

食品中に残留する農薬等の基準に係るポジティブリスト制度への対応  
ーメキシコ、ゲレロネグロ塩田における調査結果ー

財団法人 塩事業センター  
海水総合研究所

これまで、財団法人 塩事業センター(以下「当センター」)では、「食品中に残留する農薬等の基準に係るポジティブリスト制度」(以下「ポジティブリスト制度」)の施行に伴い、製造・流通過程及び商品に農薬等が混入していないことを検証し、消費者の皆様に安全性に配慮した商品を安心してお買い求めいただけるよう、様々な取り組みを行ってまいりました。

テクニカルノートNo.1では、当センターが選定した116項目の調査対象農薬等における選定の根拠を、また、テクニカルノートNo.2では、当センター海水総合研究所(以下「海水総合研究所」)が構築した分析法の概要とともに、当センターの販売商品にこれら農薬等が残留していないことをご報告いたしました。

海水総合研究所では、さらに、当センター販売商品の原料、製造・流通過程において、農薬等が残留していないことを検証するため、イオン交換膜製塩法を適用して塩を製造する6工場、メキシコ、オーストラリアから輸入した天日塩を原料に溶解再製法を適用して塩を製造する1工場を対象に、順次工程調査を実施しております。

テクニカルノート No.3 では、その一環として天日塩の製造者であるメキシコの EXPORTADORA DE SAL, S.A. DE C.V.社のゲレロネグロ塩田(以下「ゲレロネグロ塩田」)に関する調査を実施しましたので、その結果をご報告いたします。

#### ゲレロネグロ塩田における検査対象項目の選定

ポジティブリスト制度では、食品ごとに選定した農薬等に加え、周辺環境において使用される農薬等が、ドリフトにより、食品やその製造過程を汚染していないかを確認しなくてはなりません。そこで、本調査では、まずゲレロネグロ塩田の周辺環境に関する聞き取り調査を行い、塩田における製造工程がドリフトの影響を受ける可能性を明らかにすることにより、センターが選定した 116 項目以外に追加すべき検査対象項目の有無を検討しました。その結果、海水の取水ポイント周辺では、魚介類などの養殖は行われていないため、養殖業で使用される動物用医薬品、飼料添加物を含む農薬等については除外できることがわかりました。また、農産物についても調査した結果、塩田の北東約 10km に農場があり、ここで生産される農産物の種類を対象に、厚生労働省が公表している平成 12 年から平成 14 年における輸入農産物中の残留農薬等の検査結果に基づき、1 回以上検出されたことのある農薬等(基準値以下も含む)を選定いたしました。

こうして選定された農薬等は、当センターが選定した農薬等 116 項目との重複分を除くと 9 項目となり、本調査ではこれら 125 項目の農薬等について検査を行いました(9 項目の名称と分析法の詳細については、別紙 1「ゲレロネグロ塩田調査において追加した 9 項目の農薬等の種類と分析法」をご覧ください)。

## ゲレロネグロ塩田における調査内容及び結果の概要

ゲレロネグロ塩田における調査は、原料海水の取水ポイント、海水中の水分を蒸発させて濃厚塩水を得るための蒸発池、濃厚塩水からさらに水分を蒸発して結晶を析出させるための結晶池、及び結晶池で析出した結晶を貯蔵する貯塩場を対象とし、海水取水ポイント、蒸発池及び結晶池については液試料を、貯塩場からは結晶試料を採取しました。さらに、周辺環境からのドリフトによる農薬等の混入の有無を確認するため、塩田内の大気も採取しました。

こうして採取した試料の分析結果を、別紙 2「ゲレロネグロ塩田における農薬等の残留に関する検査結果」に示しますが、すべての試料においてポジティブリスト制度における一律基準(0.01ppm 以下)または暫定基準を満たしていました。また、採取した大気試料を分析した結果、125 項目すべてが検出下限の 0.001ppm 以下であり、本調査においてはドリフトによる農薬等の製造工程への混入は認められませんでした。これらの結果より、ゲレロネグロ塩田における天日塩製造工程の安全性が検証できたものと考えております。

## 今後の方針

引き続き、消費者の皆様に安全性に配慮した商品を安心してご購入求めいただけるよう、当センター販売商品の原料、製造・流通過程において、農薬等が混入しないことを検証し、その結果をご報告いたします。

(平成 19 年 7 月 25 日掲載)

