

# 加工食品中に高濃度に含まれる 農薬等の迅速検出法について

平成25年度残留農薬等研修会  
国立医薬品食品衛生研究所  
食品部 坂井隆敏

1. 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法の開発に至る経緯について
2. 迅速検出法に関する事務連絡について
3. その他

1. 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の  
迅速検出法の開発に至る経緯について

2. 迅速検出法に関する事務連絡について

3. その他

## 迅速検出法の開発に至る経緯 -1

平成20年1月、中国産冷凍餃子中の有機リン系農薬メタミドホスによる食中毒事件が発生



事務連絡「食品中に残留する農薬メタミドホスに係る試験法について」  
(厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課)により、  
加工食品中に高濃度に残留するメタミドホスの試験法が示された



しかしながら、その後も同様の加工食品からメタミドホスや  
ジクロルボス等の農薬が検出される事例が相次いで発生



今後の再発防止策の一環として、加工食品に関する安全性確保の観点  
から、監視強化に資する加工食品中残留農薬等の試験法を開発する

## 迅速検出法の開発に至る経緯 -2

厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長のもと  
「加工食品中の残留農薬等分析法検討会」が設置

- ・ 加工食品試験法Ⅰ（事務連絡では迅速検出法）  
農薬等が通常よりも高濃度に残留していることが  
確認できる試験法
- ・ 加工食品試験法Ⅱ  
残留基準への適合性を確認することができる試験法

2つの試験法の開発を検討することとなった

# 迅速検出法の開発に至る経緯 -3

**目的:** 中国産冷凍ギョウザが原因と疑われる健康被害事例の発生を受け、今後の再発防止策の一環として、加工食品に関する安全性確保の観点から、監視強化に資する加工食品中残留農薬等試験法を開発する。

## 加工食品試験法 I

### ◎開発方針

- ・農薬等が通常より高濃度に残留していることが確認できる迅速試験法の開発を目的として
- ・**健康被害防止の観点から優先度の高い農薬を対象に**
- ・**迅速性、簡便性を優先**した一斉試験法(スクリーニング法)を開発する。

**検討対象農薬等:** 健康被害防止の観点から、毒性、検出事例等を考慮して優先度の高い農薬を選択する。

**検討対象食品:** 原則すべての加工食品が対象となるが、農薬の検出事例及び流通・輸入実績等も考慮して代表的な加工食品について試験法を検討する。

**定量限界(目標値):** 0.1 mg/kg

(トリアゾホスの急性参照用量を参考に算出)

## 加工食品試験法 II

### ◎開発方針

- ・残留基準への適合性を確認することができる試験法の開発を目的として
- ・通知一斉試験法の加工食品への適用及び通知一斉試験法の改良等について検討し
- ・加工食品中の残留農薬等一斉試験法を開発する。

**検討対象農薬等:** 原則すべての残留基準のある農薬等が対象となるが、通知一斉試験法で分析可能な農薬等を優先的に検討する。

**検討対象食品:** 原則すべての加工食品が対象となるが、農薬の検出事例及び流通・輸入実績等も考慮して代表的な加工食品について試験法を検討する。

**定量限界(目標値):** 0.01 mg/kg

(一律基準値レベル)

# 有機リン系農薬試験法

事務連絡「食品中に残留する有機リン系農薬に係る試験法について」（平成20年3月7日）

試料 10.0 g

酢酸エチル 75 mL

無水硫酸ナトリウム 75 g

ホモジナイズ、ろ過

ろ液

ろ紙上の残留物

酢酸エチル 20 mL で

3回洗浄

洗浄液

濃縮

濃縮液

酢酸エチルで 20 mL に定容

GC-FPD(P) … 45 農薬

GC-MS … 51 農薬

酢酸エチル層を乾固  
水及びメタノール(4:1)混液  
に再溶解

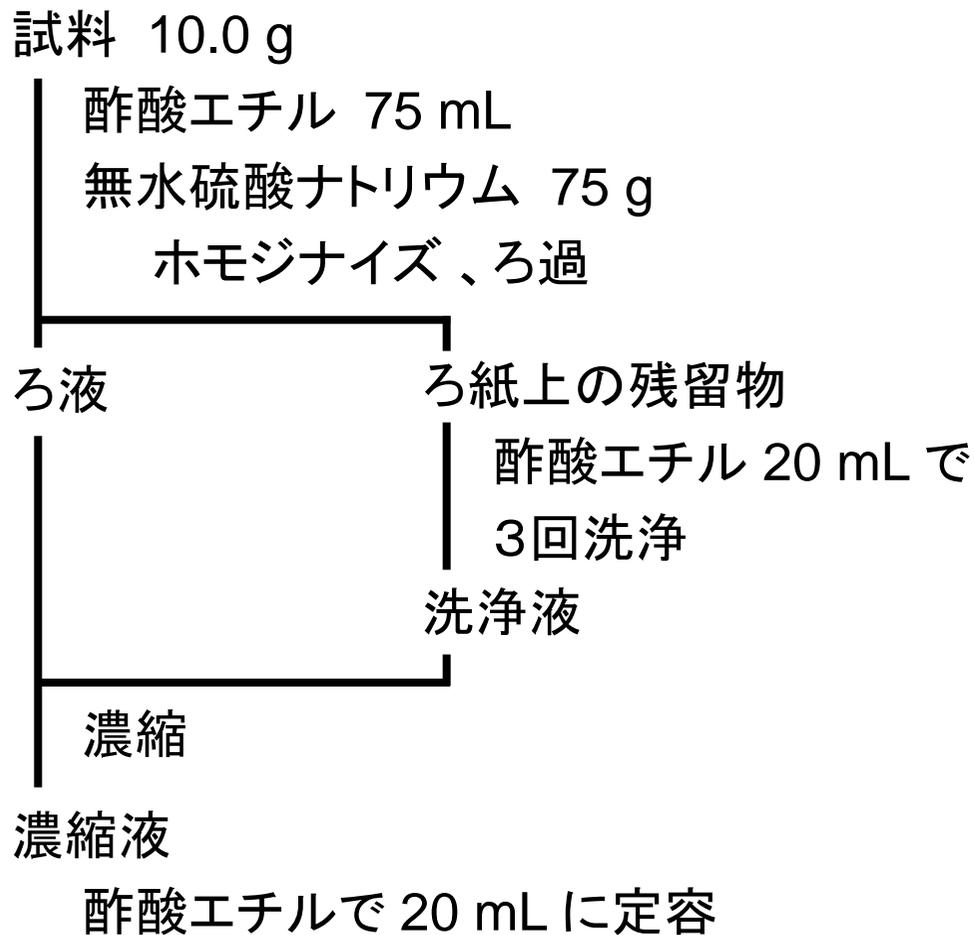
LC-MS(/MS) … 2 農薬

合計(重複を除く)

