

資料

食品汚染物残留調査結果
(平成14年度)

渡邊裕子¹, 佐藤久美子¹, 藤巻照久¹, 岸美智子¹
佐藤修二¹, 生活衛生課²

Investigation on the Residual Levels
of Foods Chemical Contamination
in Kanagawa Prefecture (2002)

Hiroko WATANABE¹, Kumiko SATO¹,
Teruhisa FUJIMAKI¹, Michiko KISHI¹,
Shuji SATOH¹ and Kanagawa Pref.
Environmental Health Division²

食品中の残留汚染物質の濃度を監視し、その安全性を確保することを目的として、農薬や動物用医薬品等の環境汚染物質の残留調査を継続的に実施している。引き続き、平成14年度における調査結果について報告する。

① 残留農薬調査結果

食品衛生法では、穀類、豆類、果実、野菜、茶等130種類以上の農産物について、残留を許容できる農薬の種類とその濃度について、人が一生涯の間、毎日摂取しても健康上影響をもたらさないことを基準（一日許容摂取量：ADI）に順次審議し、各食品ごとに成分規格として定めている。平成13年4月現在215種の農薬について、残留基準が設定されている。

我々は平成2年度より、輸入農産物を対象にして、産地では収穫後使用農薬（ポストハーベスト農薬）として使用されながら、国内では使用不許可のため、残留基準が未設定の農薬、および残留基準設定の対象となっていない農産物加工食品等について、市場調査を実施している。本年度の調査結果を表1および2にまとめた。

ポストハーベスト農薬等の調査結果を表1に示した。ポストハーベスト農薬等の調査として、中国産緑茶10検体について、EPN、ダイアジノン、フェニトロチオンの3規制農薬を含む有機リン系農薬13種およびトリアゾ

ホス、メタミドホスについて調査を行った。輸入りんご2検体は、EPN、ジクロルボス、ダイアジノン、マラチオン、クロルピリホス、プロチオホス、チオメトンの7規制農薬を含む有機リン系13農薬およびチオファネートメチル、ジフェニルアミンについて調査を行った。中国茶では、トリアゾホスが1検体0.12ppm検出され、またメタミドホスが5検体0.01～0.09ppm検出された。有機リン系農薬であるトリアゾホスおよびメタミドホスは、野菜、穀類、果樹等の殺虫剤として汎用されている¹⁾。いずれもお茶における残留基準は設定されていないが、食品規格におけるADIはトリアゾホスが0.0012mg/kg体重/日、メタミドホスが0.004mg/kg体重/日と設定されている²⁾。お茶を毎日50g摂取したとして、トリアゾホスの検出値のADIに対する割合は10.0%、またメタミドホスの検出値は0.3～2.3%にあたる。輸入りんごは、国産りんごの出荷時期前後の短期間に市販され、本年度はオーストラリア、タスマニア産ふじりんご2検体の調査となった。そのうち1検体でクロルピリホスが0.02ppm検出されたが、りんごの基準値は1.0ppmであることから、食品衛生法上問題となる濃度ではなかった。一方、食品規格におけるADIは、0.01mg/kg体重/日が目安とされている。体重50kgの人が一日に食べる果物の摂取量116g（1998）³⁾から、クロルピリホスの検出値のADIに対する割合を算出すると、5.8%となる。厚生労働省による平成11年度の食品中の残留農薬検査結果⁴⁾では、お茶のトリアゾホスについて検査データはないが、メタミドホスでは輸入品4検体を行い、いずれも検出限界以下であった。また、輸入りんごのクロルピリホスにおいても4検体実施し、いずれも検出限界以下と報告されている。

加工食品の農薬残留調査結果として、ベビーフードの結果を表2に示した。野菜・果実等のペースト15検体、果汁飲料10検体、菓子5検体について、有機塩素系農薬6農薬、有機リン系農薬30農薬、ピレスロイド系農薬6農薬、含窒素系農薬30農薬の調査を行った。アメリカ産ももペーストでベルメトリンが0.03ppm、りんご果汁10検体のうち1検体で、殺菌剤ジフェノコナゾールが0.52ppm、ビスケットでは3検体いずれもクロルピリホスが検出された。殺虫剤として用いられるベルメトリンのものの基準値は2.0ppmで、ADIは0.048mg/kg体重/日となり²⁾、検出値は基準値の1.5%、ADIに対する割合が0.2%となる。一方、ジフェノコナゾールのりんごの基準値は1.0ppm、ADIは0.0096 mg/kg体重/日である。りんご果汁の検出値は、基準値の52.0%、ADIの12.6%となりその割合が高かった。本製品は乳児用であることから、注意が必要と思われた。また、この製品は国内産の

