

インダノファンの公表文献に関する報告書

日本農薬株式会社

提出日：令和 6 年 6 月 13 日

訂正日：令和 6 年 10 月 31 日

調査の概要

①調査名： インダノファンの公表文献に関する調査

②調査委託者：
名称_日本農薬株式会社
住所_東京都中央区京橋1丁目19番8号（〒104-8386）

③調査受託者：

[REDACTED]
[REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

④調査目的：
農薬インダノファンの再評価申請にあたり農薬取締法が求める公表文献を収集する。

⑤調査方法及び指針：
以下の指針に準拠してシステムティックレビューによる文献検索を実施した。検索にあたり複数のデータベースを横断的に利用した。

公表文献の収集、選択等のためのガイドライン（令和3年9月22日、農業資材審議会農薬分科会決定、令和5年7月27日一部改正）

本報告書において、以下に記載されるガイドラインとは上記を指す。

⑥報告書の作成：

[REDACTED]
作成日_2024年1月5日、2024年3月7日修正、2024年10月31日修正

目次

1. 報告の概要	1
2. 検索に用いたデータベース、検索日及び検索に用いたデータベースに関する情報	2
3. 検索に使用したキーワード、検索の条件	3
3. 1. 対象とする農薬	3
3. 2. 評価対象となる影響	3
3. 3. 検索条件	4
4. 評価目的と適合性評価（第1段階、第2段階）で設定した判断基準	4
5. 検索結果のまとめ	7
6. 適合性評価の第2段階で「適合しない」と判断した論文リストとその理由	10
7. 適合性評価の第2段階で「区分b」「区分c」へ分類された論文リストとその理由	13
8. 適合性評価の第2段階で「区分a」へ分類された論文リストとその理由	14
9. EFSA、USEPA、JMPRの評価に関する情報	14
10. 第1段階適合性評価の対象文献リスト	15
個別表1	15
11. 第2段階適合性評価の対象文献リスト	23
個別表2	23

1. 報告の概要

「公表文献の収集、選択等のためのガイドライン¹」に従い、インダノファンに関する公表文献の収集に当たっては、システムティックレビューに基づく広範な検索をデータベース（J-STAGE、AGRICOLA、BIOSIS、CABA、CAplus、EMBASE、MEDLINE、SCISEARCH、TOXCENTER、FSTA、及びCiNii Research）を用いて行い、収集した論文を評価・審査の目的との適合性と結果の信頼性を確認し、その結果に基づき分類した。調査の対象期間は、2008年10月1日～2023年10月1日とした。

対象とする農薬名をデータベースで検索した結果、検索抽出した総論文数は195報であり、それより重複を除いた論文数は103報であった。ヒット数が少なかつたため、対象分野等のキーワードを用いた絞込み検索は行わなかった。その内、ヒトに対する毒性（以下、分野iと言う）に関する論文数は11報、農作物及び畜産物への残留（以下、分野iiと言う）に関する論文数は56報、生活環境動植物及び家畜に対する毒性（以下、分野iiiと言う）に関する論文数は7報、そして環境動態（以下、分野ivと言う）に関する論文数は13報であった。

前述ガイドラインに従った適合性評価では、第1段階で78報が除外され、第2段階評価対象全25報において、分野i、ii、iiiで各々1、2、1報が適合性ありと判断され、その合計全4報はいずれも区分cへ分類された。ここで分類の区分cは、リスク評価パラメーターの設定・見直しに利用可能と判断される文献（区分a）、又はリスク評価パラメーター設定の際の補足データとして利用可能と想定される文献（区分b）に分類されない文献が該当する。分野ivでは適合性ありと判断された論文はなかった。

インダノファンについて海外評価機関EFSA、US EPA、JMPRによる評価は未実施であり、第2段階適合性ありと判断した論文について、EFSA、US EPA、JMPRの評価書における結果の引用は、確認されなかった。

¹ 令和3年9月22日付け農業資材審議会農薬分科会決定、令和5年7月27日付け一部改正

2. 検索に用いたデータベース、検索日及び検索に用いたデータベースに関する情報

文献検索に用いたデータベースの概要を表1に示す。

表1 文献検索に用いたデータベースの概要

データベース名	データベースの特徴 収載分野	収載範囲、文献検索時の文献数	更新頻度	検索日	検索対象
J-STAGE	科学技術振興機構が提供する、日本国内の科学技術情報の電子ジャーナルプラットフォーム。国内の1,500を超える発行機関が、3,000誌以上のジャーナルや会議録等の刊行物を公開。 自然科学、人文・社会科学、学際領域等	1926～現在 543万記事 (2022/7月現在)	日次 (月～金)	2023/11/7	2008/10/1 ～ 2023/10/1
AGRICOLA	農業関連分野を広範に収載 生物学、生物工学、生態学、植物学等	1970～現在 710万論文 (2020/9月現在)	毎月	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
BIOSIS	生物学、生物医学関連の最大のデータベース 生物化学、免疫、病理、生理学、毒性学、薬学等	1926～現在 2,780万論文 (2019/4月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
CABA	農業関連 生物学、生物工学、林学、植物学、食品工学、栄養学、土壤、肥料学等	1973～現在 990万論文 (2020/9月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
CAplus	化学関連 分析化学、生化学、化学工学、有機化学等	1907～現在 5,460万論文 (2020/9月現在)	毎日	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
EMBASE	生物医学、薬学関連 生化学、医学、法医学、薬学、公衆衛生、環境科学等	1947～現在 3,430万論文 (2018/8月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
MEDLINE	米国国立医学図書館が提供する医学、看護、歯学、獣医学、保健医療分野から前臨床領域の文献を収載	1946～現在 3,000万論文 (2019/8月現在)	週6回	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
SCISEARCH	科学、工学、生物医学の広範な文献を収載	1974～現在 4,770万論文 (2019/8月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
TOXCENTER	薬学、生化学、生理学、医薬や一般化学物質の毒性等	1907～現在 1,440万論文 (2019/8月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
FSTA	食品製造に関する科学、技術生化学、衛生学、毒性学、発酵学、生理学、植物病理学等	1969～現在 159万論文 (2020/9月現在)	毎週	2023/11/6	2008/10/1 ～ 2023/10/1
CiNii Research (旧 CiNii Articles)	国立情報学研究所が提供する日本国内の学術論文、学協会誌等を収載	1950～現在 2,063万論文 (2021/6月現在)	毎週	2023/11/7	2008/10/1 ～ 2023/10/1

3. 検索に使用したキーワード、検索の条件

3. 1. 対象とする農薬

検索に用いたキーワードを表 2.1～表 2.3 に示す。検索対象となる有効成分、代謝物や分解物及び代表的な製剤の名称が複数ある場合にはすべて記載した。

表 2.1 検索に用いたキーワード：有効成分インダノファン

* JMPR、US EPA、EU EFSA 等の国際的評価は未実施。

* 調査期間：2008 年 10 月 1 日～2023 年 10 月 1 日（再評価申請 2024.4.1～2024.6.28）。

有効成分インダノファンの検索ワード	
一般名	インダノファン（和名）、indanofan（英名）
IUPAC/CAS 名	農薬抄録の記載 和名： IUPAC: (RS)-2-[2-(3-クロロフェニル)-2,3-エポキシプロピル]-2-エチルインダン-1,3-ジオノン CA: (RS)-2-[[2-(3-クロロフェニル)オキシラニルメチル]-2-エチル-1H-インダノン-1,3(2H)-ジオノン 英名： IUPAC: (RS)-2-[2-(3-chlorophenyl)-2,3-epoxypropyl]-2-ethylindan-1,3-dione CA: (RS)-2-[[2-(3-chlorophenyl)oxiranyl]methyl]-2-ethyl-1H-indene-1,3(2H)- dione Alanwood の記載 Status: ISO 1750 (published) IUPAC PIN: rac-2-{{(2R)-2-(3-chlorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-2-ethyl-1H-indene-1,3(2H)-dione IUPAC Name: 2-{{(2RS)-2-(3-chlorophenyl)oxiran-2-yl}methyl}-2-ethylindane-1,3-dione 1979 Rules: (RS)-2-[2-(3-chlorophenyl)-2,3-epoxypropyl]-2-ethylindan-1,3-dione CA Name: 2-[[2-(3-chlorophenyl)-2-oxiranyl]methyl]-2-ethyl-1H-indene-1,3(2H)-dione
CAS 番号	133220-30-1
その他の名称	特定名称なし（商品名） MX70906, MK-243（試験名）

表 2.2 検索に用いたキーワード：有効成分インダノファンを含む製剤

インダノファンを含む代表製剤（広く知られている製剤名）の検索ワード	
製剤名	マサカリ L ジャンボ
その他の名称	ダイナマン、グラスガード、ガルシア、ライジンパワー

表 2.3 検索に用いたキーワード：代謝物又は分解物

代謝物、分解物の検索ワード	
一般名	該当なし
IUPAC/CAS 名	該当なし
CAS 番号	該当なし
その他の名称	該当なし

3. 2. 評価対象となる影響

評価対象となるのは以下 4 分野である。なお、当該調査においてはヒットした文献数が少なかったため、対象文献等のキーワードを用いた絞り込み検索は行わず、適合性評価において 4 分野への振り分けを行った。

- ・ヒトに対する毒性
- ・農作物及び畜産物への残留
- ・生活環境動植物及び家畜に対する毒性
- ・環境動態

3. 3. 検索条件

有効成分、代謝物及び製剤について一般名、IUPAC/CAS名、CAS番号をORで結んで検索した。なお、BIOSIS、CABA、CAplus、EMBASE、MEDLINE、TOXCENTERにおいてはデータベースの特性上、有効成分の検索名「Indanofan」、「IUPAC/CAS名」、CAS番号及び「その他の名称(MX70906, MK-243)」が紐づけられ登録されている。

また、当該プラットフォームを用いた文献検索においては、「特許」と「学術ジャーナルに掲載された文献」を分けて検索することが可能である。ガイドラインに示されている収集する公表文献は「査読プロセスのある学術ジャーナルに全文掲載された文献であり、かつ日本語又は英語で作成された一次資料（原著）」であり、当該プラットフォームの特性上、必要な文献を取りこぼすことなく特許のみを除外することが可能であるため、検索時に除外した。また3. 2. の通り、キーワードを用いた絞り込み検索は行わず、適合性評価において4分野への振り分けを行った。