57農薬を分析可能

(定量限界 0.2 mg/kg)

# 迅速検出法の開発方針



有機リン系農薬試験法をベースに

- ・可能な限り多くの対象農薬等に適用可能な
- ・迅速性、簡便性を優先した方法の開発を検討



迅速且つ簡便な精製操作の追加  
GC-MS(/MS)、LC-MS(/MS)の  
適用検討

1. 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の  
迅速検出法の開発に至る経緯について

**2. 迅速検出法に関する事務連絡について**

3. その他

# 事務連絡について

「加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法について」

平成25年3月26日 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課

加工食品中に含まれる農薬等の迅速な検出法について、検討を進めてきたところですが、今般、新たに標記迅速検出法が開発されましたので、別添のとおりお示しします。

本迅速検出法は、あくまで健康被害の防止の観点から、加工食品中に高濃度に含まれる農薬等を簡便かつ迅速に検出することを目的として開発されたものであり、残留基準値への適合を判定するために必要な抽出効率や性能(真度、精度、選択性等)は確認されていません。そのため、得られた結果から基準値の適合判定はできませんので、実施する場合にはご留意ください。

なお、本迅速検出法を実際に加工食品で検討した際に得られた性能を、対象化合物である農薬等との組合せとして別添に示しておりますので、本迅速検出法の実施に際して参考とされますようお願いいたします。

# 事務連絡 別添の内容 -1

## 1. 趣旨

本迅速検出法は、健康被害防止の観点から、加工食品中における通常より高濃度の農薬等の有無を迅速に判断することを目的としている。また、迅速性及び簡便性を優先しているため、必ずしも個々の農薬等に対して適した抽出条件となっていない場合があり、試料中の農薬等の真の濃度が得られない可能性がある。従って、得られた濃度はあくまで暫定値であり、残留基準値への適合判定を目的とした試験には適用できない。

(補足)

参考例は「酢酸エチル/無水硫酸ナトリウムを用いた脱水抽出」(迅速性・簡便性優先)

▶ 個々の農薬等に適した(抽出効率の高い)抽出条件となっているか明らかでない

▶ 残留基準値への適合判定を目的とした試験には適用不可

名称:「迅速検出法」(試験法、分析法、測定法などとの区別)

## 事務連絡 別添の内容 -2

### 2. 迅速検出法の開発

#### (1) 検討対象化合物

健康被害防止の観点から、毒性、検出事例等を考慮して以下の農薬等を対象に、一斉分析が可能な農薬等を選択した。

- ① コリンエステラーゼ活性阻害作用のある農薬等  
(有機リン系農薬、カルバメート系農薬)
- ② 急性参照用量 (ARfD) が設定されている農薬等
- ③ 毒物及び劇物取締法により毒物、劇物及び特定毒物に指定されている農薬等
- ④ 中国環境保護総局公表の「高汚染、高環境リスク製品」リストにある農薬等
- ⑤ 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律により第1種特定化学物質に指定されている農薬等
- ⑥ 輸入食品検査における農薬等の検出事例 (平成18年度)

## 事務連絡 別添の内容 -3

### 2. 迅速検出法の開発

#### (2) 検討対象食品

加工食品の**原材料、流通・輸入実績等を考慮**して、以下の10食品を用いて検討を行った。

- ① インスタントラーメン(油揚げめん(具、スープは除く))、② 白菜キムチ、
- ③ コンビーフ、④ ウナギ蒲焼き(たれを含む)、⑤ 乾燥エビ、⑥ 冷凍餃子、
- ⑦ レトルトカレー、⑧ 赤ワイン、⑨ バター、⑩ チーズ

(補足)

上記10食品は「開発の際に検討対象とした加工食品」

実際の対象食品(対象農薬等も同様)は、実施者(実施機関)が設定する

## 事務連絡 別添の内容 -4

### 2. 迅速検出法の開発

#### (3) 評価濃度

急性参照用量が示されている農薬等の中で最も小さな値であるトリアゾホスの急性参照用量(0.001 mg/kg体重/日)を用いて、次のように評価濃度を試算した。試算結果より、本迅速検出法では0.1 mg/kgの濃度でS/N比 $\geq 10$ のピークが得られることを必要な性能とし、0.1 mg/kgを性能評価を行うための評価濃度とした。

[評価濃度の試算]

体重20 kg(5~6歳の平均体重)の人が1回に200 g摂食した場合に、トリアゾホスの急性参照用量0.001 mg/kg体重/日を超えない濃度として試算した。

$$[0.001 \text{ mg/kg体重}] \times [\text{体重}20 \text{ kg}] \div [\text{摂食量}0.2 \text{ kg}] = 0.1 \text{ mg/kg}$$

なお、対象化合物の毒性等に応じて対象化合物毎に、評価濃度を変更することも可能である。この場合には、変更しようとする濃度で性能評価を実施する。

## 事務連絡 別添の内容 -5

### 3. 対象農薬等及び加工食品の設定

対象とする農薬等及び加工食品は、実施者が定める。対象とする農薬等は、不特定の農薬等の混入を対象とする場合には、可能な限り多くの農薬等を対象とすることが望ましい。製造工程の管理などに目的を制限して使用する場合には、原材料に残留する可能性の高い農薬等及び製造工程で汚染するおそれのある農薬等を対象農薬等とすることも可能である。

(補足)

対象とする農薬等及び加工食品は、それぞれの目的や状況等に応じて、実施者(実施機関)が適切に設定する。

## 事務連絡 別添の内容 -6

### 4. 性能評価

本迅速検出法により、評価濃度より高濃度に含まれる農薬等の有無を迅速に判断することが可能であることを、評価する。加工食品毎に、対象化合物を含まない試料(ブランク試料)に対象化合物を添加した試料(添加試料)を迅速検出法に従って分析し、その結果から以下の性能パラメータを求め、それぞれの目標値等に適合していることを確認する。添加濃度は、原則として評価濃度とする。

