

2007～2008年度の札幌市における残留農薬の検出状況について

滝川香織 菅原雅哉 小野准子 葛岡修二*
酒井昌昭 水嶋好清 矢野公一

要 旨

2006年5月、ポジティブリスト制が施行され、これに伴い当研究所でのGC/MS一斉分析法を検討した。2006年度に報告したGC/MS農薬の一斉分析法を用いて、2007～2008年度に収去検査の検体として持ち込まれた農産物について残留農薬検査を行ったところ、国内品187検体中52検体から29種、輸入品87検体中16検体から21種の農薬が検出された。このうち玄米1検体から食品衛生法の基準値を超えるプロシミドンが検出された。

1. 緒 言

札幌市では行政検査の一環として、市内に流通する農産物中の残留農薬の分析を行っている。

2006年度に報告したGC/MSの一斉分析法¹⁾(以下、前報とする)を用いて2007年度から2008年度までの検体を検査し、検査結果についてまとめたので報告する。

2. 方 法

2-1 試 料

冷凍品を含む一般農産物(穀類、豆類、野菜、果実)、国産品 187 検体、輸入品 87 検体の合計 274 検体を用いた。

2-2 試 薬

検査対象農薬を表1に示した。

農産物の種類ごとに農薬の使用状況等を踏まえ、それぞれの検体で、表の農薬より約80～100農薬種の検査を行った。

2-3 装置、前処理、定量及び確認方法

ガスクロマトグラフ/質量分析計(GC/MS)の操作条件を表2に示した。試料の前処理、定量および確認の方法は前報と同じである。

定量下限は2007年度は過去の定量下限²⁾を用いて検査を行った。2008年度からは全て0.01ppmとした。

3. 結果及び考察

3-1 検査結果の概要

収去検査検体の内訳と検査検体数を表3に、農薬を検出した食品については、その濃度を表4に示した。国内産農産物187検体のうち52検体から、輸入農産物87検体のうち16検体から1成分以上の農薬が検出された。

3-2 農薬の検出状況

検出されることの多い農薬はプロシミドン、イプロジオン、クロルピリホスであった(表5)。

2008年度からは新たに95農薬検査可能となった。新規に検査可能となった農薬ではクロルフェナピルの検出頻度が高かった。

国産農産物では、プロシミドン、フェンプロパトリン、クロルフェナピルが複数作物で多く検出された。果実類の複数の検体からフェンプロパトリン、キャプタンが検出されたほか、野菜類の複数検体でクロルフェナピル、トマトからのクロロタロニルの検出頻度が比較的高かった。

*中央区保健福祉部健康・子ども課

輸入農産物ではバナナ、かんきつ類からの検出頻度が高く、バナナおよびかんきつ類から検出された農薬成分の傾向は札幌市における過去の検査結果^{2),3)}と大きな違いはなかった。

3-3 残留農薬基準に係る事例

2007年度の検体で輸入冷凍いんげん1検体よりフェンプロパトリンが一律基準0.01ppmで検出された。また、玄米1検体から食品衛生法の基準値を超える0.03ppmのプロシミドンが検出された。2008年度は基準にかかるものは無かった。

4. 結 語

2007～2008年度に検査を行った274検体のうち63検体から43種の農薬を検出した。

検出頻度が高い作物は、いちご、なし、オレンジであった。また、検出頻度の高い農薬はプロシミドン、イプロジオン、クロルピリホス、フェンプロパトリン、クロロタロニルであった。

輸入冷凍いんげん1検体よりフェンプロパトリンが一律基準0.01ppmで検出された。また、玄米1検体か

ら食品衛生法の基準値を超えるプロシミドンが検出された。

今後も農薬の残留実態をとりまとめ、検査の対象とする農産物の種類や産地の選定、検査可能項目数の拡大に役立てていきたい。

5. 文 献

- 1) 葛岡修二,伊勢香織,鈴木恵子,酒井昌昭,他:
GC/MSによる農産物中の残留農薬一斉分析の検討
(第2報),札幌市衛生研究所年報,34:55-70,2007
- 2) 葛岡修二,鈴木恵子,坪井弘,他:2002～2004年度の札幌市における残留農薬の検出状況について,
札幌市衛生研究所年報,32:98-117,2005
- 3) 阿部敦子,鈴木恵子,川島清輝,他:平成9年度の札幌市における残留農薬の検出状況について,札幌市衛生研究所年報,25:43-51,1998
- 4) 阿部敦子,久保下誠,相澤博,他:平成12年度,13年度の札幌市における残留農薬の検出状況について,札幌市衛生研究所年報,29:90-106,2002