4. 評価目的と適合性評価（第1段階、第2段階）で設定した判断基準

評価目的と適合性評価（第1段階、第2段階）で設定した判断基準は、ガイドラインに示されている通り、様式3-1、様式3-2及び様式3-3に示した。

（様式3-1）評価目的との適合性（第1段階）で設定した判断基準

第1段階：文献の表題及び概要に基づく適合性評価（RA）

第1段階として、文献の表題及び要約に基づき、下記の①から⑯に該当するものは明らかに評価の目的と適合しない文献と見なした。

- ① 当該農薬と関係しない論文（当該農薬の代替剤等）
- ② 政策、社会、経済分析に関する論文
- ③ 農産物等の生産、流通に関する論文
- ④ 薬効、薬害、物理的化学的性状に関する論文
- ⑤ 分析法やその開発に関する論文
- ⑥ 新規合成法や基礎化学の観点で記載された論文
- ⑦ 特許関連文献
- ⑧ リスク評価をする上で十分なデータや情報を含まない学会発表等の概要や総説、成書
- ⑨ リスク評価に使用できる新規のデータが提示されていない意見書
- ⑩ 科学論文や規制についての総説を含む二次情報において、当該文献が参照する一次資料（原著）の確認ができないもの
- ⑪ 一般的な農薬の暴露に関する論文（当該農薬に限定せず、広範囲の農薬について記載されたもの）
- ⑫ 異なる有効成分に由来する混合製剤の毒性に関する論文
- ⑬ ヒトに対する毒性（動物代謝に関する研究、疫学研究を含む。）、農作物及び畜産物への残留、生活環境動植物及び家畜に対する毒性並びに環境動態の4分野に関係しない論文

- ⑭ 日本で登録されている処方以外の製剤に関する論文
- ⑮ コンピュータシミュレーション等を用いたドライラボのみの論文

(様式 3-2) 評価目的との適合性（第 2 段階）で設定した判断基準

第 2 段階：文献の全文に基づく適合性評価（DA）

第 1 段階で除外した以外の公表文献については、文献全文の内容に基づいて、以下の手順に従って評価目的との適合性を検証し、その結果により分類した。

(ア) 評価の目的と適合しない文献の除外

文献全文の内容に基づき、下記の①から⑯に該当するものは明らかに評価の目的と適合しない文献と見なした。

- ① 当該農薬と関係しない論文（当該農薬の代替剤等）
- ② 政策、社会、経済分析に関する論文
- ③ 農産物等の生産、流通に関する論文
- ④ 薬効、薬害、物理的化学的性状に関する論文
- ⑤ 分析法やその開発に関する論文
- ⑥ 新規合成法や基礎化学の観点で記載された論文
- ⑦ 特許関連文献
- ⑧ リスク評価をする上で十分なデータや情報を含まない学会発表等の概要や総説、成書
- ⑨ リスク評価に使用できる新規のデータが提示されていない意見書
- ⑩ 科学文献や規制についての総説を含む二次情報において、当該文献が参照する一次資料（原著）の確認ができないもの
- ⑪ 一般的な農薬の暴露に関する論文（当該農薬に限定せず、広範囲の農薬について記載されたもの）
- ⑫ 異なる有効成分に由来する混合製剤の毒性に関する論文
- ⑬ ヒトに対する毒性（動物代謝に関する研究、疫学研究を含む。）、農作物及び畜産物への残留、生活環境動植物及び家畜に対する毒性並びに環境動態の 4 分野に関係しない論文
- ⑭ 日本で登録されている処方以外の製剤に関する論文
- ⑮ コンピュータシミュレーション等を用いたドライラボのみの論文
- ⑯ 試験設計、試験系、試験種、被験物質、暴露経路等が評価に活用する観点で妥当でないもの
 - a) 試験方法が記載されていないもの
 - b) 適切に評価できる試験種で実施されていないもの
 - c) 適切な経路で投与／処理されていないもの
 - d) 投与又は処理した被験物質量が明記されていないもの
 - e) 添加に用いた媒体が確認できないもの
 - f) 分析法が記載されていないもの
- ⑰ 日本の代表的な使用方法／使用条件における評価に活用できない文献（は場条件、土

性等)

(イ) 評価の目的と適合した文献の分類

(ア) で除外した以外の文献については、適合性があると判断した文献とし、下記の分類基準に従って、全文をレビューし 3 つの区分に分類した。

① 分類基準

1. 実施している試験環境がテストガイドライン (TG) で定める条件と合っていること
2. 投与又は処理した被験物質の純度が明記されていること
3. 統計解析が可能な動物数／例数が確保されていること
4. 複数の用量で実施されていること（最低 3 用量で実施）
5. 無処理区（コントロール区）が設定されており、TG に照らしその結果が適正であること
6. 解析方法及び結果が報告されていること

ヒトに対する毒性に関して、区分 a に該当するかどうかについては、食品安全委員会で示された「定量的データ」として分類される下記基準を参考とした。

- 公表文献で用いられた用量が、研究内容と同等である安全性試験で用いられた最低用量よりも低いこと
- 公表文献の研究結果が、他の試験結果と比較できる単位を用いて報告されていること
- 研究の結論、エンドポイント及び用量が正確で、信頼でき、妥当であることを実証するための十分な情報が公表文献中に提供されており、研究結果が再現される可能性があると判断できること

② 分類区分

区分	該当する文献
a	リスク評価パラメーター（ADI、ARfD、AOEL、残留基準、生活環境動植物の登録基準、水産 PEC 等）を設定又は見直すために利用可能と判断される文献
b	リスク評価パラメーターを設定する際の補足データとして利用が可能と想定される文献
c	a 又は b に分類されない文献

5. 検索結果のまとめ

各データベースを検索した結果のまとめを表 4.1～表 4.3 に、すべてのデータベースを統合した結果のまとめを表 4.4 に、それぞれ示す。インダノファンは日本国内の農薬登録が主であることから、日本語検索が可能な J-STAGE 及び CiNii Research の検索結果が重要と考え、それらのまとめを表 4.2 及び表 4.3 に示した。なお、インダノファンを含む製剤名等を用いて検索したが、いずれのデータベースについても該当する論文はなかった。

なお、当該プラットフォームを用いた文献検索においては、プラットフォームの特性上、「特許」と「学術ジャーナルに掲載された文献」を分けて検索することが可能であることから特許を含む全文献数と「特許」を除いた学術ジャーナルに掲載された文献を「特許を除いた文献数」として表 4.1 に記載した。

また、BIOSIS、CABA、CAplus、EMBASE、MEDLINE、TOXCENTER、においては、「Indanofan」、有効成分の「IUPAC/CAS 名」及び「その他の名称」は CAS 番号と紐づいている。そのため、いずれの検索用語による検索においてもヒットする文献は同一であることから表 4.1 に()を付した。

表 4.4 に示す通り、各データベースの検索結果の総計は 195 報であり、それより重複を除いた文献数は 103 報であった。

表 4.1 各データベースを検索した結果のまとめ 有効成分(1)

検索方法	CAS 番号		indanofan		インダノファン	
	全文献数	特許を除いた文献数	全文献数	特許を除いた文献数	全文献数	特許を除いた文献数
AGRICOLA	-	-	1	0	-	-
BIOSIS	(9)	(1)	9	1	-	-
CABA	(2)	(2)	2	2	-	-
CAplus	(523)	(74)	523	74	-	-
EMBASE	(0)	(0)	0	0	-	-
MEDLINE	(39)	(39)	39	39	-	-
SCISEARCH	-	-	11	2	-	-
TOXCENTER	(241)	(35)	241	35	-	-
FSTA	-	-	0	0	-	-
CiNii Research	0	0	32	2	5	1
J-STAGE	[4]	[4]	51	28	29	11
合計	818	155	909	183 ^{*1}	34	12 ^{*2}

() : indanofan での検索結果と同一、[] : indanofan/インダノファンとの重複文献、- : 検索不可

*1、*2 : 表 4.4 において用いた文献数

表 4.2 各データベースを検索した結果のまとめ 有効成分(2)

データベース名	J-STAGE		
検索日	2023/11/7		
検索対象期間	2008/10/1 から 2023/10/1		
最終の更新日	2023 年 10 月 1 日		
検索に用いたキーワード*	① 133220-30-1 ② indanofan ③ インダノファン		
検索結果			
検索条件 (キーワード)	①	②	③
検索抽出された総文献数	[4]	28	11
ヒトに対する毒性	0	2	0
農作物及び畜産物への残留	0	14	2
生活環境動植物及び家畜に対する毒性	0	2	3
環境動態	[4]	10	6

* : ①～③を除く検索キーワードにおいて該当論文なし。[] : ②または③との重複文献。

表 4.3 各データベースを検索した結果のまとめ 有効成分(3)

データベース名	CiNii Research (旧 CiNii Articles)		
検索日	2023/11/7		
検索対象期間	2008/10/1 から 2023/10/1		
最終の更新日	2023 年 10 月第 1 週		
検索に用いたキーワード*	① 133220-30-1 ② indanofan ③ インダノファン		
検索結果			
検索条件 (キーワード)	①	②	③
検索抽出された総文献数	0	2	1
ヒトに対する毒性	0	0	0
農作物及び畜産物への残留	0	0	0
生活環境動植物及び家畜に対する毒性	0	1	0
環境動態	0	1	1

* : ①～③を除く検索キーワードにおいて該当論文なし。

表 4.4 すべてのデータベースの検索結果を統合したまとめ

	文献数
対象とする検索キーワードで抽出された総文献数 (全データベースの合計) (Indanofan/CAS 番号をキーワードとして抽出された文献数 (特許を除く) : 183 報 ^{*1} インダノファンをキーワードとして抽出された文献数 (特許を除く) : 12 報 ^{*2} の合計)	195
データベース間の重複を除いた総文献数	103
ヒトに対する毒性(分野 i)に関する文献数	11
農作物及び畜産物への残留(分野 ii)に関する文献数	56
生活環境動植物及び家畜に対する毒性(分野 iii)に関する文献数	7
環境動態(分野 iv)に関する総文献数	13
上記 4 分野以外	16

*1、*2 : 表 4.1 より各検索にて抽出された文献数

適合性評価第 1 段階の対象全論文及びそれら個々の論文の評価を個別表 1 に示す。また、適合性評価第 2 段階の対象全論文及び評価結果を個別表 2 に示す。以下の表 4.5 に適合性評価 (第 1 段階及び第 2 段階) のまとめを示す。適合性評価第 2 段階で「適合性あり」と判断した論文の分類結果を表 4.6 に示す。

表 4.5 評価目的との適合性評価 (第 1 段階、第 2 段階) の結果のまとめ

分野	該当する論文数	第 1 段階		第 2 段階	
		適合性なし	それ以外 (第 2 段階 ~)	適合性なし	適合性あり
ヒトに対する毒性	11	8	3	2	1
農作物及び畜産物への残留	56	39	17	15	2
生活環境動植物及び家畜に対する毒性	7	4	3	2	1
環境動態	13	11	2	2	0
上記以外	16	16	0	0	0
合計	103	78	25	21	4