#### (1) 性能パラメータ

##### 1) 選択性

ブランク試料を迅速検出法に従って分析し、測定を妨害するピーク(妨害ピーク)がないことを確認する。妨害ピークを認める場合には、添加濃度に相当するピークの面積(又は高さ)の1/3未満であることを確認する。

## 事務連絡 別添の内容 -7

### 4. 性能評価

#### (1) 性能パラメータ

#### 2) 回収率

添加試料3個以上を迅速検出法に従って分析し、得られた濃度の平均値の添加濃度に対する比を回収率とする。回収率の目標値は50%~200%とする。

#### 注)

回収率の目標値が達成できない、あるいは食品由来のマトリックスにより得られた値が変動する時には、安定した結果を得るために、マトリックス添加標準溶液、標準添加法又は安定同位体標識標準品などを使った方法を用いることが必要な場合がある。

## 事務連絡 別添の内容 -8

### 4. 性能評価

(1) 性能パラメータ

#### 3) 併行精度

回収率の評価で得られた濃度の相対標準偏差を求め、併行精度を評価する。併行精度の目標値は、 $RSD\% < 30$ とする。

#### 4) 評価濃度の確認

回収率の評価で得られた対象化合物のピークが $S/N比 \geq 10$ であることを確認する。

## 事務連絡 別添の内容 -9

### 4. 性能評価

#### (2) 添加試料の作成にあたっての留意事項

添加試料の作成にあたっては、ブランク試料を均一化して秤量した後に農薬等を添加する。添加する農薬等の標準溶液の量はできるだけ少量にとどめ、試料量の1/10～1/20程度とする。農薬等の添加に使用する溶媒は試料と混合する溶媒を用いる。農薬等の添加後よく混合し、30分間程度放置した後に抽出操作を行う。

## 事務連絡 別添の内容 -10

### 5. 迅速検出法の実施における信頼性保証

加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出を継続して実施する場合は、内部精度管理を実施することが望ましい。実施の頻度が少なく、内部精度管理が困難な場合には、実施時に添加試料を少なくとも1個同時に分析し、回収率を確認する。

多くの原材料から製造される加工食品では、試料内での農薬等の分布が不均一である可能性があるので、迅速検出に供する試料のサンプリング及び均一化方法手順を検討し、結果に大きな誤差を与えない方法を確立する必要がある。

## 事務連絡 別添の内容 -11

### 6. 迅速検出法の結果の記載

本迅速検出法は、加工食品中の農薬等の濃度が評価濃度以上であることを判別することができるように性能要件を設定したものであり、**精確な濃度を得ることを目的としていない**。従って、本迅速検出法により得られた濃度については、上記内容を踏まえ、以下の内容を記載する。

- ① 得られた濃度が評価濃度以上である場合は、濃度とともに(暫定)と記載する。

例) ○ mg/kg(暫定)

- ② 得られた濃度が評価濃度未満である場合は、評価濃度未満であることを記載する。

例) <0.1 mg/kg(評価濃度が0.1 mg/kgの場合)

## 事務連絡 別添の内容 -12

### 7. 迅速検出法の参考例

別紙1～3の方法を参考例として示す。迅速検出法の開発にあたっては、精製方法や装置の異なる3種類の方法を開発した。迅速検出の目的や実効性を考慮して、適宜使用する方法を選択する。

(補足)

別紙に記載の方法は「参考例」

目的や実効性(実施する農薬等や加工食品)、得られる結果等を考慮し、  
適宜使用する方法を選択する

## 事務連絡 別添の内容 -13

### 8. 注意点

(1)

本迅速検出法では、迅速性及び簡便性を優先しているため、必ずしも個々の農薬等に対して適した抽出条件となっていない場合がある。従って、「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン」(平成22年12月24日付け食安発1224第1号別添)に従って、妥当性評価試験を実施しその目標値を満たした場合であっても、残留基準値への適合判定を目的とした試験には適用できない。

(補足)

残留基準値への適合判定を目的とした試験に用いる方法(試験法)

「抽出条件」は、試験結果(得られる濃度)に大きな影響を与えるため、

試験法では“対象化合物を効率的に抽出できていること”が重要

迅速検出法 → 個々の化合物に適した抽出条件であるか不明

→ 残留基準値への適合判定を目的とした試験には適用不可

## 事務連絡 別添の内容 -14

### 8. 注意点

(2)

別表は、1機関の結果ではあるが、各対象食品について5併行の添加回収試験を実施した際の各対象化合物の回収率及び併行精度を示したものである。加工食品の種類は様々であり、加工食品と対象化合物の組合せによっては良好な性能が得られない場合がある。従って、**対象となる加工食品毎に性能評価を実施する必要がある**。また、迅速検出法の開発において、対象化合物のうち一斉分析を適用できなかった農薬等については対象とされていないが、使用するミニカラムや装置などによっては適用できる可能性があるため必要に応じて適用を検討する。

## 事務連絡 別添の内容 -15

### 8. 注意点

(3)

事前に性能評価を行っていない加工食品を対象として、緊急に迅速検出の実施が必要とされることも想定される。このような場合には、次のことに留意し、実施機関において、緊急時に加工食品中の通常より高濃度の農薬等の有無を判断できる適切な方法、手順及び態勢を確立しておくことが望ましい。

(補足)

緊急の実施を要する事例を想定した上で、実施の可能性を考慮し、実施手順や態勢を確立しておくことが重要

(少なくとも、測定機器の測定条件等は予め設定しておく必要がある)

## 事務連絡 別添の内容 -16

### [緊急時の迅速検出の場合の留意点]

ブランク試料及び添加試料を迅速検出法に従って分析し、その結果から以下の性能パラメータを求め、それぞれの目標値に適合していることを確認する。添加濃度は、原則として評価濃度とし、添加試料の分析は検体の分析と併行して実施する。なお、検体の分析と併行して添加回収試験を実施するため、1試行でも可能であるが、可能であれば2試行以上実施することが望ましい。

## 事務連絡 別添の内容 -17

[緊急時の迅速検出の場合の留意点]