1 神奈川県衛生研究所 理化学部
〒253-0087 茅ヶ崎市下町屋1-3-1

2 神奈川県生活衛生課
〒231-8588 横浜市中区日本大通り

表1 輸入農産物のポストハーベスト農薬等残留調査結果

| 検体名 | 検体数 | 検出頻度 (検出数/検体数) | | | |
|-------|-----|-------------------|------------|--------------------|--------------------|
| | | 有機リン系農薬 | チオファネートメチル | トリアゾホス | メタミドホス ジフェニルアミン |
| 中国緑茶 | 10 | 0/10 | — | 1/10* ¹ | 5/10* ² |
| 輸入りんご | 2 | 1/2* ³ | 0/2 | — | 0/2 |

*1 0.12ppm

*2 0.01, 0.02, 0.03, 0.03, 0.09ppm

*3 クロルピリホス 0.02ppm

— 未測定

有機リン系農薬13種：EPN, ジクロロホス, ジメトエート, ダイアジノン, フェニトロチオン, マラチオン, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, ピリミホスメチル, エトプロホス, プロチオホス, トリクロホス, チオメトン

定量限界 チオファネートメチル, トリアゾホス：0.05ppm

クロルピリホスメチル, エトプロホス, ジフェニルアミン：0.005ppm

その他の有機リン系農薬およびメタミドホス：0.01ppm

表2 加工食品（ベビーフード）の農薬残留調査結果

| 検体名 | 検体数 | 検出頻度 (検出数/検体数) | | | |
|-------------|-----|----------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | | 有機塩素系農薬 | 有機リン系農薬 | ピレスロイド系農薬 | 含窒素系農薬 |
| りんごペースト | 2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 |
| にんじんペースト | 2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 |
| スイートポテトペースト | 2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 | 0/2 |
| ほうれんそうペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| 洋なしペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| ももペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 1/1* ¹ | 0/1 |
| グリーンピースペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| かぼちゃペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| ブルーベリーペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| いんげんペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| バナナペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| 白がゆペースト | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| りんご果汁 | 10 | 0/10 | 0/10 | 0/10 | 1/10* ² |
| ビスケット | 3 | 0/3 | 3/3* ³ | 0/3 | 0/3 |
| コーンスナック | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |
| 米スナック | 1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 | 0/1 |

*1：バルメトリン 0.03ppm

*2：ジフェノコナゾール 0.52ppm

*3：クロルピリホス 0.026, 0.032, 0.053ppm

有機塩素系農薬6農薬：総BHC, 総DDT, ヘプタクロル (ヘプタクロルエポキシドを含む), ジコホール, デイルドリン, エンドスルファン (エンドスルファンスルフェート)

有機リン系農薬30農薬：EPN, エトプロホス, チオメトン, テルブホス, エチルチオメトン, メチルパラチオン, パラチオン, フェンチオン, クロルピリホス, ジクロロホス, ダイアジノン, フェニトロチオン, マラチオン, サリチオン, シアノホス, クロルピリホスメチル, ピリミホスメチル, トリクロホスメチル, ホスホチアゼート, α , β -クロルフェンビンホス, フェントエート, メチダチオン, プタミホス, プロチオホス, フェンスルホチオン, エチオン, エディフェンホス, ビリダフェンチオン, ホサロン, ピラクロホス

ピレスロイド系農薬6農薬：シハロトリン, バルメトリン, シバルメトリン, フルシトリネート, デルタメトリン, フルバリネート

含窒素系農薬30農薬：EPTC, イソプロカルブ, クロルプロファム, ベンダイオカルブ, ピリミカープ, メトリブジン, アラクロール, エスプロカルブ, エチオフェンカルブ, トリアジメホン, トリアジメノール, ペンディメタリン, ピリフェノックス (Z, E), パクロブタゾール, ヘキサコナゾール, プレチラクロール, キノメチオネート, ミクロブタニル, フルシラゾール, シプロコナゾール, メプロニル, プロビコナゾール, レナシル, テニクロール, ジフルフェニカン, ビリブチカルブ, テブフェンピラド, メフェナセット, ビリダベン, ジフェノコナゾール