表 4.6 適合性評価第 2 段階で「適合性あり」と判断した論文と分類結果

分野	該当する論文数		
	区分 a	区分 b	区分 c
ヒトに対する毒性	0	0	1
農作物及び畜産物への残留	0	0	2
生活環境動植物及び家畜に対する毒性	0	0	1
環境動態	0	0	0
上記以外	0	0	0
合計	0	0	4

6. 適合性評価の第2段階で「適合しない」と判断した論文リストとその理由

本項当該のリストと理由を表5に示す。

表5 適合性評価で「適合しない」と判断した論文とその理由

リストNo.	分野 データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、号、 ページ等	判断理由*
5-1-1	7.6.6 水域環境中予測濃度	Nagai, Takashi et al.	2022	Temporal and regional variability of cumulative ecological risks of pesticides in Japanese river waters for 1990-2010	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan), Vol. 47, Issue 1, Page 22-29	論文では、日本の水田で使用されるインダノファンを含む67種農薬有効成分による累積生態リスクを定量的に評価し、1990年から2010年までのリスクの時間的・地域的変動を可視化している。1990年から2010年までに累積生態リスクは大幅に低下し、特に殺虫剤、主に有機リン殺虫剤の使用の減少によるものであると報告している。 除外理由: ⑪広範農薬、⑯ドライラボ
5-1-2	8.2 水域の生活環境動植物への影響	Nagai, Takashi	2016	Ecological effect assessment by species sensitivity distribution for 68 pesticides used in Japanese paddy fields	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan)	論文では、日本の水田で一般的に使用されているインダノファンを含む68種農薬有効成分の種感受性分布(SSD)を、収集した急性毒性データに基づいて分析し、より高度な生態学的影響評価を報告している。 除外理由: ⑪広範農薬、⑯ドライラボ
5-1-3	5.2 急性毒性	Yoshida, Midori et al.	2013	Simulation of acute reference dose (ARfD) settings for pesticides in Japan	Journal of Toxicological Sciences, Vol. 38, Issue 2, Page 205-214	論文では、日本におけるARfD設定の指針を作成するため、過去8年分のインダノファンを含む201種の農薬有効成分の食品安全委員会作成の農薬評価書を調べ、ARfD設定のシミュレーションを行った結果が報告されている。 除外理由: ⑨新規データが無い意見書、⑪広範農薬
5-1-4	6.4 作物残留	Abe, Rumiko et al.	2011	Investigation of pesticide residues in vegetables and fruits produced in Miyazaki Prefecture, Apr. 2007-Dec. 2011	Miyazaki-ken Eisei Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 23, Page 82-87	論文では、宮崎県産の青果物の残留農薬を2007年4月から2011年12月にかけて、インダノファンを含む368種農薬有効成分の残留を調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-5	6.4 作物残留	Owaki, Shigeyoshi et al.	2012	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2011-May 2012)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 57, Page 50-55	論文では、2011年に京都で収去された農産物126サンプルについて、インダノファンを含む290農薬有効成分の残留を分析調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-6	6.4 作物残留	Tsuchida, Takamasa et al.	2010	A survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2009 - Mar. 2010)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol.55, Page 62-66	論文では、2012年に京都で収去された農産物133サンプルについて、インダノファンを含む184農薬有効成分の残留を分析調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-7	6.9.3.2 EDI(推定1日摂取量)	Ohfugi, Masumi et al.	2009	The market basket survey on the daily intake of pesticide residues in food and drink in Kyoto Prefecture, 2009	Hirosshima-shi Eisei Kenkyusho Nenpo, Vol. 28, Page 54-61	論文では、2010年京都府においてマーケットバスケット法により14食品群244食品を調製し、インダノファンを含む70種の農薬有効成分を残留分析した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-8	6.4 作物残留	Matsumoto, Hironobu et al.	2011	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2010 - Mar. 2011)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 56, Page 53-58	論文では、2010年京都府で収去された35種農産物172検体について、インダノファンを含む303種(最高)の農薬有効成分を残留分析した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-9	6.4 作物残留	Takeda, Hironobu et al.	2011	Study of simultaneous analysis of pesticide residues in vegetables by LC/MS/MS	Amagasaki-shiritsu Eisei Kenkyusho, Vol. 36, Page 39-44	論文では、尼崎市内に流通する野菜を対象に、インダノファンを含む農薬90種についてLC/MS/MSによる残留農薬一斉分析法の条件検討をしている。 除外理由: ⑤分析法

リストNo.	分野 データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、号、 ページ等	判断理由*
5-1-10	6.4 作物残留	Kato, Takao et al.	2010	Simultaneous analysis of pesticide residues by LC/MS/MS. 2	Tochigi-ken Hoken Kankyo Senta Nenpo, Vol. 15, Page 45-49	論文では、いちご、にら、なしについて LC/MS/MS によるインダノファンを含む 80 種の農薬有効成分の分析法を検討した結果が報告されている。 除外理由: ⑤分析法
5-1-11	6.4 作物残留	Ishikawa, Junko et al.	2010	Examination of the analysis of pesticide residues in agricultural products	Kagawa-ken Kankyo Hoken Kenkyu Senta Shoho, Vol. 9, Page 95-101	論文では、農作物試料の残留分析において、前処理に QuEChERS 法を用いた LC/MS/MS 分析について 12 種青果物中の残留農薬 (n=117) を分析し、インダノファンを含む 117 農薬有効成分の回収率を検討した結果を報告している。 除外理由: ⑤分析法
5-1-12	6.4 作物残留	Oda, Toshiro et al.	2010	Simultaneous determination of pesticide residues in agricultural products by LC/MS (SIM)	Ishikawa-ken Hoken Kankyo Senta Kenkyu Hokokusho, Vol. 46, Page 46-56	論文では、6 種農産物中のインダノファンを含む 88 農薬有効成分を分析対象として LC/MS(SIM) 法の定量法を検討した結果が述べられている。 除外理由: ⑤分析法
5-1-13	6.4 作物残留	Nguyen, Thanh Dong et al.	2008	A multi-residue method for the determination of 203 pesticides in rice paddies using gas chromatography/mass spectrometry	Analytica Chimica Acta, Vol. 619, Issue 1, Page 67-74	論文では、コメにおけるインダノファンを含む 203 種の農薬有効成分のルーチン分析のために、1 つの定量イオンと 2 つの同定イオンを使用し QuEChERS サンプル調製法と、選択イオンモニタリングモードでの質量分析検出を伴う GC-MS-SIM に基づく迅速で特異的かつ高感度の多残留分析法の検討結果が報告されている。 除外理由: ⑤分析法
5-1-14	6.4 作物残留	Kang, Se-Mi et al.	2023	Chromatographic Method for Monitoring of Pesticide Residues and Risk Assessment for Herbal Decoctions Used in Traditional Korean Medicine Clinics	Molecules, Vol. 28, Issue 8, Page 3343-3351	論文では、韓国において 2020 年 4~5 月に合計 40 の薬草煎じ薬サンプルが外部の薬草調剤所から収集され、LC-MS/MS 及び GC-MS/MS を使用してインダノファンを含む 320 種の農薬有効成分が分析され、その結果が報告されている。分析にあたり分析法バリデーションが実施された。 除外理由: ⑪広範農薬。⑯⑰薬草サンプルにおける農薬使用歴等、農薬暴露の情報が欠落している。また、インダノファンは日本において薬草類への農薬適用が無い。
5-1-15	6.4 作物残留	米田 正樹ら	2020	キハダの果実および葉の農薬分析法の妥当性評価および残留農薬実態調査	日本食品化学学会誌, 27巻, 1号, 1-9 頁	論文では、2019 年 6 月から 2019 年 8 月にかけて奈良県内各地で採集されたキハダの果実及び葉について農薬有効成分等を分析、報告している。GC-MS/MS 又は LC-MS/MS 分析検証の結果、実サンプルではインダノファンを含む 232 種成分を、葉ではインダノファンを含む 298 種成分を分析でき、葉に 1 成分のみが検出されただけであった。 除外理由: ⑤分析法
5-1-16	5.6.1 繁殖毒性	Hiroyuki Kojima et al.	2010	Endocrine-disrupting Potential of Pesticides via Nuclear Receptors and Aryl Hydrocarbon Receptor	Journal of Health Science, Vol. 56, Issue 4, Page 374-386	本論文は総説であり、インダノファンを含む 200 種の農薬有効成分等のエストロゲン受容体(ER)、アンドロゲン受容体(AR)、甲状腺ホルモン受容体(TR)、プレグナノ X 受容体(PXR)、ペルオキシソーム増殖因子活性化受容体(PPAR)、AhR に対するトランス活性化アッセイベースのスクリーニング結果を提示している。 除外理由: ⑧総説

リストNo.	分野 データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、号、 ページ等	判断理由*
5-1-17	6.5 家畜残留	八田 純人ら	2019	市販国産鶏卵のフィプロニルをはじめとする残留農薬の調査	食品衛生学雑誌, 60巻, 5号, 154-158頁	論文では、2018年に日本国内で生産流通される鶏卵50製品について、フィプロニルをはじめとしたインダノファンを含む116種の農薬有効成分の残留調査を実施した結果を報告している。スピノサド、ジフルベンズロンが検出された製品があったがいずれも残留基準以内の値であった。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-18	6.4 作物残留	向田 有希ら	2021	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査(第4報) 中国産サンシュユの使用農薬	生薬学雑誌, 75巻, 1号, 18-24頁	論文では、2014から2015年の中国の安徽省、河南省、陝西省、四川省の栽培地域におけるサンシュユの栽培に使用される農薬の現状を調査し、リン化アルミニウム以外に農薬使用はないと報告している。さらに2015から2016年に日本で入手した中国4省産の市販サンシュユ果実について、インダノファンを含む450種の農薬有効成分等を分析した結果が報告された。インダノファンは検出されなかった。 除外理由: ⑪広範農薬。また、サンシュユは日本の登録作物ではなく、農薬暴露との関連も不明な論文であることから⑯及び⑰に該当する。
5-1-19	6.4 作物残留	山口 能宏ら	2020	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査(第3報) 中国産サンシシの使用農薬	生薬学雑誌, 74巻, 1号, 10-19頁	論文では、2014から2015年の中国の6省1自治区の栽培地域におけるクチナシ栽培に使用される農薬の現状を調査し、種々の農薬使用が確認されたと報告されている。さらに2014から2016年に日本で入手した中国4省1自治区産の市販サンシシ(クチナシの果実)について、インダノファンを含む450種の農薬有効成分等を分析した結果が報告された。インダノファンは検出されなかった。 除外理由: ⑪広範農薬。また、サンシシは日本の登録作物ではなく、農薬暴露との関連も不明な論文であることから⑯及び⑰に該当する。
5-1-20	8.2.3.1, 8.2.3.2 藻類等 生長阻 害	永井 孝志	2016	除草剤の作用機作と水生一次生産者の感受性種間差の関係	環境毒性学会誌, 19巻, 2号, 83-92	論文では、インダノファンを含む120種の除草剤有効成分について、6種の一次生産者(<i>Pseudokirchneriella</i> , <i>Desmodesmus</i> , <i>Navicula</i> , <i>Anabaena</i> , <i>Synechococcus</i> , <i>Lemna</i> sp.)の生長阻害データを整理したうえで、データ変換し、除草剤間の毒性の違いを種感受性指数(SSI)として標準化して提示している。一次生産者への感受性の違いは除草機序に固有であり、常に特定の一次生産者が最も高い感受性を表すとは限らないことを示唆している。 除外理由: ⑨新規のデータのない意見書。
5-1-21	7.6.6 水域環境中予測濃度	稻生 圭哉ら	2011	シミュレーションモデル(PADDY-Large)を用いた水稻用農薬の河川流域における挙動予測:千曲川支流域への適用	Journal of Pesticide Science, Vol. 36, Issue 3, Page 413-427	論文では、広井川(千曲川支流)において、2001-2005年の5年間の稻作期に11種類の水田農薬とその代謝産物3種をモニタリングした結果とPADDY-Largeモデルによる改良シミュレーションとの相同を論じている。しかし、インダノファンはモニタリング対象ではなく、参照的にモデルで濃度推定が行われただけである。 除外理由: ⑮ドライラボ。

