることから、検査部位の変更より先に食品分類の検討をする方が、その後必要となる MRLs の見直しも効率良く効果的に作業できると考えられた。