表 1. 検査対象農薬

検査対象農薬							
1	メビンホス	51	ベンコナゾール	10 1	ニトラリン	151	スピロキサミン

2	エトリアゾール	52	キャプタン	10 2	ピリブチカルブ	152	ピンクロゾリン
3	メタクリホス	53	アレスリン	10 3	イプロジオン	153	プロメトリン
4	モリネート	54	クロルフェンビンホス	10 4	ホスメット	154	テルブトリン
5	エトプロホス	55	ホルベット	10 5	ピリダフェンチオン	155	エトフメセート
6	クロルプロファミ	56	イソフェンホス	10 6	テトラメスリン	156	フェンプロビモルフ
7	サリチオン	57	キナルホス	10 7	プロモプロビレート	157	シアナジン
8	トリフルラリン	58	トリアジメノール	10 8	E P N	158	ニトロタールイソプロビル
9	ベンフルラリン	59	フェントエート	10 9	ジコホール	159	ジメタメトリン
10	カズサホス	60	プロシミドン	11 0	ピフェントリン	160	ピリフェノックス
11	ホレート	61	メチダチオン	11 1	メトキシクロール	161	フルアジナム
12	BHC(、 、 、 -BHCの総和)	62	トリフルミゾール	11 2	フェンプロバトリン	162	フィブロニル
13	ジクロラン	63	バクロブトラゾール	11 3	テブフェンピラド	163	フェノチオカルブ
14	ジメトエート	64	エンドスルファン	11 4	ピフェノックス	164	フルトリアホール
15	キントゼン	65	プロバホス	11 5	テトラジホン	165	イソプロチオラン
16	シアノホス	66	クロルデン	11 6	アジンホスメチル	166	ウニコナゾールP
17	テルブホス	67	テトラクロルビンホス	11 7	ホサロン	167	カルボキシシ
18	ホノホス	68	ブタクロール	11 8	レプトホス	168	マイクロブタニル
19	プロビザミド	69	ヘキサコナゾール	11 9	ピリプロキシフェン	169	フラムプロップメチル
20	ホスファミドン	70	ブタミホス	12 0	メフェナセト	170	ブプロフェジン
21	ダイアジノン	71	フェナミホス	12 1	フェナリモル	171	オキシフルオルフェン
22	ジスルホトン	72	プロチオホス	12 2	シハロトリン	172	ブピリメート
23	クロロタロニル	73	フルトラニル	12 3	アクリナトリン	173	クロルフェナビル
24	テフルトリン	74	ディルドリン	12 4	ジアリホール	174	オキサジキシル
25	イプロベンホス	75	プロフェノホス	12 5	ピラクロホス	175	フルアクリピリム
26	ホルモチオン	76	DDT	12 6	ピテルタノール	176	ベナラキシル
27	ピリミカーブ	77	フルジオキソニル	12 7	ベルメトリン	177	キノキシフェン
28	プロバニル	78	プレチラクロール	12 8	カフェンストロール	178	カルフェントラゾンエチル
29	ジクロフェンチオン	79	オキサジアゾン	12 9	シフルトリン	179	トリフロキシストロピン
30	パラチオンメチル	80	エンドリン	13 0	シベルメトリン	180	ピラフルフェンエチル
31	クロルピリホスメチル	81	シプロコナゾール	13 1	ハルフェンブロックス	181	ヘキサジノン
32	トルクロホスメチル	82	クレソキシムメチル	13 2	フルシトリネート	182	ジクロホップメチル
33	アラクロール	83	イソキサチオン	13 3	ピリミジフェン	183	プロバルギット
34	フェンクロルホス	84	フェノキサニル	13 4	フェンバレレート	184	メフェンビルジエチル
35	フェニトロチオン	85	クロルベンジレート	13 5	フルバリネート	185	ピコリナフェン
36	エスプロカルブ	86	クロルプロビレート	13 6	ジフェノコナゾール	186	エトキサゾール
37	ピリミホスメチル	87	フェンスルホチオン	13 7	デルタメトリン、トラロメトリン	187	フェトリン