*判断理由: 記載番号は本稿第4章を参照。

7. 適合性評価の第2段階で「区分b」「区分c」へ分類された論文リストとその理由

適合性評価の第2段階において、区分bに分類された論文は無く、区分cに分類された論文リストを表6に示した。

表6 適合性評価の第2段階で「区分c」と判断した論文とその理由

リストNo.	分野データ要求(項目番号)	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由
6-1-1	8.2.5 水域の生活環境動植物に対する注意事項	大津 和久ら	2013	ニホンアマガエル (<i>Hyla japonica</i>) 幼生(オタマジャクシ)の水稻用農薬数種に対する感受性	環境毒性学会誌, 16巻, 2号, 69-78頁	論文では、ニホンアマガエル幼生を用いてインダノファン含有製剤を含め水稻用農薬製剤の毒性試験を行い、それらの半数致死濃度(LC50)を報告している。現行の農薬取締法では両生類の影響は要求されておらず、OECDのテストガイドラインも無い。また、論文中に対照区や試験区の死亡状況等の詳細な結果が提示されておらずリスク評価パラメータ設定の補足データとしての利用も困難と判断されたことから、分類区分cと判断される。
6-1-2	6.4 作物残留	Inoue, Tomonori et al.	2011	Fate of Pesticides during Beer Brewing	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 59, Issue 8, Page 3857-3868	論文では、ビール醸造の過程におけるインダノファンを含む300を超える農薬有効成分の残留濃度がLC-MS/MSにより分析、報告されている。細挽モルトに100ppbの濃度で各農薬成分を添加した。インダノファンはホップを加えない麦汁で7.8ppb、ビールで0.2ppbの残留濃度であった。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分はcと判断される。なお、インダノファンの添加濃度は日本の麦類への残留濃度から考え過剰量と考えられた。
6-1-3	5.6.1 繁殖毒性	Kojima, Hiroyuki et al.	2011	Comparative study of human and mouse pregnane X receptor agonistic activity in 200 pesticides using in vitro reporter gene assays	Toxicology, Vol. 280, Issue 3, Page 77-87	論文では、インダノファンを含む200種の農薬有効成分について、ヒトPXR(hPXR)及びマウスPXR(mPXR)に対するアゴニスト活性をアッセイし、それらの結果を比較している。インダノファンでは強いアゴニスト活性があると報告された。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分はcと判断される。
6-1-4	6.4 作物残留	Inoue, Tomonori et al.	2010	Fate of pesticides in a distilled spirit of barley shochu during the distillation process	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol. 71, Issue 12, Page 2518-2522	論文では、インダノファンを含む269種の農薬有効成分をスパイク(成分毎50ng/mL)した「麦焼酎」のもろみ(発酵もろみ)を蒸留し、蒸留過程における農薬の運動が検索されている。分析は、バリデーション基準を満たすインダノファンを含む249種の農薬有効成分を対象にLC-MS/MSによって行われた。大気圧下での蒸留において、蒸留物でインダノファンを含む200種の農薬有効成分は検出されなかった(<5ppb)。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分はcと判断される。なお、インダノファンの添加濃度はインダノファンの大麦、小麦作物残留試験成績から考え過剰量と考えられる。

8. 適合性評価の第2段階で「区分a」へ分類された論文リストとその理由

適合性評価の第2段階で区分aに分類された論文は無かった。

9. EFSA、USEPA、JMPRの評価に関する情報

EFSA、USEPA、JMPRの評価書に結果が引用されている論文は、表6の論文リストから確認されなかった。

すなわち、下表の各評価機関公式サイトにて、本稿3.1に記した表2.1及び表2.2の検索条件に従い評価書を検索するとともに、対象論文表題・著者を検索語とした。評価書及び有効な被引用情報は得られなかった。

評価機関及び検索先 URL	検索結果
欧州食品安全機関 (EFSA) https://open.efsa.europa.eu/ https://www.efsa.europa.eu/en/calls/consultations https://www.efsa.europa.eu/en/publications	評価書なし 被引用なし
米国環境保護庁 (USEPA) https://ordspub.epa.gov/ords/pesticides/f?p=CHEMICALSEARCH:1 https://www.regulations.gov/#/home	評価書なし 被引用なし
FAO/WHO 合同残留農薬専門家会議 (JMPR) https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/lpe/en/ https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmps)/publications/toxicological-monographs	評価書なし 被引用なし

