

食品中の残留農薬等に関するポジティブリスト制度と センターの対応

野 田 寧

The Positive List System for Agricultural Residues in Foods and the Correspondence of the Salt Industry Center of Japan to this System

Yasushi NODA

1. 緒 言

2006年5月29日に食品衛生法が改正され、「食品中の残留する農薬等の基準に係るポジティブリスト制度」が施行された。このポジティブリスト制度とは、食品中に残留する農薬、動物用医薬品および飼料添加物（以下、農薬等）799項目について残留基準（現行の基準、暫定基準、一律基準）が定められ、この基準を超えた食品の流通を禁止するものである。塩の製造工程において農薬等が使用されることはないが、同制度下では全ての食品が対象となるため塩も例外ではない。

一方、ポジティブリスト制度の適用においては、799項目におよぶ農薬等を分析する義務はないが、食品に農薬等が残留しないことを何らかの方法で証明することが必要となる。例えば、農薬の使用状況の証明や製造・流通過程における混入などへの厳密な管理体制の証明などが考えられる。

製塩においては、農薬等を使用しないため、製造・流通過程における外部環境からの混入がないことを科学的な根拠により検証することで当センターのポジティブリスト制度への対応としている。この検証を行うための指標となる農薬等（以下、対象項目）を、塩および塩製造工程の特徴を考慮することによって選定し、それに係る分析技術の構築を行い、当センターの製品およびその製造工程において農薬等が残留しないことを証明することを考えている。

以下に、対象項目の選定方法、分析法の開発状況および今後の対応について報告する。

2. 対象項目の選定

対象項目の選定では、環境に由来する項目、加工食品中の食材に由来する項目の2つに着目して検討を行った。

①環境に由来する項目（42項目）

当センター製品の原料である海水、及び製造・流通過程における環境からの混入に関する法規制として環境基本法に着目した。この環境基本法から我々が選定したのは、環境基本法水質汚濁に係る環境基準（以下、環境基準）、公共用水域等における農薬の水質評価指針（以下、空中散布農薬指針）である。

環境基準は、「環境基本法の中で人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準」として上水に利用される河川水から海水までを考慮して設定されている。海水と人の健康を考慮して設定されているため、塩の製造における原料である海水を評価、検討することに適した法規制として選定した。

更に、ポジティブリスト制度においては、農薬等のドリフト等による非意図的な混入について検討しなければならない。これらを評価、検討することに適した法規制として、空中散布等により広範囲に使用する農薬等が公共用水域等に影響を与えることに対して、指針として通知されている空中散布農薬指針で示されている農薬等を選定した。

これら、環境基準（15項目）、空中散布農薬（27項目）を合計して対象農薬42項目を選定した。

②加工食品中の食材に由来する項目（93項目）

塩を比較的多く使用する加工食品として味噌、醤油、漬物、かまぼこ、チーズ、パン、麺類を対象とした。これらの食品の主原料である大豆、米、麦類、葉菜類、魚類、梅、生乳を対象として、ポジティブリスト制度暫定基準が設定されている農薬等を集計した。魚類では112項目、その他の食品（以下、農作物・生乳系）では、507項目であった。対象食品を魚類系と農作物・生乳系に分けたのは、対象としている農薬等の性質が異なるためである。これらの中から生産量等、食品の残留農薬検査での検出率及び毒性の三つの条件により、代表的な農薬等

表1 農薬の生産量等と対象項目数

(平成16年度)

生産量* (t)	農作物・ 生乳系 ¹⁾	魚類系 ²⁾
0以上50未満	50	62
50以上500未満	173	8
500以上1000未満	9	2
1000以上	10	1

*生産、輸入されているものを対象

として93項目を選定した。

以下に選定における考え方を示す。

生産量等については、年間500t以上、生産または輸入されている農薬22項目を対象とした(表1)。これらの農薬等は、実際に使用される可能性が高く、環境中への放出量も多いことを考慮して、選定した。

食品の残留農薬検査における検出率については、厚生労働省のデータでは、対象としている農薬等が少ないため、多くの食品について体系的に残留農薬に関する調査を行っている日本生協連のデータを使用し、その中で検出率が1%以上の項目を検出率が高い農薬等として選定した。農作物・生乳系においては、十分なデータが得られたが、魚類系の検出率データについては、日本生協連のデータをもってしても少なかったため、充分ではなかった。そこで、日本生協連のデータで検出率が1%以上の項目に加えて、厚生労働省で行っている食品中の残留農薬調査結果における畜産食品中の残留農薬検査結果及び畜産食品の残留有害物質モニタリング検査結果を元に、違反を摘発した項目を加えた。これらの合計により、農薬82項目を対象とした(表2)。