38	アルドリン	88	ピリミノバックメチル	13 8	ジクロロフェンチオン	188	シハロホップブチル
39	チオベンカルブ	89	エチオン	13 9	ヘプタクロル	189	ピラゾホス
40	マラチオン	90	メプロニル	14 0	テクナゼン	190	スピロジクロフェン
41	メトラクロール	91	スルプロホス	14 1	ジフェニルアミン	191	ピリダベン
42	フェンチオン	92	トリアゾホス	14 2	エタルフルラリン	192	エトフェンブロックス
43	ジエトフェンカルブ	93	クロルニトロフェン	14 3	チオメトン	193	フルミクロラックベンチル
44	ジメチルピリホス	94	エディフェンホス	14 4	シマジン(CAT)	194	トルフェンピラド
45	クロルピリホス	95	シアノフェンホス	14 5	クロマゾン		
46	パラチオン	96	レナシル	14 6	ピロキロン		
47	トリアジメホン	97	プロピコナゾール	14 7	ピリメタニル		
48	フサライド	98	テブコナゾール	14 8	トリアレート		
49	ホスチアゼート	99	テニルクロール	14 9	ベノキサコール		
50	ベンディメタリン	100	カブタホール	15 0	ジメテナミド		

* 灰色部分については 2008 年度より検査可能となった項目

表 2. ガスクロマトグラフ/質量分析計 (GC/MSD) 装置と操作条件

装置: Agilent Technologies N6890	検出器: Agilent Technologies 5793N	カラム: HP-5MS (30m × 0.250mm id × 0.25µm)
キャリアガス: ヘリウム	注入口温度: 250	
イオン源温度: 230	四重極温度: 150	
カラム圧: コンスタントプレッシャーモードでリテンションタイムロック機能によりクロルピリホスメチルを 16.598min に検出するよう調整		
オープン温度: 70 (2分) - 25.0 /分 - 150 (0分) - 3.0 /分 - 200 (0分) - 8 /分 - 280 (10分) - 20 /分 - 300 (0分)		
ポストラン設定: 300 (5min)		注入量: 1µl

表 3. 収去検査検体の内訳と検査検体数

(農薬検出検体数 / 検体数)

食品名	2007 年国産		2007 年輸入		2008 年国産		2008 年輸入	
玄米	2	3				3		
とうもろこし		3				3		
大豆				3				6
らっかせい				3				3
ばれいしょ		3				3		
さといも				1				1
かんしょ		2				2		
やまいも		1				2		
だいこん(根)	1	3			2	3		
かぶ(根)	1	1				1		

はくさい	2	3				3		
キャベツ	2	3				3		
こまつな		2				2		
きょうな(水菜)						1		
ブロッコリー		4		1	1	4		1
ごぼう		1	2	2		2		1
しゅんぎく	1	2				2		
レタス	1	4				4		
たまねぎ	1	4		1		3		
ねぎ		3			1	4		
にら						1		
アスパラガス		1		1		1		2
にんじん		3			1	3		
セロリ					1	1		
トマト	3	4			1	4		
ピーマン(パプリカ)	1	2		2	1	3		1
なす		2			1	2		
きゅうり	1	3			3	4		
かぼちゃ		2		2		2		2
すいか		2				3		
メロン	2	3				3		
ほうれんそう		2				2		
オクラ				1				1
しょうが		1		1		1		1
未成熟えんどう(きぬさや)				2				1
しいたけ		2				2		
みかん		2				2		
レモン	1	1	1	1			1	4
オレンジ			3	3			1	3
グレープフルーツ			2	3			1	3
りんご	2	3			1	3		
日本なし	2	2			2	3		
西洋なし	2	2				1		
もも	2	2				2		
おうとう(チェリー)	1	1		1	1	1		1
いちご	3	3			2	3		
ぶどう	2	3	1	1	1	3	1	2
かき	1	2				2		
バナナ			2	4				2
キウイ				2				2
パパイア				1				1
アボガド								1
パイナップル				2				2
冷凍野菜			1	2				6