10. 第1段階適合性評価の対象文献リスト

個別表1

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
1	Doi, Rie et al.	2021	In vitro efficacy of herbicides on <i>Sarcocystis cruzi</i> bradyzoites.	Japanese Journal of Veterinary Research, Vol. 69, Issue 1, Page 31-42	肉胞子虫に対する薬効を調べた論文であり、④に該当。
2	Kwon OhDo et al.	2016	Control of sulfonylurea-resistant <i>Diplachne fusca</i> (DF) and reduction of rice yield by occurrence densities of DF in reclaimed paddy fields.	Research on Crops, Vol. 17, Issue 4, Page 641-646	雑草(ハマガヤ)に対する薬効を調べた論文であり、④に該当。
3	Yoneda, Masaki et al.	2021	Validation study on a method for multiresidue analysis of pesticides in vegetables and fruits with supercritical fluid extraction and LC-MS/MS	Nippon Shokuhin Kagaku Gakkaishi, Vol. 28, Issue 2, Page 82-89	超臨界流体抽出と LC-MS/MS を用いた野菜・果物残留農薬一斉分析法の検証研究であり、⑤に該当。
4	Cha, Kyung Hoon et al.	2022	Development of a quantitative screening method for pesticide multiresidues in orange, chili pepper, and brown rice using gas chromatography-quadrupole time of flight mass spectrometry with dopant-assisted atmospheric pressure chemical ionization	Food Chemistry, Vol. 374, Page 131626	農薬残留の定量的スクリーニング法の開発と同法の検証について記した論文であり、⑤に該当。
5	Lee, Donghun et al.	2021	Determination of 113 pesticides in hot pepper powder in Korea	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan), Vol. 46, Issue 2, Page 173-181	唐辛子粉末 963 試料を、ガスクロマトグラフ質量分析法で農薬 113 種と共力剤 1 種につき分析した論文であり、⑪に該当。
6	Narita, Kentaro et al.	2021	Selection of priority pesticides in Japanese drinking water quality regulation: Validity, limitations, and evolution of a risk prediction method	Science of the Total Environment, Vol. 751, Issue 141636, Page 1-8	モニタリングデータが利用できない飲料水源において検出される確率が高い農薬を選択するためのリスク予測法に関して概説した論文であり、広範な農薬を対象としており、⑪に該当。
7	Xie, Huaijun et al.	2020	Screening of 484 trace organic contaminants in coastal waters around the Liaodong Peninsula, China: Occurrence, distribution, and ecological risk	Environmental Pollution (Oxford, United Kingdom), Vol. 267, Issue 115436, Page 1-9	中国沿岸水域において微量有機汚染物質 484 種をスクリーニングし、その発生、分布、生態学的リスクを示した論文であり、⑪に該当。
8	Kamata, Motoyuki et al.	2020	National trends in pesticides in drinking water and water sources in Japan	Science of the Total Environment, Vol. 744, Issue 140930, Page 1-12	日本の水 14,076 試料に含まれる農薬 162 種とその販売動向を調査した論文であり、広範な農薬を対象としており⑪に該当。
9	Matsuya, Ryo et al.	2016	Simultaneous determination of pesticides in environmental water by GC/MS and LC/MS	Niigata-ken Hoken Kankyo Kagaku Kenkyusho Nenpo, Vol. 31, Page 78-82	GC/MS と LC/MS による環境水中の農薬の同時定量法を検討した論文であり、⑤に該当。
10	Jia, Wei et al.	2019	Construction of non-target screening method for pesticides in milk and dairy products based on mass spectrometry fracture mechanism	Fenxi Huaxue, Vol. 47, Issue 7, Page 1098-1105	乳製品残留農薬ノンターゲットスクリーニング法の開発に関する論文であり、⑤に該当。
11	Matsuo, Yuki et al.	2019	Development of a novel scheme for rapid screening for environmental micropollutants in emergency situations (REPE) and its application for comprehensive analysis of tsunami sediments deposited by the great east Japan earthquake	Chemosphere, Vol. 224, Page 39-47	環境微量汚染物質迅速スクリーニング(REPE)手法の開発と応用について記した論文であり、⑤に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
12	Tsuchiyama, Tomoyuki et al.	2019	Combined use of a modifier gas generator, analyte protectants and multiple internal standards for effective and robust compensation of matrix effects in gas chromatographic analysis of pesticides	Journal of Chromatography A, Vol. 1589, Page 122-133	農薬ガスクロマトグラフィ分析を補正する方法を検討した論文であり、⑤に該当。
13	Sato, Tamaki et al.	2016	Validation study on a rapid method for simultaneous determination of pesticide residues in vegetables and fruits by LC-MS/MS	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 57, Issue 4, Page 107-115	LC-MS/MSによる野菜・果物残留農薬の迅速定量法を検証した論文であり、⑤に該当する。
14	Shin, Yongho et al.	2018	Validation of a Multiresidue Analysis Method for 379 Pesticides in Human Serum Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 66, Issue 13, Page 3550-3560	ヒト血清中における 379 農薬の残留分析法を検証した論文であり、⑤に該当する。
15	Saito-Shida, Shizuka et al.	2018	Multiresidue determination of pesticides in tea by liquid chromatography-high-resolution mass spectrometry: Comparison between Orbitrap and time-of-flight mass analyzers	Food Chemistry, Vol. 256, Page 140-148	茶中の農薬残留測定法を検討した論文であり、⑤に該当。
16	Toyokawa, Yoichi et al.	2018	Roller conveyer system for the reduction of pesticides using non-thermal gas plasma - A potential food safety control measure?	Food Control, Vol. 87, Page 211-217	農薬削減のため開発したローラーコンベアシステムを実証した論文であり、⑤に該当。
17	Skrbic, Biljana D. et al.	2018	Micro-pollutants in sediment samples in the middle Danube region, Serbia: occurrence and risk assessment	Environmental Science and Pollution Research, Vol. 25, Issue 1, Page 260-273	河川堆積物中の微量汚染物質について、農薬 452 種を含め、その発生を調べリスク評価した論文である。広範な物質を対象としており、⑪に該当。
18	Lee, Jonghwa et al.	2017	Rapid and Simultaneous Analysis of 360 Pesticides in Brown Rice, Spinach, Orange, and Potato Using Microbore GC-MS/MS	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 65, Issue 16, Page 3387-3395	玄米、ほうれん草、オレンジ、ジャガイモに含まれる農薬 360 種を一斉分析した論文であり、⑪に該当。
19	Wang, Jian et al.	2017	Development and Validation of a Qualitative Method for Target Screening of 448 Pesticide Residues in Fruits and Vegetables Using UHPLC/ESI Q-Orbitrap Based on Data-Independent Acquisition and Compound Database	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 65, Issue 2, Page 473-493	青果物残留農薬 448 種のターゲットスクリーニング手法の開発と検証をした論文であり、⑤に該当。
20	Cho, Jimi et al.	2016	Quantification of pesticides in food crops using QuEChERS approaches and GC-MS/MS	Food Additives & Contaminants, Part A, Vol. 33, Issue 12, Page 803-816	QuEChERS 法と GC-MS/MS を用いた食用作物中農薬の定量を検証した論文であり、⑤に該当。
21	Sasamoto, Takeo et al.	2015	Single-laboratory validation study of simple and simultaneous determination method for pesticide residues in meat by LC-MS/MS	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 56, Issue 1, Page 19-30	LC-MS/MS による食肉残留農薬の簡易同時定量法を検証した論文であり、⑤に該当。
22	Gandy, Michael N. et al.	2015	An interactive database to explore herbicide physicochemical properties	Organic & Biomolecular Chemistry, Vol. 13, Issue 20, Page 5586-5590	除草剤 334 種の物理化学的特性レビューと詳細分析を含むデータベースを紹介した論文であり、④に該当。
23	Namikawa, Mikio et al.	2014	Simultaneous analysis of residual pesticides in fruit, vegetables, brown rice, and oolong tea by LC-MS/MS	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 55, Issue 6, Page 279-289	LC-MS/MS による果物・野菜・玄米・ウーロン茶残留農薬 200 種超の一斉分析を実施・検討した論文であり、⑤に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
24	Yang, Paul et al.	2015	Effect of Sample Dilution on Matrix Effects in Pesticide Analysis of Several Matrices by Liquid Chromatography-High-Resolution Mass Spectrometry	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 63, Issue 21, Page 5169-5177	高分解能 LC/MS 農薬分析におけるマトリックス効果を検討した論文であり、⑤に該当。
25	Ishibashi, Megumi et al.	2015	High-throughput simultaneous analysis of pesticides by supercritical fluid chromatography coupled with high-resolution mass spectrometry	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 63, Issue 18, Page 4457-4463	超臨界流体クロマトグラフィ/高分解能質量分析による農薬ハイスループット一斎分析を紹介・検討した論文であり、⑤に該当。
26	Wang, Jian et al.	2014	Ultrahigh-performance liquid chromatography electrospray ionization q-Orbitrap mass spectrometry for the analysis of 451 pesticide residues in fruits and vegetables: Method development and validation	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 62, Issue 42, Page 10375-10391	果物・野菜残留農薬 451 種の分析法を開発・検証した論文であり、⑤に該当。
27	Kim, Hyung-seung et al.	2014	General unknown screening for pesticides in whole blood and Korean gastric contents by liquid chromatography-tandem mass spectrometry	Archives of Pharmacal Research, Vol. 37, Issue 10, Page 1317-1324	LC/MS/MS を全血及び胃内容物中農薬の一般的未知スクリーニングに適用・検討した論文であり、⑤に該当。
28	Jia, Wei et al.	2014	High-throughput screening of pesticide and veterinary drug residues in baby food by liquid chromatography coupled to quadrupole Orbitrap mass spectrometry	Journal of Chromatography A, Vol. 1347, Page 122-128	Orbitrap 質量分析/液体クロマトグラフィによる離乳食中農薬・動物医薬残留のハイスループットスクリーニングを検証した論文であり、⑤に該当。
29	Fukui, Naoki et al.	2013	Study of multi-residue method for determining pesticide residues in processed foods manufactured from agricultural products by LC-MS/MS	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 54, Issue 6, Page 426-433	LC/MS/MS による加工食品残留農薬測定法を検討した論文であり、⑤に該当。
30	Takatori, Satoshi et al.	2013	Validation study on a rapid multi-residue method for determination of pesticide residues in vegetables and fruits by LC-MS/MS	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 54, Issue 3, Page 237-249	LC/MS/MS による野菜・果物残留農薬測定法を検証した論文であり、⑤に該当。
31	Tanetani, Yoshitakas et al.	2012	Herbicides inhibiting very-long-chain fatty acid elongases	Shokubutsu no Seicho Chosetsu, Vol. 47, Issue 2, Page 120-126	脂肪酸エロンガーゼを阻害する除草剤を紹介する論文であり、④に該当。
32	Uranishi, Katsushige et al.	2012	Validation study on a method for multiresidue analysis of pesticides in cereals and pulses with supercritical fluid extraction	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 53, Issue 6, Page 278-290	超臨界流体抽出を用いた穀物・豆類残留農薬分析法を検証した論文であり、⑤に該当。
33	Saito, Shizuka et al.	2012	Multi-residue analysis of pesticides in agricultural products by liquid chromatography time-of-flight mass spectrometry	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 53, Issue 6, Page 255-263	液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析 (LC-TOF/MS) による農産物残留農薬分析を検討した論文であり、⑤に該当。
34	Nakamura, Sadao et al.	2013	Multi-residue analysis of pesticides in agricultural products by GC/MS using synchronous SIM/scan acquisition	Bunseki Kagaku, Vol. 62, Issue 3, Page 229-241	GC/MS による農産物残留農薬分析を検討した論文であり、⑤に該当。
35	Min, Zaw Win	2012	Analysis of pesticide residues in brown rice using modified QuEChERS multiresidue method combined with electrospray ionization-liquid chromatography-tandem mass spectrometric detection	Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry, Vol. 55, Issue 6, Page 769-775	玄米残留農薬分析法を検討した論文であり、⑤に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
36	Rao, Hanbing et al.	2012	In silico identification of human pregnane X receptor activators from molecular descriptors by machine learning approaches	Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, Vol. 118, Page 271-279	機械学習手法によるヒトプレグナン X 受容体活性化因子のインシリコ同定を提案・検証した論文であり、⑯に該当。
37	Cheng, Zhiming	2012	Synthesis of several excellent herbicides	Shijie Nongyao, Vol. 34, Issue 1, Page 1-3	インダノファン等の合成法を紹介した総説論文であり、⑯に該当。
38	Fukui, Naoki et al.	2012	Application of a rapid and simple multi-residue method for determination of pesticide residues in drinking water and beverages using liquid chromatography-tandem mass spectrometry	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 53, Issue 4, Page 183-193	飲料残留農薬分析法を検討した論文であり、⑤に該当。
39	Saito, Shizuka et al.	2012	Multiresidue method for determination of pesticides in green tea by LC-MS/MS	Nippon Shokuhin Kagaku Gakkaishi, Vol. 19, Issue 2, Page 104-110	LC/MS/MS による緑茶中農薬一斉測定法を検討した論文であり、⑤に該当。
40	Polgar, Laszlo et al.	2012	Retrospective screening of relevant pesticide metabolites in food using liquid chromatography high resolution mass spectrometry and accurate-mass databases of parent molecules and diagnostic fragment ions	Journal of Chromatography A, Vol. 1249, Page 83-91	液体クロマトグラフィ、高分解能質量分析、親分子・診断用解離イオンの精密質量データベースを用いた食品中関連農薬代謝物のスクリーニングを検討した論文であり、⑪に該当。
41	Uranishi, Katsushige et al.	2012	Validation study on a method for multiresidue analysis of pesticides in vegetables and fruits with supercritical fluid extraction	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 53, Issue 1, Page 63-74	超臨界流体抽出による野菜・果物残留農薬一斉分析法を検証した論文であり、⑤に該当。
42	Jang, Mi-Ra et al.	2011	Exposure assessment for pesticide residues in vegetables using Korea National Health and Nutrition examination survey data for Seoulitites	Korean Journal of Nutrition, Vol. 44, Issue 5, Page 443-452	英語、日本語以外で作成された論文の為、不適。
43	Murakawa, Hiroshi et al.	2010	Pesticide residue monitoring method in foods with LC/MS/MS. (3). Validation on analysis method with unpolished rice	Kumamoto-ken Hoken Kankyo Kagaku Kenkyushoho, Vol. 39, Page 71-73	LC/MS/MS による玄米残留農薬分析法を検証した論文であり、⑤に該当。
44	Hukushima, Kouhei et al.	2009	Pesticide residue monitoring method in foods with tandem mass spectrometry. (2)	Kumamoto-ken Hoken Kankyo Kagaku Kenkyushoho, Vol. 37, Page 36-47	タンデム質量分析による青果物残留農薬モニタリング方法を検証した論文であり、⑤に該当。
45	Li, Jiazhong et al.	2010	Classification and Virtual Screening of Androgen Receptor Antagonists	Journal of Chemical Information and Modeling, Vol. 50, Issue 5, Page 861-874	アンドロゲン受容体拮抗薬を分類し、バーチャルスクリーニングした論文であり、⑯に該当。
46	Ninomiya, Katsuyuki	2009	Study on simultaneous analysis of pesticides by LC/MS/MS	Yokohama-shi Kankyo Kagaku Kenkyushoho, Vol. 33, Page 86-90	LC/MS/MS による水中農薬一斉分析を検討した論文であり、⑤に該当。
47	Nguyen, Thanh Dong	2010	A multiresidue method for the determination 234 pesticides in Korean herbs using gas chromatography mass spectrometry	Microchemical Journal, Vol. 95, Issue 1, Page 43-49	クロマトグラフ質量分析を用いた韓国ハーブ中の農薬 234 種類の残留一斉測定法を検証した論文であり、⑤に該当。
48	Hirosima City Institute of Public Health	2009	Study of analytical method for pesticide residues in vegetables and fruits by GC/MS/MS	Hirosshima-shi Eisei Kenkyusho Nenpo, Vol. 28, Page 54-61	GC/MS/MS による野菜・果物残留農薬分析法を検討した論文であり、⑤に該当。
49	Okamoto, You et al.	2009	Determination of pesticides in chinese dumplings using liquid chromatography-tandem mass spectrometry	Shokuhin Eiseigaku Zasshi, Vol. 50, Issue 1, Page 10-15	LC/MS/MS による餃子残留農薬測定を検討した論文であり、⑤に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
50	Lamberth, Clemens (Reprint)	2019	Small ring chemistry in crop protection	TETRAHEDRON, Vol. 75, Issue 33, Page 4365-4383	作物防除における3員環と4員環の重要性を概説した論文であり、④に該当。
51	種谷 良貴ら	2011	VLCFAE阻害型除草剤の標的酵素阻害に関する新しい知見	Journal of Pesticide Science, Vol. 36, Issue 4, Page 527-531	超長鎖脂肪酸伸長酵素阻害型除草剤の標的酵素阻害に関する知見を概説した論文であり、⑧に該当。
52	Takeuchi, Shinji	2008	In vitro screening for aryl hydrocarbon receptor agonistic activity in 200 pesticides using a highly sensitive reporter cell line, DR-EcoScreen cells, and in vivo mouse liver cytochrome P450-1A induction by propanil, diuron and linuron	Chemosphere, Vol. 74, Issue 1, Page 155-161	農薬のアゴニスト活性スクリーニングに用いる細胞株を検討した論文であり、⑤に該当。
53	Takatori, Satoshi et al.	2008	A rapid and easy multiresidue method for the determination of pesticide residues in vegetables, fruits, and cereals using liquid chromatography/tandem mass spectrometry	Journal of AOAC International, Vol. 91, Issue 4, Page 871-883	LC/MS/MSによる野菜・果物・穀物の迅速・簡便・多成分残留農薬測定法を検討した論文であり、⑤に該当。
54	小林 憲弘ら	2020	水道水中農薬のGC/MSスクリーニング分析法の開発と実試料への適用	環境科学会誌, 33巻, 5号, 136-157頁	水道水中農薬のGC/MSスクリーニング分析法の開発と実試料への適用を検討した論文であり、⑤に該当。
55	米田 正樹ら	2020	超臨界流体抽出(SFE)およびLC-MS/MSによる野菜・果実中の残留農薬の一斉分析法の妥当性評価	日本食品化学学会誌, 27巻, 3号, 149-155頁	超臨界流体抽出(SFE)とLC-MS/MSによる野菜・果実残留農薬一斉分析法の妥当性を評価した論文であり、⑤に該当。
56	腰塚 昭春ら	2020	SPME-GC-MS/MS、LC-MS/MSを用いた農薬類の迅速な一斉分析法の開発	水道協会雑誌, 89号, 4号, 2-13頁	固相マイクロ抽出-ガスクロマトグラフ質量分析計(SPME-GC-MS/MS)と液体クロマトグラフ質量分析計(LC-MS/MS)を用いた農薬類の迅速な一斉分析法を紹介した論文であり、⑤に該当。
57	小林 憲弘ら	2012	水道水質管理目標設定項目の候補とされている農薬のGC/MS一斉分析法の開発	環境科学会誌, 25巻, 5号, 378-390頁	水道水質管理目標設定項目の候補とされている農薬のGC/MS一斉分析法を検討した論文であり、⑤に該当。
58	小林 憲弘ら	2022	GC/MSターゲットスクリーニング分析法による水道水中農薬の定量精度の評価	環境科学会誌, 35巻, 2号, 34-48頁	GC/MSターゲットスクリーニング分析法による水道水中農薬の定量精度を評価した論文であり、⑤に該当。
59	小林 憲弘ら	2014	水道水中の農薬類のLC/MS/MS一斉分析法の開発	環境科学会誌, 27巻, 1号, 3-19頁	水道水中の農薬類のLC/MS/MS一斉分析法を検討・評価した論文であり、⑤に該当。
60	中谷 昌央ら	2014	イソキサゾリン系除草剤	日本農薬学会誌, 39巻, 2号, 153-160頁	イソキサゾリン系除草剤の創製と作用機構等を紹介した論文であり、④に該当。
61	古閑 豊和ら	2020	迅速前処理カートリッジを用いた環境水中有機汚染物質のターゲットスクリーニング法の開発(2)-LC/MS/MSへの応用-	分析化学, 69巻, 3号, 121-134頁	環境水中有機汚染物質のターゲットスクリーニング法を検討した論文であり、⑤に該当。
62	比企(太田) 麻子ら	2017	LC-MS/MSによる農産物中の迅速な残留農薬一斉分析法の妥当性評価	日本食品化学学会誌, 24巻, 3号, 105-113頁	LC-MS/MSによる農産物残留農薬一斉分析法の妥当性を評価・検証した論文であり、⑤に該当。
63	齊藤 静夏ら	2014	LC-MS/MSを用いた茶中の残留農薬一斉分析法:厚生労働省通知一斉試験法の改良	日本食品化学学会誌, 21巻, 1号, 27-36頁	LC-MS/MSを用いた茶中残留農薬一斉分析法を検討した論文であり、⑤に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
64	古川 浩司ら	2022	トリガーMRM 法を用いた四重極LC-MS/MSによる水道水中の農薬スクリーニング分析法の検討	環境科学会誌, 35巻, 2号, 67-82頁	四重極 LC-MS/MS による水中農薬スクリーニング分析法を検討した論文であり、⑤に該当。
65	酒井 長雄	2022	水稻直播栽培における安定生産と雑草イネ防除にかかる技術開発	北陸作物学会報, 57巻, 1-4頁	雑草イネ防除技術開発等を紹介した論文であり、④に該当。
66	酒井 長雄ら	2022	長野県に発生した雑草イネとその防除対策(第2報)	北陸作物学会報, 46巻, 42-44頁	雑草イネの防除対策法を検討・検証した論文であり、④に該当。
67	中井 謙ら	2016	けい畔漏水と初中期一発処理剤の処理時期が水田雑草の防除に与える影響	農作業研究, 51巻, 3号, 119-124頁	処理剤処理時期等が雑草防除に与える影響を検討した論文であり、⑩に該当。
68	高木 総吉ら	2022	GC/MS ターゲットスクリーニング分析法の水道原水および浄水への適用	環境科学会誌, 35巻, 2号, 49-58頁	GC/MS ターゲットスクリーニング分析法を水に適用し検証した論文であり、⑤に該当。
69	日本果汁協会	2011	法令・規則関係 農薬インダノファン等の残留基準値の改正について	果汁協会報, 635巻, 44-47頁	インダノファン等の残留基準値に関する論文であり、②に該当。
70	Park, Eunyoung et al.	2022	Simple and rapid method for 336 multiresidual pesticide analysis in saliva, determination of their chemical stabilities, and biomonitoring of farmers	Chemosphere, Vol. 309, Part 1, Page 136725	唾液中の農薬 336 成分分析、化学安定性測定、農業者生体監視を検討した論文であり、⑤に該当。
71	Chen, Dongyu et al.	2022	Finding the Missing Property Concepts in Pesticide-Likeness	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 70, Issue 33, Page 10090-10099	農薬様態における特性研究・物理化学的特性を総説・分析し、分子複雑性・残留特性の考慮を提案した論文であり、④に該当。
72	Zheng KunMing et al.	2022	Multiresidue pesticide analysis in tea using GC-MS/MS to determine 12 pesticide residues (GB 2763-2021).	Molecules, Vol. 27, No. 23, Page 1-11	GC-MS/MS を用いた茶中多成分残留農薬分析を検討した論文であり、⑤に該当。
73	Yang, Seung-Hyun et al.	2023	Simultaneous analytical method for 296 pesticide multiresidues in root and rhizome based herbal medicines with GC-MS/MS	PLoS One, Vol. 18, Issue 7, Page 1-23, e0288198	GC/MS/MS による生薬残留農薬 296 種一斉分析法を検討した論文であり、⑤に該当。
74	Kim, Hyoyoung et al.	2023	Development of a method for analysis and risk assessment of residual pesticides in ginseng using liquid and gas chromatography-tandem mass spectrometry	Food Chemistry, Vol. 427, Page 136675	LC/MS/MS と GC/MS/MS による高麗人参残留農薬分析・リスク評価法を検証した論文であり、⑤に該当。
75	Diallo, Thierno et al.	2023	Wide-scope screening of multi-class contaminants in seafood using a novel sample preparation (QuEChUP) procedure coupled with UHPLC-Q-TOF-MS: Application for semi-quantitation of real seafood samples	Food Chemistry, Vol. 426, Page 136572	水産物中の汚染物質スクリーニング法を検討した論文であり、⑤に該当。
76	Xue, Xiao-kang et al.	2021	Preparation of ferroferric oxide loaded graphitized carbon black magnetic nanomaterials and application in detection of pesticide residues in tea	Yingyong Huaxue, Vol. 38, Issue 8, Page 995-1006	磁性ナノ材料調製と茶中残留農薬検出への応用を検討した論文であり、⑤に該当。
77	Zheng, Kunming et al.	2022	Multiresidue Pesticide Analysis in Tea Using GC-MS/MS to Determine 12 Pesticide Residues (GB 2763-2021)	Molecules, Vol. 27, Issue 23, Page 8419	GC-MS/MS を用いた茶中多成分残留農薬分析を検討した論文であり、⑤に該当。
78	The Japan Society for Occupational Health	2023	Recommendation of occupational exposure limits (2023-2024)	Environmental and Occupational Health Practice, 5巻, 1号, 1-35頁	広範な農薬の職業ばく露限界 (OEL) を推奨した論文であり、⑪に該当。

