

【資料】令和5年度食品中の有害物質等の検査結果

丹羽祥一 加藤由訓 大島裕之¹ 浦野陽一 関慎太郎

はじめに

群馬県では県内に流通する食品の安全性を確保するため、「群馬県食品衛生監視指導計画」に基づき検査を実施している。当センターにおいては、食品中の有害物質等の検査として清涼飲料水中の重金属検査、生あん中のシアン化合物検査、牛の筋肉及び鱈の残留動物用医薬品等の検査を実施してきた。

本稿では、令和5年度の食品中の有害物質等の検査結果について報告する。

検査方法

1 重金属検査

(1) 試料及び検査項目

ミネラルウォーター類を除く清涼飲料水を対象とした。検査項目はヒ素及び鉛とし、試料の容器包装が金属缶の場合はスズを追加した。

(2) 装置

マイクロウェーブ試料前処理装置はマイルストーンゼネラル社製 ETHOS UP を、ICP 発光分光分析装置（以下「ICP-OES」という。）は ThermoFisher SCIENTIFIC 社製 iCAP7400Duo を、水素化物発生装置は ThermoFisher SCIENTIFIC 社製 HYD-100 を用いた。

(3) 検査方法

試料 2 g に水 0.5 mL、硝酸 6 mL、過酸化水素 1 mL、塩酸 0.5 mL を添加し、マイクロウェーブ試料前処理装置で分解した（第1段階）。分解容器内の温度が 40℃以下になるまで放冷し、分解容器を開放した後、再度マイクロウェーブ試料前処理装置で分解した（第2段階）。マイクロウェーブ試料前処理装置の分解プログラムを表1に示した。分解終了後、1 mol/L 塩酸で正確に 25 mL にして鉛・スズ用試験液とした。

鉛・スズ用試験液を 4 mL 分取し 1 mol/L 塩酸で正確に 25 mL としたものをヒ素用試験液とした。鉛・スズ用試験液は ICP-OES で測定を行った。このとき内標準としてイットリウム溶液を同時に導入、測定し、鉛・スズの試験溶液中濃度を求めた。測定波長は、鉛 220.353 nm、スズ 189.989 nm、イットリウム 371.030 nm とした。鉛の検出下限値は 0.4 µg/g、スズの定量下限値は 50.0 µg/g とした。

ヒ素用試験液、塩酸 (1+1)、10 g/L 水素化ホウ素ナトリウム-5 g/L 水酸化ナトリウム、400 g/L ヨウ化カリウムを、ICP-OES に接続した水素化物発生装置に導入した。ヒ素を水素化物 (AsH₃) として ICP-OES で測定し、試験溶液中濃度を求めた。ヒ素の測定波長は 189.042 nm とし、検出限界値は 0.2 µg/g とした。

表1 マイクロウェーブ試料前処理装置の分解プログラム

	時間 (min)	出力 (W)	温度* (°C)
第1段階			
1	2	1,800	70
2	1	0	50
3	30	1,800	180
4	10	1,800	180
第2段階			
1	20	1,800	160
2	20	1,800	210
3	10	1,800	210

*分解容器内温度

2 シアン化合物検査

(1) 試料及び検査項目

県内で製造された生あんを対象とした。検査項目はシアン化合物とした。

(2) 検査方法

検査は「食品・添加物等の規格基準¹⁾」に準じて実施した。

3 残留動物用医薬品等検査

(1) 試料及び検査項目

県産及び輸入の牛の筋肉、県産の鰯を対象とした。牛の筋肉は可能な限り脂肪層を除去して供試した。

検査は、「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²⁾」にしたがって食品毎に事前に行った妥当性評価試験の結果を反映して実施し、妥当性評価試験結果及び検査に併行する添加回収試験結果がいずれも適合した項目を検査結果が判明した項目（以下「結果判明項目」という。）とした。牛の筋肉及び鰯の妥当性評価試験に適合した検査項目を表2に示した。

表2 動物用医薬品等の検査項目

2-アセチルアミノ-5-ニトロチアゾール	スルファキノキサリン ^{*2}	トリメトプリム
アルトレノグスト ^{*1}	スルファジミジン ^{*1}	トルフェナム酸
エトバベート ^{*2}	スルファジメトキシ ^{*2}	ナリジクサ酸
オキシベンダゾール	スルファセタミド ^{*2}	ピリメタミ
オキシニク酸	スルファトロキサゾール ^{*2}	ファミール ^{*1}
オフロキサシン ^{*1}	スルファプロモメタジンナトリウム	ブラジクアテル
オルビフロキサシン ^{*1}	スルファメトキサゾール ^{*2}	ブリフィニウム
オルメトプリム ^{*1}	スルファメトキシピリダジン ^{*2}	ブルニキン
カラゾロール ^{*2}	スルファメラジン ^{*2}	フルメキン
キシラジン	スルファモノメトキシ ^{*1}	プロマシル
クロピドール ^{*1}	スルフィソゾール ^{*2}	マホブラジン
ジアベリジン ^{*1}	タイロシン ^{*2}	メロキシカム
ジクラズリル ^{*2}	チルミコン ^{*2}	リファキシミン ^{*2}
ジフルベンズロン ^{*1}	トリベレナミン	レバミゾール
ジフロキサシン ^{*2}		ロベニジン