表4. 農薬を検出した食品と検出農薬および濃度

2007年度

試料食品名	国産	輸入	検査項目名	定量下限 /ppm	分析値 /ppm	基準値 /ppm
グレープフルーツ1			クロルピリホス	0.01	0.02	1
グレープフルーツ2			メチダチオン	0.01	0.21	5
オレンジ1			クロルピリホス	0.01	0.14	1
オレンジ2			クロルピリホス	0.01	0.03	1
オレンジ3			マラチオン	0.01	0.02	4.0
オレンジ3			メチダチオン	0.01	0.42	5
レモン1			アラクロール	0.005	0.007	0.01
レモン1			フェントエート	0.01	0.03	0.1
レモン1			メチダチオン	0.01	0.07	5
レモン1			クレソキシムメチル	0.01	0.03	10
レモン1			プロモプロピレート	0.005	0.017	2
りんご1			フェンプロパトリン	0.01	0.01	5
りんご2			クロルピリホス	0.01	0.01	1.0
いちご1			アクリナトリン	0.01	0.02	2
いちご1			エンドスルファン	0.005	0.044	0.5
いちご1			クレソキシムメチル	0.01	0.86	5
いちご1			プロシミドン	0.01	0.32	10
いちご2			テトラコナゾール	0.01	0.03	2
いちご2			フルバリネート	0.01	0.01	1.0
いちご3			プロシミドン	0.01	0.27	10
バナナ2			クロルピリホス	0.01	0.01	3
バナナ1			イプロジオン	0.05	0.31	10
バナナ1			クロロタロニル	0.01	0.02	0.2
おうとう1			シベルメトリン	0.01	0.02	2.0
おうとう1			デルタメトリン及びトラロメ	0.01	0.01	0.5

		トリン			
もも 1		ビテルタノール	0.01	0.03	1.0
もも 2		ビテルタノール	0.01	0.02	1.0
もも 2		プロシミドン	0.01	0.23	3
メロン 1		プロシミドン	0.01	0.03	3
メロン 2		テトラジホン	0.01	0.01	1
日本なし 1		キャプタン	0.01	0.04	25
日本なし 2		フェンバレレート	0.005	0.019	2.0
日本なし 2		フェンプロパトリン	0.01	0.31	5
西洋なし 1		キャプタン	0.01	0.59	25
西洋なし 1		クレソキシムメチル	0.01	0.07	5
西洋なし 1		クロルピリホス	0.01	0.05	0.5
西洋なし 1		フェンプロパトリン	0.01	0.07	5
西洋なし 2		クレソキシムメチル	0.01	0.03	5
西洋なし 2		フェンプロパトリン	0.01	0.03	5
ぶどう 1		フルジオキソニル	0.005	0.23	5
ぶどう 2		キャプタン	0.01	0.23	5
ぶどう 3		ピフェントリン	0.01	0.02	2
ぶどう 3		プロシミドン	0.01	0.01	5
柿 1		シペルメトリン	0.01	0.01	2.0
ごぼう 1		フルシトリネート	0.005	0.01	0.05
ごぼう 2		総 D D T	0.005	0.036	0.2
かぶの根 1		総 B H C	0.005	0.066	0.2
だいこんの根 1		ホスチアゼート	0.02	0.04	0.2
たまねぎ 1		プロシミドン	0.01	0.02	0.5
キャベツ 1		プロシミドン	0.01	0.01	2
キャベツ 2		フルシトリネート	0.005	0.005	0.50
レタス 1		イプロジオン	0.05	0.23	10
レタス 1		クロロタロニル	0.01	0.01	1
トマト 1		クロロタロニル	0.01	0.02	5
トマト 1		フルジオキソニル	0.005	0.041	2
トマト 2		クロロタロニル	0.01	0.23	5
トマト 2		フルジオキソニル	0.005	0.02	2
トマト 3		クロロタロニル	0.01	0.08	5
きゅうり 1		フルジオキソニル	0.005	0.035	2
はくさい 1		フェンバレレート	0.005	0.017	3.0
はくさい 2		ペルメトリン	0.02	0.06	5.0
ピーマン 1		プロシミドン	0.01	0.02	5
しゅんぎく 1		シアノホス	0.01	0.04	0.05
しゅんぎく 1		ダイアジノン	0.01	0.04	0.1
しゅんぎく 1		フェニトロチオン	0.01	0.03	0.2
しゅんぎく 1		マラチオン	0.01	0.02	2.0
しゅんぎく 1		メチダチオン	0.01	0.04	0.1
ブロッコリー 1		フェンバレレート	0.005	0.006	2.0
未成熟いんげん (冷凍) 1		ジコホール	0.005	0.034	2