### 1) 性能パラメータ

#### ① 選択性

ブランク試料を迅速検出法に従って分析し、妨害ピークがないことを確認する。妨害ピークを認める場合には、添加濃度に相当するピークの面積(又は高さ)の1/3未満であることを確認する。

#### ② 評価濃度の確認

添加試料から得られた対象化合物のピークがS/N比 $\geq 10$ であることを確認する。

## 事務連絡 別添の内容 -18

[緊急時の迅速検出の場合の留意点]

### 2) 留意事項

- ① 添加試料のピーク面積(又は高さ)から参考値として検体中の濃度を求める。得られた結果は、求めた濃度に(参考)と記載する。

例) ○ mg/kg(参考)

- ② 検体と添加試料の分析を併行して実施する場合には、添加試料の作成の際など、**添加する農薬等による汚染が無いように十分留意**する。
- ③ 事後に4. 性能評価を実施し、各性能パラメータがそれぞれの目標値に適合していることを確認する。各性能パラメータがそれぞれの目標値に適合していない場合には、別途適切な方法で濃度を求め確認する。

# 事務連絡 別紙1

## 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法-1

試料 10.0 g

酢酸エチル 75 mL

無水硫酸ナトリウム 75 g

ホモジナイズ、ろ過

ろ液

ろ紙上の残留物

酢酸エチル 20 mL で

3回洗浄

洗浄液

濃縮

濃縮液

酢酸エチルで 10 mL に定容

### 追加操作

定容後の抽出液0.5 mLを採り、  
水及びメタノール(1:9)混液1 mL  
*n*-ヘキサン5 mL  
を加えて振とう及び遠心分離

### 測定

LC-MS/MS

## 事務連絡 別紙2

### 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法-2

試料 10.0 g

酢酸エチル 75 mL

無水硫酸ナトリウム 75 g

ホモジナイズ、ろ過

ろ液

ろ紙上の残留物

酢酸エチル 20 mL で

3回洗浄

洗浄液

抽出液

酢酸エチルで 200 mL に定容

#### 追加操作

定容後の抽出液3 mLを採り、  
ケイソウ土(脂肪量3%超の場合のみ)

ODS

GCB

PSA

の連結カラムで精製

#### 測定

GC-FPD(P)又はGC-MS

LC-MS/MS

# 事務連絡 別紙3

## 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法-3

試料 5.00 g

酢酸エチル 25 mL

無水硫酸ナトリウム 20 g

ホモジナイズ、振とう、遠心分離

酢酸エチル層

残留物

酢酸エチル 20 mL で

振とう抽出、遠心分離

酢酸エチル層

抽出液

酢酸エチルで 50 mL に定容

### 追加操作

定容後の抽出液5 mLを採り、  
溶媒除去  
アセトニトリル/ヘキサン分配  
GCBミニカラム精製

### 測定

GC-MS/MS  
LC-MS/MS

# 事務連絡 参考例の対象化合物-1

## 迅速検出法-1

検討対象化合物数 172化合物

7食品以上で性能評価の目標値に適合した化合物数 99化合物

## 迅速検出法-2

検討対象化合物数

GC-FPD(P) 38化合物、GC-MS 57化合物、LC-MS/MS 128化合物

7食品以上で性能評価の目標値に適合した化合物数

GC-FPD(P) 37化合物、GC-MS 53化合物、LC-MS/MS 118化合物

## 迅速検出法-3

検討対象化合物数

GC-MS/MS 178化合物、LC-MS/MS 125化合物

7食品以上で性能評価の目標値に適合した化合物数

GC-MS/MS 168化合物、LC-MS/MS 115化合物

## 事務連絡 参考例の対象化合物-2

開発に当たって検討が必要と考えられた化合物数 421化合物

(コリンエステラーゼ活性阻害作用のある農薬、ARfDが設定されている農薬等、毒物、劇物、特定毒物、中国の「高汚染、高環境リスク製品」リスト掲載の農薬等、第1種特定化学物質に指定の農薬等、輸入食品検査で検出頻度の高い農薬等の重複を除く)

上記化合物のうち、迅速検出法-1、2及び3のいずれかの方法を用いて7食品以上で性能評価の目標値に適合した化合物数

|            |             |
|------------|-------------|
| GC-MS(/MS) | 154化合物(37%) |
| LC-MS/MS   | 183化合物(43%) |
| 全ての機器      | 261化合物(61%) |

## 事務連絡 参考例の対象化合物 -3

開発に当たっての検討対象化合物数 421化合物  
適用可能と考えられる化合物数 261化合物(61%)

|                                | 化合物数 | 適用可能 <sup>1)</sup> | 割合  |
|--------------------------------|------|--------------------|-----|
| 有機リン系農薬                        | 106  | 90                 | 85% |
| カルバメート系農薬                      | 54   | 46                 | 85% |
| 法規制のある農薬等 <sup>2)</sup>        | 165  | 106                | 64% |
| ARfD設定農薬等 <sup>3)</sup>        | 104  | 82                 | 79% |
| 検出事例 <sup>4)</sup>             | 207  | 149                | 72% |
| 中国「高汚染、高環境リスク製品」 <sup>5)</sup> | 33   | 21                 | 64% |

- 1) 迅速検出法-1、2及び3のいずれかの方法を用いて7食品以上で性能評価の目標値に適合した化合物数、
- 2) 毒物及び劇物取締法により毒物、劇物及び特定毒物に指定されている農薬等、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律により第1種特定化学物質に指定されている農薬等、
- 3) 急性参照用量 (ARfD) が設定されている農薬等、4) 輸入食品検査における農薬等の検出事例(平成18年度)、
- 5) 中国環境保護総局公表の「高汚染、高環境リスク製品」リストにある農薬等

1. 加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の  
迅速検出法の開発に至る経緯について

2. 迅速検出法に関する事務連絡について

**3. その他**

# 目的、性能、運用等について

検査・試験等：目的→目的に応じた方法の選択、開発→結果→運用等  
残留農薬等試験法（公示試験法、これと同等以上の性能を有する方法）

【目的】：食品の規格基準適合判定

【性能】：基準値を超過しているか否かを適切に判定可能

（「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価  
ガイドライン」等の目標値に適合）

【運用】：得られた結果と基準値を比較、規格基準に適合しているか  
否かを判断

## 迅速検出法

【目的】：健康被害防止

【性能】：健康被害を生じる濃度の農薬等の有無を判断可能

【運用】：「食品衛生法第二章第六条の二」に基づく判断

# 評価濃度について

加工食品には基準値は設定されていない  
(加工程度の低い一部食品を除く)