別紙1

ゲレロネグロ塩田調査において追加した9項目の農薬等の種類と分析法

追加した9項目の検査対象農薬等

検査対象農薬等
エトプロホス
クロルフェンビンホス
酸化フェンブタスズ
シフルトリン
チオメトン
トリフルラリン
パラチオンメチル
ピリプロキシフェン
プロチオホス

9項目の農薬等に関する分析法

a) エトプロホス系分析法

(対象：エトプロホス、クロルフェンビンホス、シフルトリン、チオメトン、トリフルラリン、パラチオンメチル、ピリプロキシフェン、プロチオホス)

溶媒抽出法により農薬等を抽出し、濃縮して、GC/MSにより測定しました。

b) 酸化フェンブタスズ分析法

(対象：酸化フェンブタスズ)

エトプロホス等分析法では、気化しにくいためGC/MSで検出できなかった酸化フェンブタスズは、溶媒抽出法で抽出し、エチルマグネシウムブロミドで誘導体化することでGC/MSにより測定しました。

別紙2

ゲロネグロ塩田における農薬等の検査結果

調査対象

原料海水取水ポイント、蒸発池及び結晶池の液試料、貯塩場の結晶試料、塩田内の大気試料

調査結果

調査対象試料の検査結果を表1及び表2に示します。全対象試料ともに全項目において、農薬等は検出されず、ポジティブリスト制度の一律基準(0.01ppm以下)または暫定基準を満たしていました。

また、採取した大気試料を分析した結果、125項目すべてが検出下限の0.001ppm以下であり、本調査においてはドリフトによる農薬等の製造工程への混入は認められませんでした。

表1 当センターが選定した116項目の農薬等に関する検査結果

検査対象農薬等 - 項目名 -	液試料 結晶試料
2,4-D	N.D. (0.01ppm 以下)
EPN	N.D. (0.01ppm 以下)
DDT 類	N.D. (0.01ppm 以下)
アセタミプリド	N.D. (0.01ppm 以下)
アセフェート	N.D. (0.01ppm 以下)
アゾキシストロビン	N.D. (0.02ppm 以下)
アルドリン及びディルドリン	N.D. (0.01ppm 以下)
イソキサチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
イソプロチオラン	N.D. (0.01ppm 以下)
イプロジオン	N.D. (0.05ppm 以下)
イプロベンホス	N.D. (0.01ppm 以下)
イマザリル	N.D. (0.01ppm 以下)
イミダクロプリド	N.D. (0.01ppm 以下)
イミノクタジン	N.D. (0.02ppm 以下)
エスプロカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
エチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
エディフェンホス	N.D. (0.01ppm 以下)
エトフェンプロックス	N.D. (0.01ppm 以下)
エンドスルフアン	N.D. (0.01ppm 以下)
エンドリン	N.D. (0.01ppm 以下)
オキサジキシル	N.D. (0.01ppm 以下)
オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン、テトラサイクリン	N.D. (0.01ppm 以下)
オキシ銅 (有機銅)	N.D. (0.01ppm 以下)
オメトエート	N.D. (0.01ppm 以下)
カラゾロール	N.D. (0.01ppm 以下)

カルタップ、ベンスルタップ、チオシクラム	N.D. (0.01ppm 以下)
カルバリル	N.D. (0.01ppm 以下)
カルベンダジム、ベノミル、チオファネートメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
キナルホス	N.D. (0.01ppm 以下)
キャプタン	N.D. (0.01ppm 以下)
グリホサート	N.D. (0.01ppm 以下)
グルホシネート	N.D. (0.01ppm 以下)
クレソキシムメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
クロルニトロフェン	N.D. (0.01ppm 以下)
クロルピリホス	N.D. (0.01ppm 以下)
クロルピリホスメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
クロルフェナピル	N.D. (0.01ppm 以下)
クロロタロニル	N.D. (0.01ppm 以下)
ジエトフェンカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
ジクロフェンチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
ジクロルボス、ナレド	N.D. (0.01ppm 以下)
ジクワット	N.D. (0.01ppm 以下)
ジコホール	N.D. (0.01ppm 以下)
ジチオカーバメート	N.D. (0.02ppm 以下)
シハロトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
シペルメトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
シマジン	N.D. (0.01ppm 以下)
ジメトエート	N.D. (0.01ppm 以下)
ジメトモルフ	N.D. (0.01ppm 以下)
シメトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
シラフルオフエン	N.D. (0.05ppm 以下)
スルファジメトキシシ	N.D. (0.01ppm 以下)
スルファモノメトキシシ	N.D. (0.01ppm 以下)
ダイアジノン	N.D. (0.01ppm 以下)
チアベンダゾール	N.D. (0.02ppm 以下)
チオベンカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
テトラコナゾール	N.D. (0.01ppm 以下)
テトラジホン	N.D. (0.01ppm 以下)
テブフェンピラド	N.D. (0.01ppm 以下)
デルタメトリン、トラロメトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
トリアジメノール	N.D. (0.01ppm 以下)
トリアジメホン	N.D. (0.01ppm 以下)
トリアゾホス	N.D. (0.01ppm 以下)