*1：牛の筋肉を対象とした検査でのみ測定した項目

*2：鰯を対象とした検査でのみ測定した項目

(2) 装置

高速液体クロマトグラフ質量分析装置（以下「LC-MS/MS」という。）は島津（株）製 NexeraX3/LCMS-8045 を用いた。分析カラムは島津（株）製 Shim-pack Scepter C18-120 3 µm、2.1 mm×150 mm を、ガードカラムは島津（株）製 Shim-pack Scepter C18-120(G)、2.1 mm×10 mm を用いた。

(3) 検査方法

検査は「LC/MS による動物用医薬品等の一斉分析法 I^{3、4)}」を一部変更して実施した。

結果と考察

1 重金属検査

令和5年度の清涼飲料水中の重金属検査において合計25検体の検査を実施した。ヒ素、鉛検出下限値を超える検出はなかった。また、全

25検体のうち、2検体が容器包装が金属缶であり、スズの検査を実施したが、すべて定量下限値以下であった。また、全25検体のうち12検体が輸入品であり、その輸入元は、タイ、アメリカ、スペイン、インドネシア、韓国、トルコ、ブラジルであった。

検査はマイクロウェーブ試料前処理装置を用いて試料液調製を行い、ICP-OES で分析する検査方法で行った^{5、6)}。

2 シアン化合物検査

令和5年度の生あん中のシアン化合物検査において、合計4検体の検査を実施し、当該化合物の検出はなかった。生あん中のシアン化合物が不検出であることは、厚生省告示370号に定められており、厚生省告示370号に規定される生あんの製造基準を遵守することで、原材料の豆類に含有するシアン化合物は除去される。今回の検査結果から、製餡所における生あんの製造方法は適切であったことが示唆された。

3 残留動物用医薬品等検査

令和5年度の残留動物用医薬品等検査の結果を表3に示した。牛の筋肉12検体、鰯6検体、合計18検体について検査を実施し、結果判明延べ項目数の合計は504項目であった。定量下限値を超える検出はなく、食品衛生法で定める規格基準に違反するものはなかった。このことから、当該動物用医薬品等が適正に使用されていたことが示唆された。

表3 残留動物用医薬品等検査の結果

	検体数	結果判明 項目数	結果判明 延べ項目数	検出 項目数
県産牛肉	6	29	174	0
輸入牛肉	6	22	132	0
鰯	6	33	198	0
合計	18	84	504	0

令和3年9月に「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³⁾」が一部改正され、「HPLCによる動物用医薬品等の一斉分析法I」が廃止、「LC/MSによる動物用医薬品等の一斉試験法I」が追加となった。当センターの検査は

「HPLC による動物用医薬品等の一斉分析法Ⅰ」に基づき実施してきたこと及び残留動物用医薬品等の検査で使用してきたLC-MS/MSの更新を行ったことから、令和5年度から6年度にかけて、検査方法を刷新し、妥当性評価試験を実施している。それにより、令和6年度から検査が開始される、豚の筋肉と、鶏の筋肉を、新たに対象品目として追加した。

ま と め

令和5年度に実施した食品中の有害物質等検査について、その検査結果を取りまとめた。有害物質等検査においては食品衛生法上の規格基準違反となる事例はなかった。

当センターでは、有害物質等検査を継続して実施することで、今後も食品の安全確保に寄与していきたい。

文 献

- 1) 厚生省「食品・添加物等の規格基準」昭和34年12月28日、告示370号.
- 2) 厚生労働省医薬食品安全局食品安全部長「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の一部改正について」平成22年12月24日、食安発1224第1号.
- 3) 厚生労働省医薬食品安全局食品安全部長「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、食安発第0124001号.
- 4) 厚生労働省大臣官房 生活衛生・食品安全審議官「「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」の一部改正について」令和3年9月6日、生食発0906第1号.
- 5) 伴埜行則、筒井達也、橋本貴弘、出口夫美子、米田昌裕、伴 創一郎、川勝剛志、稲田眞之助、永井博昭：マイクロウェーブ分解装置を用いた食品中の重金属分析、京都

市衛生公害研究所年報、70、127－131、2004.

- 6) 公益社団法人日本食品衛生協会：食品衛生検査指針 理化学編、520－544、公益社団法人日本食品衛生協会、東京、2015.