定量限界 イソプロカルブ：0.1ppm, ピラクロホス, チオベンカルブ, レナシル：0.05ppm, フルトラニル：0.025ppm, EPN, ホサロン, エディフェンホス, フェンスルホチオン, メチダチオン, α , β -クロルフェンビンホス, ホスチアゼート, ミクロブタニル, シハロメトリン, バルメトリン：0.02ppm

その他の有機リン系農薬, その他の含窒素系農薬, エンドスルファンスルフェート, フェノブカルブ, シバルメトリン, デルタメトリン及びフルバリネート：0.01ppm

クロルピリホスメチル, エトプロホス, テルブホス, エチルチオメトン, ベンダイオカルブ, ピリミカープ, アラクロール, パクロブタゾール, フルシトリネート及びエンドスルファンスルフェート以外の有機塩素系農薬：0.005ppm

表3 食肉中の動物用医薬品残留検査

| 検体名 | 検体数 | 検出頻度 (検出数/検体数) | | | | |
|------|-----|-----------------|-------|------------|------------|-----------|
| | | β -トレンボロン | ゼラノール | チアベンダゾール*1 | アルベンダゾール*2 | スピラマイシン*3 |
| 国産牛肉 | 5 | — | — | — | — | 0/5 |
| 輸入牛肉 | 4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 |
| 輸入豚肉 | 4 | — | — | 0/4 | 0/4 | — |
| 国産鶏肉 | 4 | — | — | — | — | 0/4 |
| 輸入鶏肉 | 3 | — | — | — | 0/3 | 0/3 |
| 輸入羊肉 | 1 | — | — | 0/1 | 0/1 | — |

*1 チアベンダゾールの代謝物である5-ヒドロキシチアベンダゾールを含む

*2 アルベンダゾール代謝物である5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミンを測定

*3 ネオスピラマイシンを含む

— 未測定

定量限界 アルベンダゾール代謝物およびチアベンダゾール代謝物：0.01ppm

チアベンダゾール：0.005ppm

 β -トレンボロン，ゼラノール：0.002ppm

スピラマイシンおよびネオスピラマイシン：0.05ppm

表4 海産魚介類中のTBTO, TPT およびDBT 調査結果

| 検体名 | 検体数 | TBTO (ppm) | | TPT (ppm) | | DBT (ppm) | |
|--------|-----|------------|---------------------|-----------|------|-----------|-------|
| | | 検出頻度 | 検出濃度 | 検出頻度 | 検出濃度 | 検出頻度 | 検出濃度 |
| アジ | 3 | 3/3 | 0.005, 0.005, 0.007 | 0/3 | ND | 1/3 | 0.014 |
| サバ | 1 | 1/1 | 0.017 | 0/1 | ND | 1/1 | 0.015 |
| ゴマサバ | 1 | 1/1 | 0.016 | 0/1 | ND | 1/1 | 0.015 |
| カマス | 2 | 1/2 | 0.006 | 0/2 | ND | 0/2 | ND |
| タチウオ | 2 | 2/2 | 0.017, 0.069 | 0/2 | ND | 1/2 | 0.016 |
| エボダイ | 1 | 1/1 | 0.048 | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| ウルメイワシ | 3 | 1/3 | 0.006 | 0/3 | ND | 1/3 | 0.015 |
| メバル | 1 | 1/1 | 0.009 | 0/1 | ND | 1/1 | 0.017 |
| イナダ | 1 | 1/1 | 0.008 | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| タイ | 1 | 0/1 | ND | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| イトヨリ | 1 | 0/1 | ND | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| 赤カレイ | 1 | 0/1 | ND | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| アオリイカ | 1 | 0/1 | ND | 0/1 | ND | 0/1 | ND |
| 紅イカ | 1 | 0/1 | ND | 0/1 | ND | 1/1 | 0.030 |