トルクロロン	N.D. (0.01ppm 以下)
トリシクラゾール	N.D. (0.02ppm 以下)
トルクロホスメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
ノルジェストメット	N.D. (0.01ppm 以下)
パラチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
ビテルタノール	N.D. (0.01ppm 以下)
ビフェントリン	N.D. (0.01ppm 以下)
ピペロニルブトキシド	N.D. (0.01ppm 以下)
ピラクロホス	N.D. (0.01ppm 以下)
ピリダフェンチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
ピリダベン	N.D. (0.01ppm 以下)
ピリミホスメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
フィプロニル	N.D. (0.01ppm 以下)
フェニトロチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
フェノブカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
フェントエート	N.D. (0.01ppm 以下)
フェンバレレート	N.D. (0.01ppm 以下)
フェンブコナゾール	N.D. (0.01ppm 以下)
フェンプロパトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
フサライド	N.D. (0.01ppm 以下)
ブタミホス	N.D. (0.01ppm 以下)
ブプロフェジン	N.D. (0.01ppm 以下)
フルトラニル	N.D. (0.01ppm 以下)
フルバリネート	N.D. (0.01ppm 以下)
プレチラクロール	N.D. (0.01ppm 以下)
プレドニゾロン	N.D. (0.01ppm 以下)
プロシミドン	N.D. (0.01ppm 以下)
プロパルギット	N.D. (0.01ppm 以下)
プロピザミド	N.D. (0.01ppm 以下)
プロフェノホス	N.D. (0.01ppm 以下)
プロベナゾール	N.D. (0.03ppm 以下)
ブロモブチド	N.D. (0.01ppm 以下)
ブロモプロピレート	N.D. (0.01ppm 以下)
ベタメタゾン	N.D. (0.01ppm 以下)
ペルメトリン	N.D. (0.01ppm 以下)
ペンシクロン	N.D. (0.1ppm 以下)
ベンスリド	N.D. (0.03ppm 以下)
ベンタゾン	N.D. (0.02ppm 以下)

ペンディメタリン	N.D. (0.01ppm 以下)
ベンフラカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
ホセチル	N.D. (0.5ppm 以下)
マラチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
ミクロブタニル	N.D. (0.01ppm 以下)
メソミル、チオジカルブ	N.D. (0.01ppm 以下)
メタミドホス	N.D. (0.01ppm 以下)
メタラキシル	N.D. (0.01ppm 以下)
メチダチオン	N.D. (0.01ppm 以下)
メチルイソチオシアネート、ダブメット、メタム	N.D. (0.01ppm 以下)
メフェナセット	N.D. (0.01ppm 以下)
メプロニル	N.D. (0.01ppm 以下)
モノクロトホス	N.D. (0.01ppm 以下)
モリネート	N.D. (0.02ppm 以下)
γ-BHC	N.D. (0.01ppm 以下)

N.D. : ピークが検出されず。( )内は一律基準または暫定基準の値。

表2 本調査において追加した9項目の農薬等に関する検査結果

検査対象農薬等 - 項目名 -	液試料 結晶試料
エトプロホス	N.D. (0.01ppm 以下)
クロルフェンビンホス	N.D. (0.01ppm 以下)
酸化フェンブタスズ	N.D. (0.05ppm 以下)
シフルトリン	N.D. (0.02ppm 以下)
チオメトン	N.D. (0.01ppm 以下)
トリフルラリン	N.D. (0.01ppm 以下)
パラチオンメチル	N.D. (0.01ppm 以下)
ピリプロキシフェン	N.D. (0.01ppm 以下)
プロチオホス	N.D. (0.01ppm 以下)

N.D. : ピークが検出されず。( )内は一律基準または暫定基準の値。