迅速検出の目的(健康被害防止)と必要な性能(健康被害を生じる濃度の農薬等の有無を判断可能)を考慮し、「評価濃度」を設定

農薬等の中で最も小さな急性参照用量  
トリアゾホス等、0.001 mg/kg体重/日  
を参考に試算された値

健康被害を生じる可能性が最も高い化合物について、  
一般的な摂食であれば健康被害を生じないと考えられる濃度

# 農薬等が検出された場合に考慮すべき事項 -1

## 食品衛生法第二章(食品及び添加物)第六条

次に掲げる食品又は添加物は、これを販売し(不特定又は多数の者に授与する販売以外の場合を含む。以下同じ。)、又は販売の用に供するために、採取し、製造し、輸入し、加工し、使用し、調理し、貯蔵し、若しくは陳列してはならない。

## 第六条の二(一、三及び四は省略)

有毒な、若しくは有害な物質が含まれ、若しくは付着し、又はこれらの疑いがあるもの。

ただし、人の健康を損なうおそれがない場合として厚生労働大臣が定める場合においては、この限りではない。

## 農薬等が検出された場合に考慮すべき事項 -2

例えば、

アクリナトリン:ほうれんそう 2 ppm、茶 10 ppm など

クレソキシムメチル:にら 25 ppm、オレンジ 10 ppm など

のように、**原材料である生鮮食品の基準値が高い農薬等もあるため、加工食品に占める原材料の割合次第では、高い頻度で検出される農薬等もある**



検出された場合には、使用されている原材料における基準値や原材料の占める割合などを考慮し、**検出された濃度レベルが妥当な値か否かなども判断する必要がある**

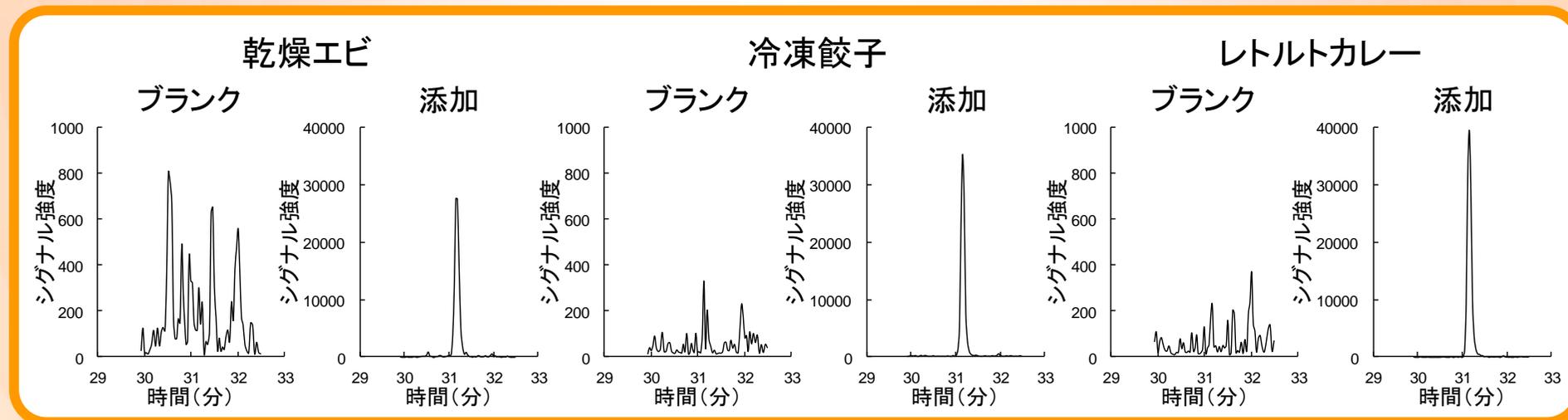
## その他 -1

### 性能評価において「回収率」の目標値に適合しない化合物

性能評価を実施した際、「回収率」の目標値に適合しなかった化合物については、選択性や併行精度、評価濃度におけるS/Nに問題が無ければ、迅速検出法の対象化合物から除外せず、参考として評価等を継続することが望ましいと思われる。

(「回収率」だけが問題であれば、以下の例のように“評価濃度以上の化合物を検出”する目的には問題が無い場合もある。)

### 迅速検出法-1におけるエスプロカルブの性能評価結果



検討 9 食品における真度 12%~20%、S/N 260~1800

## その他 -2

### 使用する装置について

参考例として示された迅速検出法

GC-FPD(P)、GC-MS(/MS)、LC-MS/MS

➡ 化合物に特異的、設定化合物のみ検出可能



不特定多数の農薬等の検出に対しては

GC-MS及びLC-MSにおけるスキャン測定

飛行時間型質量分析計(TOFMS)

などを活用することで、より有用な情報が得られる可能性もある

(ただし、測定感度や測定の際の試料マトリックスの影響など

については、事前に把握しておく必要がある。)

## その他 -3

### 迅速検出の継続的な実施

加工食品の製造や輸出入等に携わる事業者においては、製品について迅速検出を継続的に実施することにより、

- ・原材料由来の農薬等のプロファイル作成  
(通常の製品中における農薬等の濃度レベルの把握)
- ・製造ラインや倉庫などの周囲環境からの汚染の有無の把握  
(意図的・非意図的な混入に関わらず)