未成熟いんげん (冷凍)1			シベルメトリン	0.01	0.03	0.5
未成熟いんげん (冷凍)1			フェンバレレート	0.005	0.017	1.0
未成熟いんげん (冷凍)1			フェンプロパトリン	0.01	0.01	0.01
玄米1			フサライド	0.005	0.05	1
玄米1			プロシミドン	0.01	0.03	0.02
玄米2			フサライド	0.005	0.005	1

2008年度

検体名	国産	輸入	検査項目名	定量下限 /ppm	分析値 /ppm	基準値 /ppm
オレンジ1			クロルピリホス	0.01	0.23	1
オレンジ1			シフルトリン	0.01	0.02	2.0
レモン1			ピリメタニル	0.01	0.02	15
グレープフルーツ1			プロモプロピレート	0.01	0.08	2
いちご1			ビテルタノール	0.01	0.03	1.0
いちご2			テブフェンピラド	0.01	0.01	1
ぶどう1			イプロジオン	0.01	0.03	25
ぶどう2			テブフェンピラド	0.01	0.01	0.5
日本なし1			フェンバレレート	0.01	0.02	2.0
日本なし2			フルアクリピリム	0.01	0.02	2
りんご1			シフルトリン	0.01	0.01	1.0
りんご1			プロパルギット	0.01	0.18	3
おうとう1			プロシミドン	0.01	0.06	10
おうとう1			シベルメトリン	0.01	0.01	2.0
ピーマン1			クロルフェナピル	0.01	0.07	1
ピーマン1			イプロジオン	0.01	0.15	10
ピーマン1			トリアジメノール	0.01	0.04	1
なす1			クロルフェナピル	0.01	0.02	1
きゅうり1			プロシミドン	0.01	0.04	5
きゅうり1			クロルフェナピル	0.01	0.02	1
きゅうり1			クレソキシムメチル	0.01	0.01	0.5
きゅうり2			クロルフェナピル	0.01	0.03	1
きゅうり3			プロシミドン	0.01	0.01	5
トマト1			イプロジオン	0.01	0.03	5.0
にんじん1			プロシミドン	0.01	0.04	0.5
だいこん1			トルフェンピラド	0.01	0.01	0.2

だいこん2		ヘプタクロル	0.01	0.01	0.03
ねぎ1		ペルメトリン	0.01	0.05	3.0
ねぎ1		イプロジオン	0.01	0.58	5.0
ブロッコリー1		ペルメトリン	0.01	0.02	2.0
セロリ1		クロルフェナピル	0.01	0.4	3

表5. 検出の多かった農薬

検出数	農薬名
13	プロシミドン
7	クロルピリホス
6	イプロジオン
5	クロロタロニル、フェンプロパトリン、クロルフェナピル、フェンパレレート
4	フルジオキシニル、メチダチオン、クレソキシムメチル、シペルメトリン
3	キャブタン、ペルメトリン、ピテルタノール