

中国産冷凍野菜の残留農薬実態調査

阿部 圭子¹・西田 政司²

Survey on Residual Pesticides in Frozen Vegetables Imported from China

Keiko ABE and Seiji NISHIDA

要 旨

平成 14 年当初より、検疫所や全国自治体の検査機関で中国産の冷凍ほうれんそうからクロルピリホスが生鮮ほうれんそうの残留基準値を超えて検出される事件が相次いで報告された。同年 5 月 21 日に厚生労働省から冷凍野菜に対して残留農薬の基準を適用するとの通知があったことを受けて、6 月から9月にかけて市内流通品及び輸入元商社の在庫品 15 種類 58 検体について残留農薬の検査を実施したので、その結果について報告する。

Key Words : 冷凍野菜 frozen vegetable, 残留農薬 residual pesticide

は じ め に

平成14年4月に民間の食品検査機関が外食チェーン店の業務用中国産の冷凍ほうれんそうを検査したところ、フェンバレレ-ト及びクロルピリホスがほうれんそうの残留基準値を超え検出されたという情報が得られた。また検疫所の検査で同じく中国産のほうれんそうからパラチオン、エリンギからクロルピリホスが残留基準値を超え検出されたことにより、中国産野菜に様々な農薬が残留している可能性が高いと考えられた。当所においては、5月21日に厚生労働省から「冷凍野菜」に対して残留農薬の基準を適用するとの通知があったことを受けて、6月に福岡市内に流通する中国産冷凍野菜8検体の農薬を検査したところ、4検体から農薬が検出され、うちほうれんそう1検体から残留基準値を超えるクロルピリホスが検出された。そこで、さらに7月から9月にかけて市内流通品及び輸入元商社の在庫品14種類50検体を検査したので、その結果について報告する。

実 験 方 法

1. 試 料

ほうれんそう12、未成熟いんげん9、えだまめ8、こまつな3、未成熟えんどう3、そらまめ2、ちんげんさい12、さといも9、おくら2、カリフラワー2、ごぼう2、ブロッコリー2、にんにくの芽1及びねぎ1の計58検体。

- 福岡市保健環境研究所 衛生化学部門
(現所属：福岡市西区保健福祉センター衛生課)
- 福岡市保健環境研究所 衛生化学部門
(現所属：福岡市下水道局水質管理課)