リストNo.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
5-1-1	Nagai, Takashi et al.	2022	Temporal and regional variability of cumulative ecological risks of pesticides in Japanese river waters for 1990-2010	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan), Vol. 47, Issue 1, Page 22-29	河川水域における農薬累積リスクの定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-2	Nagai, Takashi	2016	Ecological effect assessment by species sensitivity distribution for 68 pesticides used in Japanese paddy fields	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan)	水田における農薬の種感受性分布SSDと予測無影響濃度HC5の定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-3	Yoshida, Midori et al.	2013	Simulation of acute reference dose (ARfD) settings for pesticides in Japan	Journal of Toxicological Sciences, Vol. 38, Issue 2, Page 205-214	食品安全委員会の農薬評価書から設定を試みた急性参考用量ARfD。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-4	Abe, Rumiko et al.	2011	Investigation of pesticide residues in vegetables and fruits produced in Miyazaki Prefecture, Apr. 2007-Dec. 2011	Miyazaki-ken Eisei Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 23, Page 82-87	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-5	Owaki, Shigeyoshi et al.	2012	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2011-May 2012)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 57, Page 50-55	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-6	Tsuchida, Takamasa et al.	2010	A survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2009 - Mar. 2010)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 55, Page 62-66	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-7	Ohfuchi, Masumi et al.	2009	The market basket survey on the daily intake of pesticide residues in food and drink in Kyoto Prefecture, 2009	Hiroshima-shi Eisei Kenkyusho Nenpo, Vol. 28, Page 54-61	食品残留農薬一日摂取量調査。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-8	Matsumoto, Hironobu et al.	2011	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2010 - Mar. 2011)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 56, Page 53-58	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-9	Takeda, Hironobu et al.	2011	Study of simultaneous analysis of pesticide residues in vegetables by LC/MS/MS	Amagasaki-shiritsu Eisei Kenkyusho, Vol. 36, Page 39-44	野菜残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-10	Kato, Takao et al.	2010	Simultaneous analysis of pesticide residues by LC/MS/MS. 2	Tochigi-ken Hoken Kankyo Senta Nenpo, Vol. 15, Page 45-49	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-11	Ishikawa, Junko et al.	2010	Examination of the analysis of pesticide residues in agricultural products	Kagawa-ken Kankyo Hoken Kenkyu Senta Shoho, Vol. 9, Page 95-101	農作物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-12	Oda, Toshiro et al.	2010	Simultaneous determination of pesticide residues in agricultural products by LC/MS (SIM)	Ishikawa-ken Hoken Kankyo Senta Kenkyu Hokokusho, Vol. 46, Page 46-56	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-13	Nguyen, Thanh Dong et al.	2008	A multi-residue method for the determination of 203 pesticides in rice paddies using gas chromatography/mass spectrometry	Analytica Chimica Acta, Vol. 619, Issue 1, Page 67-74	水田残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-14	Kang, Se-Mi et al.	2023	Chromatographic Method for Monitoring of Pesticide Residues and Risk Assessment for Herbal Decoctions Used in Traditional Korean Medicine Clinics	Molecules, Vol. 28, Issue 8, Page 3343-3351	ハーブ製品残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-15	米田 正樹ら	2020	キハダの果実および葉の農薬分析法の妥当性評価および残留農薬実態調査	日本食品化学学会誌, 27巻, 1号, 1-9頁	農産物残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-16	Hiroyuki Kojima et al.	2010	Endocrine-disrupting Potential of Pesticides via Nuclear Receptors and Aryl Hydrocarbon Receptor	Journal of Health Science, Vol. 56, Issue 4, Page 374-386	農薬の内分泌かく乱作用レビュー。受容体活性の定量データとして、第一段階適合を判断した