などに繋がる

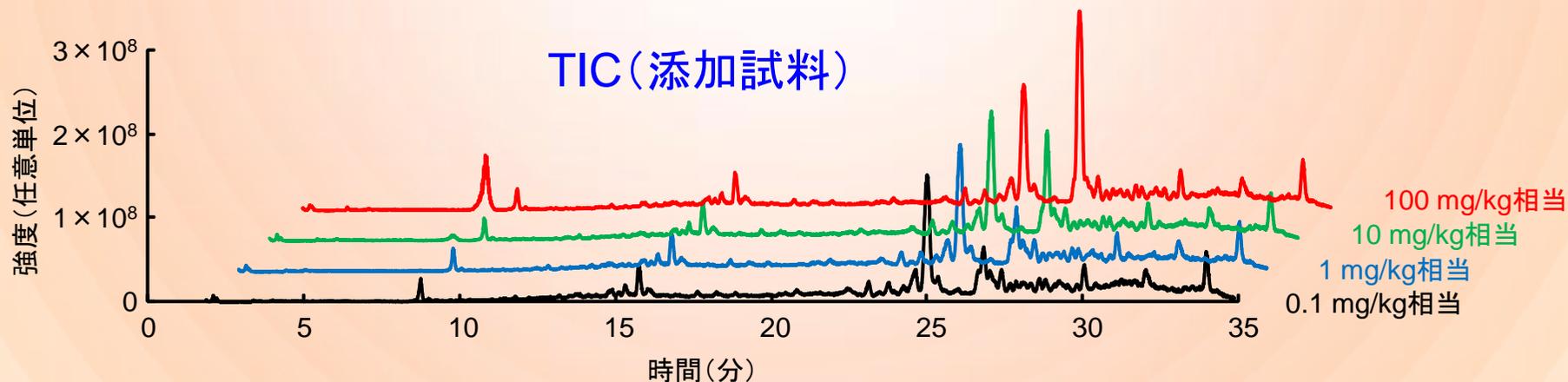
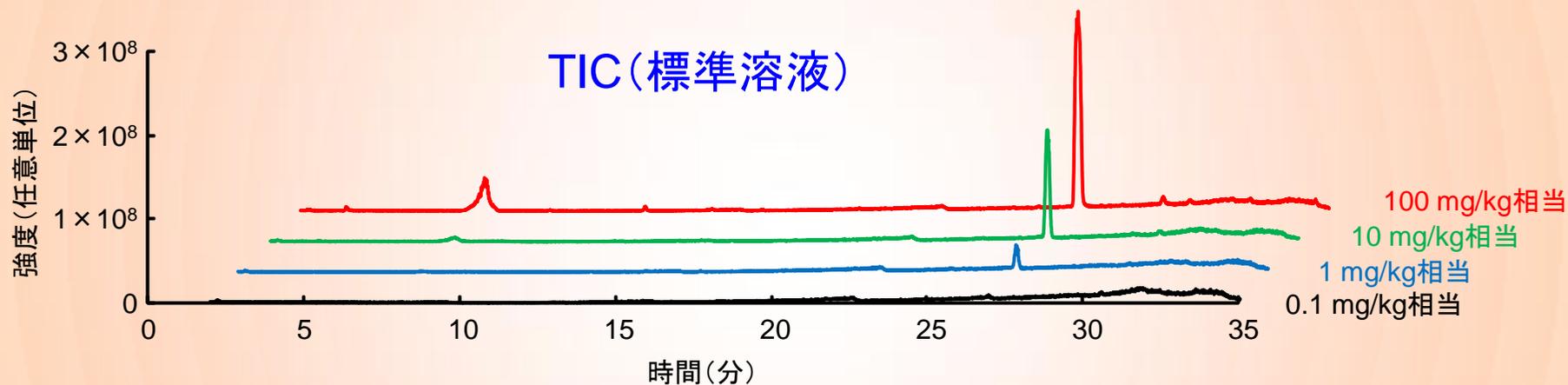


製品の品質管理や、緊急時の原因(混入箇所や化合物等)の絞り込みなどの際、有用な情報となり得る

# 参考 -1

## LC-MSによるスキャン測定①

Acquity UPLC – Acquity TQD、スキャン範囲  $m/z$  100~1000、スキャン時間 0.5秒、  
イオン化 ESI(+)、コーン電圧 30 V、移動相 アセトニトリル及び0.1 vol%ギ酸、  
試料 レトルトカレー、添加 メタミドホス( $m/z$  142)及びトリアゾホス( $m/z$  314)  
その他 迅速検出法-1に準ずる