表 1 検査農薬及び定量下限値

有機リン系農薬		有機塩素系農薬		有機窒素系農薬	
農薬名	定量下限値 (ppm)	農薬名	定量下限値 (ppm)	農薬名	定量下限値 (ppm)
EPN	0.01	op'-DDE	0.005	アセタミプリド	0.05
アセフェート	0.05	pp'-DDD	0.005	アラクローラ	0.01
イソフェンホス	0.01	pp'-DDE	0.005	イソプロカルブ	0.1
エディフェンホス	0.01	pp'-DDT	0.005	イプロジオン	0.05
エトプロホス	0.005	α-BHC	0.005	イプロジオン代謝物	0.05
エトリムホス	0.01	β-BHC	0.005	ウニコナゾールP	0.05
カズサホス	0.01	γ-BHC	0.005	エスプロカルブ	0.05
キナルホス	0.01	δ-BHC	0.005	オキサミル	0.02
クロルピリホス	0.01	アクリナトリン	0.05	カフェンストロール	0.05
クロルピリホスメチル	0.01	アルドリノ	0.005	カルバリル	0.05
クロルフェンビンホス	0.01	エンドリノ	0.005	キノメチオネート	0.02
ジクロルボス	0.01	カブタホール	0.05	クロシキムメチル	0.05
ジメチルビンホス	0.05	ジクロフルアニド	0.05	クロルフェナビル	0.01
ダイアジノ	0.01	ディルドリン	0.005	クロルプロファム	0.05
チオメトン	0.01	ピフェノックス	0.01	シエトフェンカルブ	0.05
テルブホス	0.005	ピフェントリン	0.04	シハロホップテル	0.05
トルクロホス	(0.01)	ヘプタクロル	(0.005)	シプロコナゾール	0.05
トルクロホスメチル	0.02	ヘプタクロルエボキシド	(0.005)	チオベンカルブ	0.05
バラチオン	0.01			チフルザミド	0.05
バラチオンメチル	0.01			ダスメディファム	0.05
ピリミホスメチル	0.01	ピレスロイド系農薬		テトラコナゾール	0.05
フェニトロチオン	0.01	農薬名	定量下限値 (ppm)	テニルコロール	0.05
フェンスルホチオン	0.02			テコナゾール	0.01
フェンチオン	0.01	シハロトリノ	0.04	トリシクラゾール	0.05
フェントエート	0.01	シフルトリノ	0.05	トリフルミゾール	0.1
ブタミホス	0.01	シベルメトリノ	0.05	トリフルミゾール代謝物	0.1
プロチオホス	0.01	テフルトリノ	0.05	トリフルラリン	0.05
ホサロン	0.01	デルタメトリノ	0.01	バクプロトゾール	0.05
ホスチアゼート	0.02	トラロメトリノ	0.01	ビテルタノール	0.05
馬拉チオン	0.01	ピレトリノ	0.2	ピリダベン	0.05
メタミドホス	0.05	フェンバレレート	0.05	ピリプチカルブ	0.05
		フルシトリネート	0.05	ピリミカーブ	0.02
		フルバリネート	0.01	ピリノ/バクシメチル(1検)	0.05
		ベルメトリノ	0.05	ピリノ/バクシメチル(1検)	0.05
				フェナリモル	0.05
		HPLC測定農薬		フェノプロカルブ	0.05
		農薬名	定量下限値 (ppm)	ブタクロール	0.05
				フルシラゾール	0.05
		アゾキシストロビン	0.03	フルトラニル	0.05
		クロルフルアズロ	0.1	ブレチクロール	0.05
		ジフルベンズロン	0.05	プロコナゾール	0.05
		ダイムロン	0.01	ペンコナゾール	0.05
		テブフェノジド	0.05	ペンダイオカルブ	0.02
		テフルベンズロン	0.05	ペンデメタリン	0.05
		フルフェノクスロン	0.05	クロプロタニル	0.05
		ヘキサフルムロン	0.05	メトラコロール	0.05
		ベンシクロノ	0.05	メフェナゼット	0.05
		メタベンズチアズロ	0.05	メブロニル	0.05
		ルフェヌロン	0.05	レナシル	0.1

定量下限値が()書きしているものは農産物に残留基準がないもの

2. 検査項目

GC により有機リン系農薬 31 項目, 有機塩素系農薬 18 項目, ピレスロイド系農薬 11 項目及び有機窒素系農薬 49 項目, HPLC により 11 項目, 計 120 項目について表 1 のとおり検査した。

3. 試薬・器具及び標準品

アセトニトリル, アセトン, ジエチルエーテル及び n-ヘキサン等有機溶媒: 残留農薬試験用 300 倍濃縮検定品を使用した。

その他の試薬: 残留農薬試験用または特級品を使用した。

標準試薬: 和光純薬工業(株)製または関東化学工業(株)製を使用した。

酵母抽出アセトン溶液: 市販酵母エキス 10g を少量の水に溶解し, 酢酸エチル 50mL を加え 10 分間振とう後, 酢酸エチル層を脱水及び濃縮・乾固後, アセトン 120mL に溶解した。

5%含水フロリジル: フロリジル(60 ~ 100mesh) を 500 で 3 時間活性化させ, 冷却後 5%(w/w) となるようヘキサン洗浄精製水を加えて密栓し 2 日以上放置したものを使用した。

NH₂-FLO カ-トリッジカラム: VARIAN 社製 BOND ELUT NH₂(500mg) 及び WATERS 社製 Sep-Pak Plus Florisil(1g) を直結して使用した。