リスト No.	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、 ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
5-1-17	八田 純人ら	2019	市販国産鶏卵のフィプロニルをはじめとする残留農薬の調査	食品衛生学雑誌, 60巻, 5号, 154-158頁	鶏卵残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-18	向田 有希ら	2021	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査(第4報) 中国産サンシュユの使用農薬	生薬学雑誌, 75巻, 1号, 18-24頁	果実残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-19	山口 能宏ら	2020	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査(第3報) 中国産サンシシの使用農薬	生薬学雑誌, 74巻, 1号, 10-19頁	果実残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-20	永井 孝志	2016	除草剤の作用機作と水生一次生産者の感受性種間差の関係	環境毒性学会誌, 19巻, 2号, 83-92	作用機作に対する種感受性の有意性調査データとして、第一段階適合を判断した。
5-1-21	稻生 圭哉ら	2011	シミュレーションモデル(PADDY-Large)を用いた水稻用農薬の河川流域における挙動予測：千曲川支流域への適用	Journal of Pesticide Science, Vol. 36, Issue 3. Page 413-427	水域での農薬モニタリングとシミュレーションモデル適用データとして、第一段階適合を判断した。
6-1-1	大津 和久ら	2013	ニホンアマガエル (<i>Hyla japonica</i>) 幼生(オタマジャクシ)の水稻用農薬数種に対する感受性	環境毒性学会誌, 16巻, 2号, 69-78頁	農薬の感受性を調べた水生生物試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
6-1-2	Inoue, Tomonori et al.	2011	Fate of Pesticides during Beer Brewing	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 59, Issue 8, Page 3857-3868	ビール醸造工程残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。
6-1-3	Kojima, Hiroyuki et al.	2011	Comparative study of human and mouse pregnane X receptor agonistic activity in 200 pesticides using in vitro reporter gene assays	Toxicology, Vol. 280, Issue 3, Page 77-87	ヒトおよびマウスでのプレグナン X 受容体アゴニスト活性比較。定量データとして、第一段階適合を判断した。
6-1-4	Inoue, Tomonori et al.	2010	Fate of pesticides in a distilled spirit of barley shochu during the distillation process	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol. 71, Issue 12, Page 2518-2522	焼酎蒸留工程残留農薬試験。定量データとして、第一段階適合を判断した。

1.1. 第2段階適合性評価の対象文献リスト

個別表2

リストNo.	データ要求(項目番号)	著者	出版年	論文表題	掲載誌名、号、ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
5-1-1	7.6.6 水域環境中予測濃度	Nagai, Takashi et al.	2022	Temporal and regional variability of cumulative ecological risks of pesticides in Japanese river waters for 1990-2010	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan), Vol. 47, Issue 1, Page 22-29	論文では、日本の水田で使用されるインダノファンを含む67種農薬有効成分による累積生態リスクを定量的に評価し、1990年から2010年までのリスクの時間的・地域的変動を可視化している。1990年から2010年までに累積生態リスクは大幅に低下し、特に殺虫剤、主に有機リン殺虫剤の使用の減少によるものであると報告している。 除外理由: ⑪広範農薬、⑯ドライラボ
5-1-2	8.2 水域の生活環境動植物への影響	Nagai, Takashi	2016	Ecological effect assessment by species sensitivity distribution for 68 pesticides used in Japanese paddy fields	Journal of Pesticide Science (Tokyo, Japan)	論文では、日本の水田で一般的に使用されているインダノファンを含む68種農薬有効成分の種感受性分布(SSD)を、収集した急性毒性データに基づいて分析し、より高度な生態学的影響評価を報告している。 除外理由: ⑪広範農薬、⑯ドライラボ
5-1-3	5.2 急性毒性	Yoshida, Midori et al.	2013	Simulation of acute reference dose (ARfD) settings for pesticides in Japan	Journal of Toxicological Sciences, Vol. 38, Issue 2, Page 205-214	論文では、日本におけるARfD設定の指針を作成するため、過去8年分のインダノファンを含む201種の農薬有効成分の食品安全委員会作成の農薬評価書を調べ、ARfD設定のシミュレーションを行った結果が報告されている。 除外理由: ⑨新規データが無い意見書、⑪広範農薬
5-1-4	6.4 作物残留	Abe, Rumiko et al.	2011	Investigation of pesticide residues in vegetables and fruits produced in Miyazaki Prefecture, Apr. 2007-Dec. 2011	Miyazaki-ken Eisei Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 23, Page 82-87	論文では、宮崎県産の青果物の残留農薬を2007年4月から2011年12月にかけて、インダノファンを含む368種農薬有効成分の残留を調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-5	6.4 作物残留	Owaki, Shigeyoshi et al.	2012	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2011-May 2012)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 57, Page 50-55	論文では、2011年に京都で収去された農産物126サンプルについて、インダノファンを含む290農薬有効成分の残留を分析調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-6	6.4 作物残留	Tsuchida, Takamasa et al.	2010	A survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2009 - Mar. 2010)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol.55, Page 62-66	論文では、2012年に京都で収去された農産物133サンプルについて、インダノファンを含む184農薬有効成分の残留を分析調査した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-7	6.9.3.2 EDI(推定1日摂取量)	Ohfuchi, Masumi et al.	2009	The market basket survey on the daily intake of pesticide residues in food and drink in Kyoto Prefecture, 2009	Hiroshima-shi Eisei Kenkyusho Nenpo, Vol. 28, Page 54-61	論文では、2010年京都府においてマーケットバスケット法により14食品群244食品を調製し、インダノファンを含む70種の農薬有効成分を残留分析した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-8	6.4 作物残留	Matsumoto, Hironobu et al.	2011	Survey of pesticide residues in agricultural products (Apr. 2010 - Mar. 2011)	Kyoto-fu Hoken Kankyo Kenkyusho Nenpo, Vol. 56, Page 53-58	論文では、2010年京都府で収去された35種農産物172検体について、インダノファンを含む303種(最高)の農薬有効成分を残留分析した結果が報告されている。 除外理由: ⑪広範農薬
5-1-9	6.4 作物残留	Takeda, Hironobu et al.	2011	Study of simultaneous analysis of pesticide residues in vegetables by LC/MS/MS	Amagasaki-shiritsu Eisei Kenkyusho Nenpo, Vol. 36, Page 39-44	論文では、尼崎市内に流通する野菜を対象に、インダノファンを含む農薬90種についてLC/MS/MSによる残留農薬一斉分析法の条件検討をしている。 除外理由: ⑤分析法
5-1-10	6.4 作物残留	Kato, Takao et al.	2010	Simultaneous analysis of pesticide residues by LC/MS/MS. 2	Tochigi-ken Hoken Kankyo Senta Nenpo, Vol. 15, Page 45-49	論文では、いちご、にら、なしについてLC/MS/MSによるインダノファンを含む80種の農薬有効成分の分析法を検討した結果が報告されている。 除外理由: ⑤分析法