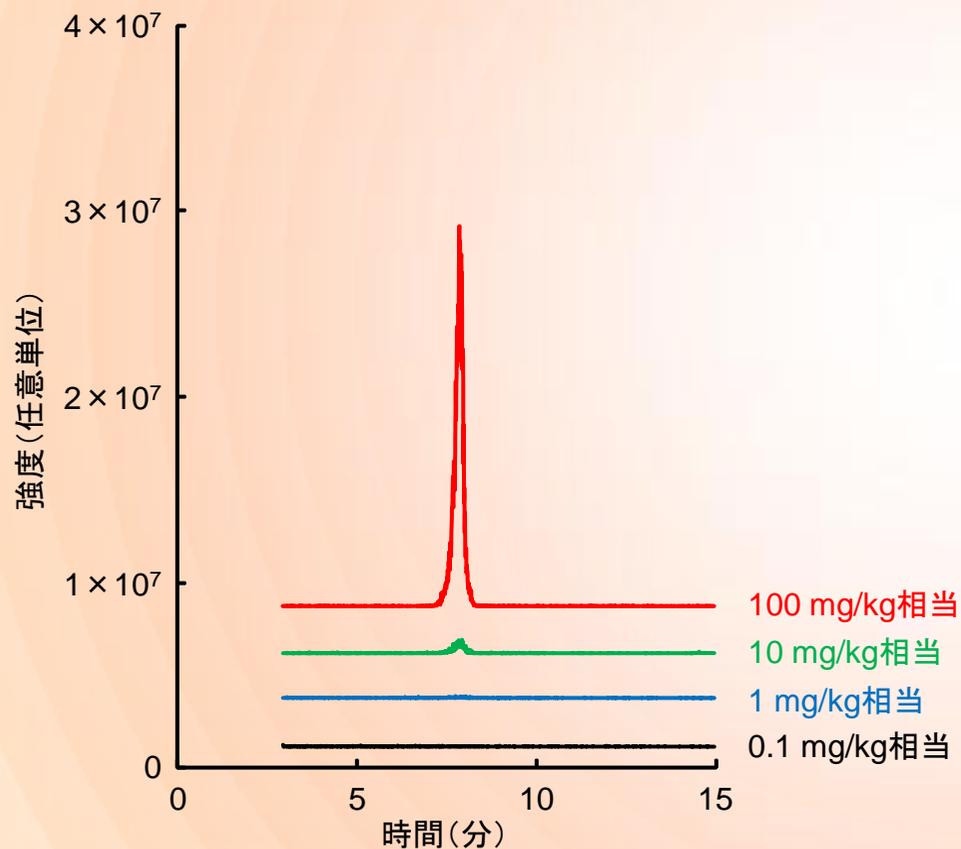


## 参考 -2

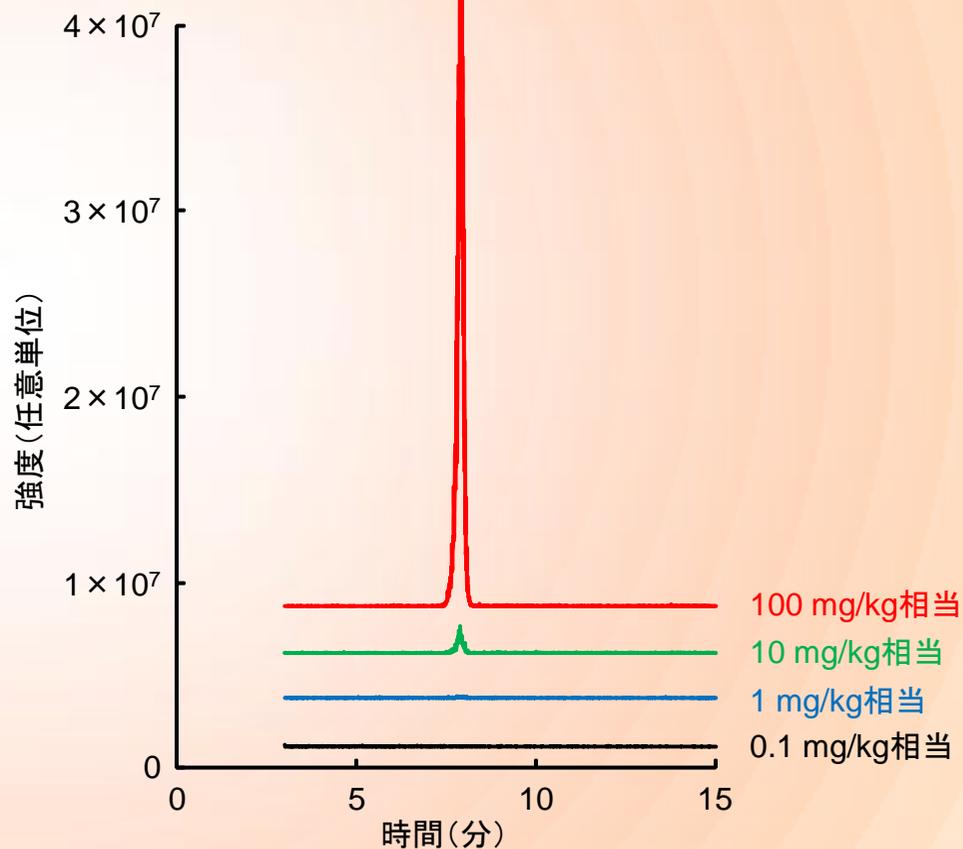
## LC-MSによるスキャン測定②

TICから $m/z$  142を抽出

標準溶液



添加試料

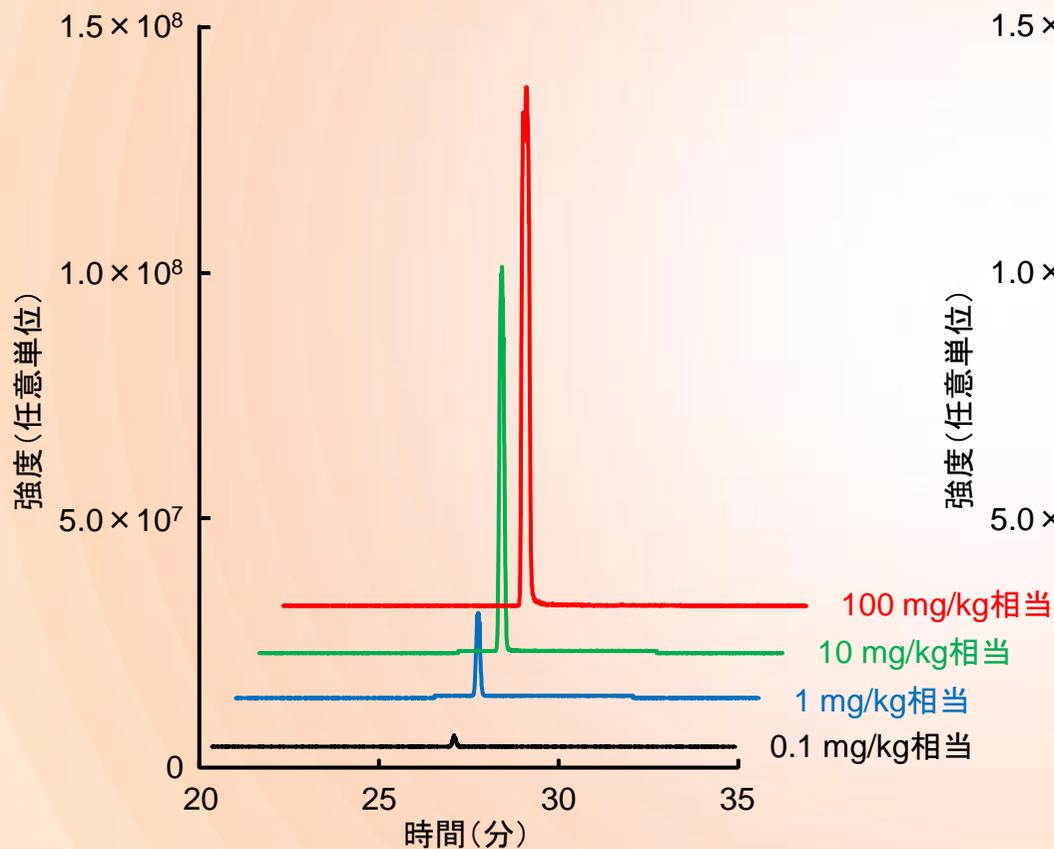


# 参考 -3

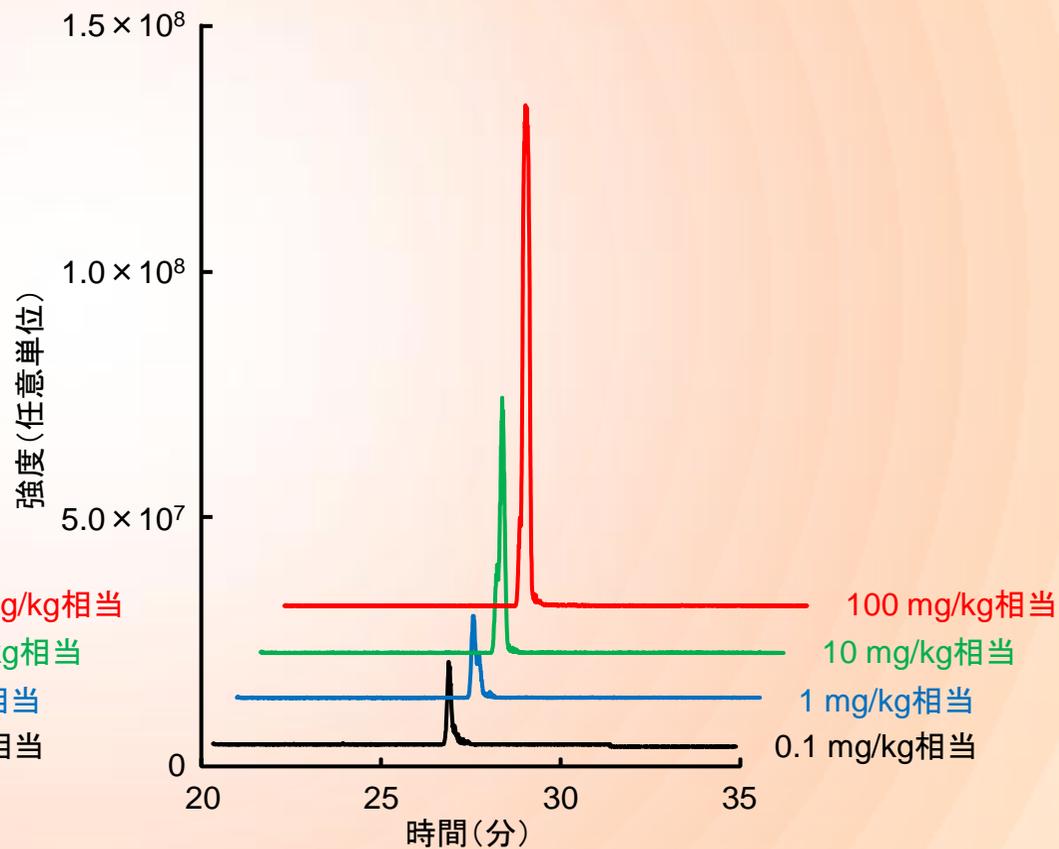