4. 装 置

ガスクロマトグラフ: Agilent 社製 5890 SERIEIS

高速液体クロマトグラフ: Agilent 社製 1100 シリーズ

GC: SHIMADZU 社製 GC-17A

MS: JEOL 社製 Autmass SYSTEM

LC-MS: Applied Biosystems 社製 API2000

5. 試験溶液の調製方法

試験溶液の調製は既法¹⁻⁵⁾により図 1 のとおり行った。

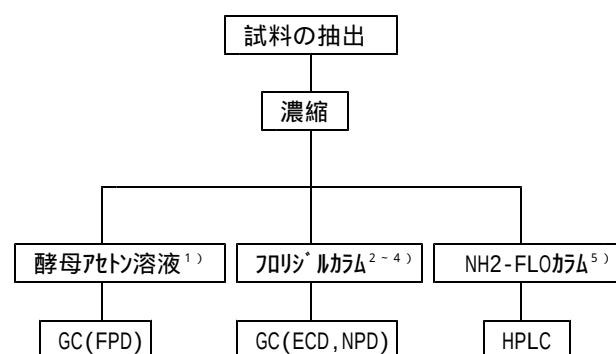


図1 残留農薬検査のフローシート

結果と考察

今回実施した中国産冷凍野菜の残留農薬の検査結果を表 2 に示した。58 検体について検査した結果, のべ 45 農薬が検出され検出率がかなり高いといえた。特にほうれんそう, 未成熟いんげん及びえだまめからは, クロルピリホス, メタミドホス, シベルメトリン及びフェンバレーレートなどの多くの種類の農薬が検出された。また, ほうれんそう 1 検体からは残留基準値の 21 倍ものクロルピリホスが検出された。

表 2 中国産冷凍野菜の残留農薬の検査結果

検体名	検体数	農薬名	検出数	検出範囲 (ppm)	残留基準値 (ppm)
ほうれんそう	12	クロルピリホス	1	0.21	0.01
		パラチオン	2	0.01-0.08	0.3
		フェニトロチオン	1	0.01	0.2
		メタミドホス	1	0.05	なし
		シベルメトリン	5	0.07-0.55	2
未成熟いんげん	9	フェンバレーレート	1	0.23	0.5
		クロルピリホス	1	0.06	0.2
		メタミドホス	7	0.05-1.4	なし
		DDT	1	0.006	0.2
えだまめ	8	クロルピリホス	5	0.02-0.09	0.1
		フェニトロチオン	1	0.01	0.5
		馬拉チオン	1	0.01	2.0
		メタミドホス	5	0.11-0.26	なし
		シベルメトリン	4	0.08-0.17	5.0
		フェンバレーレート	4	0.06-0.10	1.0
こまつな	3	クロルピリホス	1	0.03	2.0
		DDT	1	0.005	0.2
未成熟えんどう	3	メタミドホス	1	1.8	なし
そらまめ	2	メタミドホス	1	0.09	なし
ちんげんさい	2	シベルメトリン	1	0.13	5.0
その他	19	- - - - -	0	- - -	- -
計	58	- - - - -	45	- - -	- -

ま と め

農産物に残留する農薬については, 平成 5 年以降残留基準及び規制農産物が増加しており, 当所においては食の安全性を確保するため, できるだけ多くの農薬を一斉に検査できるよう迅速分析法を開発してきている。今回のほうれんそうの違反事例については, 収去後 2 日目に検査結果が判明したため, 約 6t の違反食品を市場に流通する前に販売を中止することができた。

各種輸入食品については検疫所で検査されているが,

ロットのばらつきもあるため、今回のケースのような違反食品が流通していることが考えられる。福岡市は地理的にも東アジアに近く、以前から農薬の残留が懸念されていた中国産野菜等の水揚げ量が多いため、今後もこれから輸入食品の監視強化を図っていく必要があると考える。

文 献

- 1) Takashi, O., Naoko, O., Katsuhiko, T., Kenji, Y., Seiji, N., Hatsuyoshi, H., Analysis of acephate and methamidophos in agricultural products by GC., Shokuhin Eiseigaku Zasshi (J. Food Hyg. Soc. Japan), **38**, 204-210(1997).
- 2) 小林秀樹：8 種農薬の迅速分析法への適応性の検討，福岡市保健環境研究所報, 23, 239 ~ 242(1998)
- 3) 小林秀樹：12 種農薬の迅速分析法への適応性の検討，福岡市保健環境研究所報, 24, 124 ~ 127(1999)
- 4) 宮崎悦子，西田政司：有機窒素系 9 農薬における迅速分析の適応性の検討，福岡市保健環境研究所報, 26, 140 ~ 144(2001)
- 5) 西田政司：HPLC による玄米，小麦，大豆中の 11 農薬の一斉分析法の検討，福岡市保健環境研究所報，27, 152 ~ 157(2002)