リスト No.	データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、 号、 ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
5-1-11	6.4 作物残留	Ishikawa, Junko et al.	2010	Examination of the analysis of pesticide residues in agricultural products	Kagawa-ken Kankyo Hoken Kenkyu Senta Shoho, Vol. 9, Page 95-101	論文では、農作物試料の残留分析において、前処理に QuEChERS 法を用いた LC/MS/MS 分析について 12 種青果物中の残留農薬 (n=117) を分析し、インダノファンを含む 117 農薬有効成分の回収率を検討した結果を報告している。 除外理由 : ⑤分析法
5-1-12	6.4 作物残留	Oda, Toshiro et al.	2010	Simultaneous determination of pesticide residues in agricultural products by LC/MS (SIM)	Ishikawa-ken Hoken Kankyo Senta Kenkyu Hokokusho, Vol. 46, Page 46-56	論文では、6 種農産物中のインダノファンを含む 88 農薬有効成分を分析対象として LC/MS(SIM) 法の定量法を検討した結果が述べられている。 除外理由 : ⑤分析法
5-1-13	6.4 作物残留	Nguyen, Thanh Dong et al.	2008	A multi-residue method for the determination of 203 pesticides in rice paddies using gas chromatography/mass spectrometry	Analytica Chimica Acta, Vol. 619, Issue 1, Page 67-74	論文では、コメにおけるインダノファンを含む 203 種の農薬有効成分のルーチン分析のために、1 つの定量イオンと 2 つの同定イオンを使用し QuEChERS サンプル調製法と、選択イオンモニタリングモードでの質量分析検出を伴う GC-MS-SIM に基づく迅速で特異的かつ高感度の多残留分析法の検討結果が報告されている。 除外理由 : ⑤分析法
5-1-14	6.4 作物残留	Kang, Se-Mi et al.	2023	Chromatographic Method for Monitoring of Pesticide Residues and Risk Assessment for Herbal Decoctions Used in Traditional Korean Medicine Clinics	Molecules, Vol. 28, Issue 8, Page 3343-3351	論文では、韓国において 2020 年 4-5 月に合計 40 の葉草煎じ薬サンプルが外部の葉草調剤所から収集され、LC-MS/MS 及び GC-MS/MS を使用してインダノファンを含む 320 種の農薬有効成分が分析され、その結果が報告されている。分析にあたり分析法バリデーションが実施された。 除外理由 : ⑪広範農薬。⑯⑰葉草サンプルにおける農薬使用歴等、農薬暴露の情報が欠落している。また、インダノファンは日本において葉草類への農薬適用が無い。
5-1-15	6.4 作物残留	米田 正樹ら	2020	キハダの果実および葉の農薬分析法の妥当性評価および残留農薬実態調査	日本食品化学学会誌, 27 卷, 1 号, 1-9 頁	論文では、2019 年 6 月から 2019 年 8 月にかけて奈良県内各地で採集されたキハダの果実及び葉について農薬有効成分等を分析、報告している。GC-MS/MS 又は LC-MS/MS 分析検証の結果、実サンプルではインダノファンを含む 232 種成分を、葉ではインダノファンを含む 298 種成分を分析でき、葉に 1 成分のみが検出されただけであった。 除外理由 : ⑤分析法
5-1-16	5.6.1 繁殖毒性	Hiroyuki Kojima et al.	2010	Endocrine-disrupting Potential of Pesticides via Nuclear Receptors and Aryl Hydrocarbon Receptor	Journal of Health Science, Vol. 56, Issue 4, Page 374-386	本論文は総説であり、インダノファンを含む 200 種の農薬有効成分等のエストロゲン受容体(ER)、アンドロゲン受容体(AR)、甲状腺ホルモン受容体(TR)、プレグナノ X 受容体(PXR)、ペルオキシソーム増殖因子活性化受容体(PPAR)、AhR に対するトランク活性化アッセイベースのスクリーニング結果を提示している。 除外理由 : ⑧総説
5-1-17	6.5 家畜残留	八田 純人ら	2019	市販国産鶏卵のフィプロニルをはじめとする残留農薬の調査	食品衛生学雑誌, 60 卷, 5 号, 154-158 頁	論文では、2018 年に日本国内で生産流通される鶏卵 50 製品について、フィプロニルをはじめとしたインダノファンを含む 116 種の農薬有効成分の残留調査を実施した結果が報告されている。スピノサド、ジフルベンズロンが検出された製品があったがいずれも残留基準以内の値であった。 除外理由 : ⑪広範農薬

リスト No.	データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、 号、 ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
5-1-18	6.4 作物残留	向田 有希ら	2021	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査（第4報）中国産サンシュユの使用農薬	生薬学雑誌, 75卷, 1号, 18-24頁	<p>論文では、2014から2015年の中国の安徽省、河南省、陝西省、四川省の栽培地域におけるサンシュユの栽培に使用される農薬の現状を調査し、リン化アルミニウム以外に農薬使用はないと報告された。さらに2015から2016年に日本で入手した中国4省産の市販サンシュユ果実について、インダノファンを含む450種の農薬有効成分等を分析した結果が報告された。インダノファンは検出されなかった。</p> <p>除外理由：⑪広範農薬。また、サンシュユは日本の登録作物ではなく、農薬暴露との関連も不明な論文であることから⑯及び⑰に該当する。</p>
5-1-19	6.4 作物残留	山口 能宏ら	2020	薬用植物栽培における使用農薬の実態調査（第3報）中国産サンシンの使用農薬	生薬学雑誌, 74卷, 1号, 10-19頁	<p>論文では、2014から2015年の中国の6省1自治区の栽培地域におけるクチナシ栽培に使用される農薬の現状を調査し、種々の農薬使用が確認されたと報告されている。さらに2014から2016年に日本で入手した中国4省1自治区産の市販サンシン（クチナシの果実）について、インダノファンを含む450種の農薬有効成分等を分析した結果が報告された。インダノファンは検出されなかった。</p> <p>除外理由：⑪広範農薬。また、サンシンは日本の登録作物ではなく、農薬暴露との関連も不明な論文であることから⑯及び⑰に該当する。</p>
5-1-20	8.2.3.1, 8.2.3.2 藻類等 生長阻 害	永井 孝志	2016	除草剤の作用機作と 水生一次生産者の感 受性種間差の関係	環境毒性学会 誌, 19卷, 2号, 83-92	<p>論文では、インダノファンを含む120種の除草剤有効成分について、6種の一次生産者（<i>Pseudokirchneriella</i>, <i>Desmodesmus</i>, <i>Navicula</i>, <i>Anabaena</i>, <i>Synechococcus</i>, <i>Lemna</i> sp.）の生長阻害データを整理したうえで、データ変換し、除草剤間の毒性の違いを種感受性指数（SSI）として標準化して提示している。一次生産者への感受性の違いは除草機序に固有であり、常に特定の一次生産者が最も高い感受性を表すとは限らないことを示唆している。</p> <p>除外理由：⑨新規のデータのない意見書。</p>
5-1-21	7.6.6 水域環 境中予 測濃度	稻生 圭哉ら	2011	シミュレーションモ デル（PADDY-Large） を用いた水稻用農薬 の河川流域における 挙動予測：千曲川支 流域への適用	Journal of Pesticide Science, Vol. 36, Issue 3. Page 413-427	<p>論文では、広井川（千曲川支流）において、2001-2005年の5年間の稻作期に11種類の水田農薬とその代謝産物3種をモニタリングした結果とPADDY-Largeモデルによる改良シミュレーションとの相同を論じている。しかし、インダノファンはモニタリング対象ではなく、参照的にモデルで濃度推定が行われただけである。</p> <p>除外理由：⑯ドライラボ。</p>
6-1-1	8.2.5 水域の 生活環 境動植 物に対 する注 意事項	大津 和久ら	2013	ニホンアマガエル (<i>Hyla japonica</i>) 幼 生(オタマジャクシ) の水稻用農薬数種に 対する感受性	環境毒性学会 誌, 16卷, 2号, 69-78頁	<p>ニホンアマガエル幼生の水田農薬製剤感受性試験において半数致死濃度を検討している論文。現行の農薬取締法では必ずしも両生類の影響は要求されておらず、またGLP適合試験ではなく、リスク評価パラメータ一設定の補足データとしての利用も困難と判断されたことから、分類区分cと判断される。</p>

リスト No.	データ 要求 (項目 番号)	著者	出版 年	論文表題	掲載誌名、 号、 ページ等	判断理由 (記載番号は本稿第4章を参照)
6-1-2	6.4 作物残留	Inoue, Tomonori et al.	2011	Fate of Pesticides during Beer Brewing	Journal of Agricultural and Food Chemistry, Vol. 59, Issue 8, Page 3857-3868	<p>論文では、ビール醸造の過程におけるインダノファンを含む 300 を超える農薬有効成分の残留濃度が LC-MS/MS により分析、報告されている。細挽モルトに 100ppb の濃度で各農薬成分を添加した。インダノファンはホップを加えない麦汁で 7.8ppb、ビールで 0.2ppb の残留濃度であった。</p> <p>この論文は適合性があると判断される。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分は c と判断される。なお、インダノファンの添加濃度は日本の麦類への残留濃度から考え過剰量と考えられた。</p>
6-1-3	5.6.1 繁殖毒性	Kojima, Hiroyuki et al.	2011	Comparative study of human and mouse pregnane X receptor agonistic activity in 200 pesticides using in vitro reporter gene assays	Toxicology, Vol. 280, Issue 3, Page 77-87	<p>論文では、インダノファンを含む 200 種の農薬有効成分について、ヒト PXR(hPXR)及びマウス PXR(mPXR)に対するアゴニスト活性をアッセイし、それらの結果を比較している。インダノファンでは強いアゴニスト活性があると報告された。</p> <p>この論文は適合性があると判断される。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分は c と判断される。</p>
6-1-4	6.4 作物残留	Inoue, Tomonori et al.	2010	Fate of pesticides in a distilled spirit of barley shochu during the distillation process	Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, Vol. 71, Issue 12, Page 2518-2522	<p>論文では、インダノファンを含む 269 種の農薬有効成分をスペイク(成分毎 50 ng/mL)した「麦焼酎」のろみ(発酵もろみ)を蒸留し、蒸留過程における農薬の運命が検索された。分析は、バリデーション基準を満たすインダノファンを含む 249 種の農薬有効成分を対象に LC-MS/MS によって行われた。大気圧下での蒸留において、蒸留物でインダノファンを含む 200 種の農薬有効成分は検出されなかった (<5 ppb)。</p> <p>この論文は適合性があると判断される。対応するガイドラインがないこと、リスク評価パラメータの見直しないし見直しの補助データでもないことから、分類区分は c と判断される。なお、インダノファンの添加濃度はインダノファンの大麦、小麦作物残留試験成績から考え過剰量と考えられる。</p>