毒性については、塩の主成分分析においては、0.01%まで分析が行われることから、この1/100の値である1ppmの残留を最大値と仮定した。この仮定では、日本人の平均的な塩摂取量10g中では0.01mgとなる。日本人

表2 食品中の残留農薬検査検出率と対象項目数

農作物・生乳系	
検査での 検出率 ³⁾ *	項目数
検査なし	218
0%	131
1%未満	84
1%以上	70

魚類系

検査の種類**	項目数	
検出率1%以上 ³⁾	6	
厚生労働省検査違反	野菜 ⁴⁾	3
摘発件数	畜水産 ⁵⁾	4
合計(重複除く)	12	

*検査数100以下を除く

**魚類系では、検査対象項目が少ないため3つの検査から選定

表3 農薬の毒性と対象項目数

(ADIにより判断)

ADI値* (mg/kg体重/日)	農作物・ 生乳系	魚類系
0.0002以下	5	6
0.0003以上 0.0010未満	15	14
0.0010以上 0.0100未満	100	30
0.0100以上 0.1000未満	81	15
0.1000以上	29	11
データなし	277	36

*ADI値が低いと毒性が高い物質であることを示す

の体重換算値50kgを使用すると一日許容摂取量(ADI)は0.0002mg/kg体重/日となる。このADI値より、毒性の面から検討する農薬等として、11項目を選定した(表3)。

①および②において選定した対象項目より、重複した項目を除くと116項目となる。

ただし、選定した116項目中には、例えば、「メタラキシル及びメフェノキサム」のように複数の農薬で1つの項目を構成しているものもあり、実際に対象となる物質の数としては162である(表4)。

3. 分析技術の構築

厚生労働省は、ポジティブリスト制度に係る物質の分析法を公表している(以下、通知法)。しかし、通知法は一般的な食材あるいは食品を対象とした分析法であり、対象としていない食品については妥当性を持った分析法を用いることとしている。塩を通知法で分析すると、完全に塩を溶解せずに抽出したり、分析処理中に塩が析出したりする場合があります。適用が困難であるため、塩の特徴を考慮した分析法を新たに構築する必要がある。

そこで、海水総合研究所では、塩製品および製塩試料を対象とした2.項で選定した対象項目について、GC/MS、LC/MSを用いた効率的な一斉分析法をまず構築し、一斉分析が困難な物質については個別分析法を開発した。