## LC-MSによるスキャン測定③

TICから $m/z$  314を抽出

標準溶液



添加試料

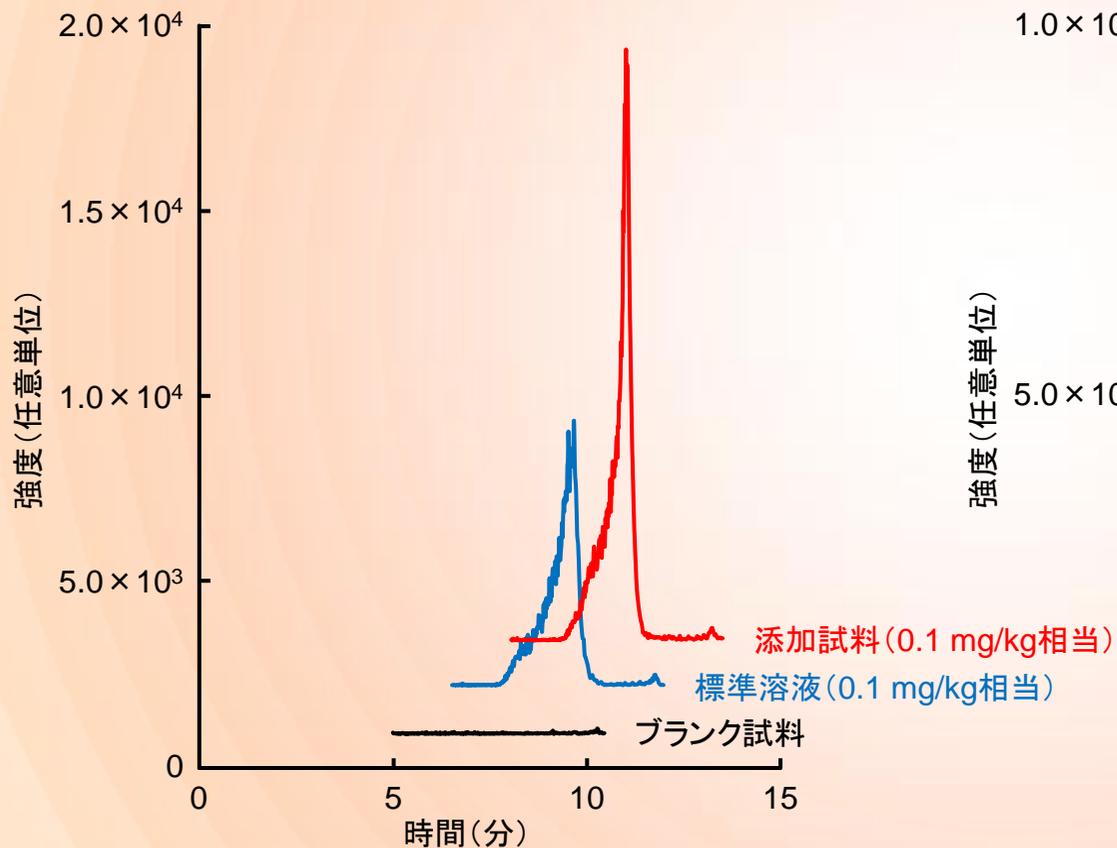


# 参考 -4

## LC-MS/MSによるSRM測定

### メタミドホス

(プリカーサーイオン  $m/z$  142、プロダクトイオン  $m/z$  94)



### トリアゾホス

(プリカーサーイオン  $m/z$  314、プロダクトイオン  $m/z$  162)