4. ポジティブリスト制度への具体的な対応について

当センターでは、海水総合研究所が主体となって、以下に述べるような手段により、当センター製品およびその製造工程において農薬等が残留しないことを検証する予定である。

1) 当センター製品およびその製造工程の調査

当センター製品中に農薬等が混入していないことを検証するとともに、海水環境、製造工程調査を実施し、製造工程において農薬等の混入がないことを検証する。

2) 工程における農薬等の挙動研究

海水のろ過、イオン交換膜法による濃縮、晶析などの

表4 対象項目のリスト

農薬名	農薬名	農薬名	農薬名	農薬名	農薬名
2,4-D	16 エディフェンホス	31 グリホシネートアンモニウム塩	47 ジメトエート	72 ビラクロホス	99 ベンシクロン
2,4-Dナトリウム塩	17 エトフェンプロックス	31 3-メチルホスフィンコプロピオン酸	48 ジメトモルフ	73 ピリダフェンチオン	100 ベンズリド
2,4-Dジメチルアミン塩	18 エンドスルファン	32 クレソキシムメチル	49 シメトリン	74 ピリダベン	101 ベンタゾン
1 2,4-Dエチル	19 エンドリン	33 クロルニトロフェン	50 シラフルオフェン	75 ピリミホスメチル	101 ベンタゾンナトリウム塩
2,4-Dイソプロピル	20 オキサジキシル	34 クロルピリホス	51 スルファジメトキシ	76 フィプロニル	102 ペンディメタリン
2,4-Dプトキシエチル	21 オキシテトラサイクリン	35 クロルピリホスメチル	52 スルファモノメトキシ	77 フェニトロチオン	103 ベンフラカルブ
2,4-Dアルカノールアミン塩	21 クロルテトラサイクリン	36 クロルフェナピル	53 ダイアジノン	78 フェノブカルブ	103 カルボフラン
pp'-DDD	22 テトラサイクリン	37 クロラタロニル	54 チアベンダゾール	79 フェントエート	3-OHカルボフラン
2 pp'-DDE	22 オキシ銅(有機銅)	38 ジェトフェンカルブ	55 チオベンカルブ	80 フェンバレレート	104 ホセチル
pp'-DDT	23 オメトエート	39 ジクロフェンチオン	56 デイルドリン	81 フェンブコナゾール	104 亜リン酸
op'-DDT	24 カラゾール	40 ジクロボス	57 アルドリン	82 フェンプロパトリン	105 マラチオン
3 EPN	カルタップ	41 ナレド	57 テトラコナゾール	83 フサライド	106 ミクロブタニル
4 アセタミプリド	25 ベンスタップ	41 ジクワット	58 テトラジホン	84 ブタミホス	メソミル
5 アセフェート	26 チオシクラム	42 ジコホール	59 テブフェンピラド	85 ププロフェジン	107 チオジカルブ
6 アゾキシストロビン	26 カルバリル	43 ジネブ	60 デルタメトリン	86 フルトラニル	メソミルオキシム
7 イソキサチオン	カルベンダジム	43 ジラム	61 トラロメトリン	87 フルバリネート	108 メタミドホス
8 イソプロチオラン	27 ベノミル	43 チラム	61 トリアジメノール	88 プレチラクロール	109 メトラキシル
9 イプロジオン	27 チオファネートメチル	43 ニッケルビスジチオカーバメート	62 トリアジメホン	89 プレドニゾロン	109 メフェノキサム
イプロジオン代謝物	28 チオファネート	43 フェルバム	63 トリアゾホス	90 プロシミドン	110 メチダチオン
10 イプロベンホス	28 キナルホス	43 プロビネブ	64 トリクロルホン	91 プロバルギット	メチルイソチオシアネート
11 イマザリル	29 キャプタン	43 ポリカーバメート	65 トリシクラゾール	92 プロビザミド	111 タゾメット
12 イミダクロプリド	グリホサート	43 マンコゼブ	66 トルクロホスメチル	93 プロフェノホス	メタム
イミノクタジン	29 グリホサートアンモニウム塩	43 マンネブ	67 ノルジェストメット	94 プロベナゾール	112 メフェナセット
13 イミノクタジン三酢酸塩	30 グリホサートイソプロピルアミン塩	43 メチラム	68 パラチオン	95 プロモブチド	113 メプロニル
イミノクタジンアルベシ酸塩	30 グリホサートトリメシウム塩	44 シハロトリン	69 ビテルタノール	96 プロモプロビレート	114 モノクロトホス
14 エスプロカルブ	31 グリホサートナトリウム塩	45 シベルメトリン	70 ビフェントリン	97 ベタメタゾン	115 モリネート
15 エチオン	31 グルホシネート	46 シマジ	71 ビベロニルプトキシド	98 ベルメトリン	116 リンデン(γ -BHC)

分離工程における農薬等の挙動を明らかにし、製造工程において農薬が混入しないことを科学的に検証する。

3) 周辺環境の実態調査

製造工程における周辺環境を調査することにより、周辺環境の汚染がないこと、また前述の製造工程調査と合わせて周辺環境から生活用塩、および製造工程への農薬等の混入がないことを検証する。

5. 今後の方針

当センターが選定した調査対象農薬について、ポジティブリスト制度に関する製品・製造工程の調査を行い、そこで得られた調査結果をホームページなどで公開し、科学的根拠に基づいた証明により「安全・安心」な塩の提供を目指したい。

引用文献

- (社)日本植物防疫協会，“農薬要覧2005”，農林水産省監修（2005）
- (社)日本動物用医薬品協会，“動物用医薬品，医薬部外品及び医療器具生産（輸入）販売高年報，平成15年版”，農林水産省監修（2005）
- 日本生協連商品検査センター，“残留農薬データ集II”，コープ出版（2005）
- 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課，“平成15年度食品中の残留農薬検査結果”，厚生労働省（2004）
- 厚生労働省医薬食品局食品安全部，“平成15年度畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査結果”，厚生労働省（2005）