検出頻度：検出数/検体数

TPTおよびDBTは、それぞれTPTC（塩化トリフェニルスズ）、DBTC（塩化ジブチルスズ）として算出した。

NDはTBTOは0.005ppm, TPTCおよびDBTCは0.010ppm未満とした。

りんごを使用している旨の表示がなされていることから、国内産りんごの残留が懸念された。平成11年度の全国検査の結果、国内産りんご14検体すべて検出限界以下のデータが報告されているが⁴⁾、今後国内産りんごおよびりんご加工品について引き続き調査が必要と思われた。ビスケットについては、小麦由来と考えられるクロルピリホスが3検体いずれからも検出された。クロルピリホスは小麦粉の基準値がなく、小麦の基準値は0.1ppm、ADIは0.01mg/kg体重/日である²⁾。検出値は小麦基準値の26～53%となる。一日の小麦および菓子摂取量を合わせた115g³⁾を摂取量として検出値のADIに対する割合をみると0.6～1.2%となる。クロルピリホスは平成13年度の検査結果においても検出され⁵⁾、また平成11年度全国での検出割合の高い農薬の14位となる

検出頻度の高い農薬であることから⁴⁾、今後とも加工品の幅広い調査が必要と思われた。

② 食肉の動物用医薬品残留検査

食品衛生法では食肉中に残留する動物用医薬品について、肉の種類ごとに残留基準を定め、安全性の確保を図っている。平成14年4月現在、22品目の残留基準値が設定されている。平成14年度は、神奈川県、青森県、北海道の製造所の鳥肉3検体、および神奈川、山梨、鹿児島、青森県の製造所の牛肉5検体について抗生物質であるスピラマイシンについて検査を行った。輸入食肉では、アメリカ、オーストラリア産の牛肉4検体についてホルモン剤の β -トレンボロン、ゼラノール、内寄生虫剤のチアベンダゾール、アルベンダゾール、およびスピラマイシンについて検査を行った。メキシコ、アメリカ産の

豚肉4検体とニュージーランド産の羊肉1検体はチアベンダゾール、アルベンダゾール、中国、ブラジル産の鶏肉3検体はアルベンダゾール、スピラマイシンについて検査を行った。

その結果、すべての検体において、これらの動物用医薬品の残留は認められなかった。動物用医薬品の残留については、食肉等からの摂取によるヒトの抗生物質の効力の低下や低年齢層に対するホルモン剤の影響が懸念されることから⁶⁾、引き続きその使用実態を踏まえたモニタリングが必要と考えられた。

③ 海産魚介類の環境汚染物質の残留調査結果

神奈川県では、漁網や船底塗料に使用された有機スズ化合物の魚介類への汚染が食品衛生上問題とされた昭和60年代からTBTO（トリブチルスズオキシド）とTPT（トリフェニルスズ）の汚染実態調査を行っている。平成6年度以降は代謝産物であるDBT（ジブチルスズ）を調査項目に加えている。平成14年度においても同様に衛乳第20号（平成6年度）試験法に準じて行ったが、分析法の感度が向上したことから、検出限界を下げた調査を実施した。検出限界は、ガスクロマトグラフ装置およびガスクロマトグラフ質量分析計による分析のS/N比の向上により低下することが可能となった。

TBTOはこれまでの4倍、TPTおよびDBTはこれまでの2倍感度が向上した。県内産および県内流通魚介類20検体について調査を行った結果、TBTOは11検体から0.005～0.069ppm検出され、DBTは7検体から0.014～0.030ppm検出された。TPTは不検出であった。

感度の向上によりこれまで痕跡程度であったものを定量する事ができたことから、TBTOの検出率は平成13年度では10%であったものが55%、DBTは15%が35%となった。経年変化をみると、徐々に濃度の減少がみられるが、一方で依然として汚染魚種が多く、汚染が広がっていることが懸念される。また低濃度での有機スズ化合物の生体への影響が未解明であることから、さらにモニタリングを継続する必要があると考えられる。

（平成15年8月14日受理）

文 献

- 1) 第3版 最新農業データブック, p.261, p.407, ソフトサイエンス社, 東京 (1997)
- 2) 食品・食品添加物等規格基準 (抄), 食品衛生学雑誌, Vol.44, No.1 J-83-J148 (2003)
- 3) 五訂 食品成分表 2001, 香川芳子監修 女子栄養大学出版部, 東京, 378-379 (2001)
- 4) 厚生労働省医薬局食品保健部基準課: 食品中の残留農薬 (13年度版), 厚生省, 東京 (2002)
- 5) 藤巻照久, 佐藤久美子, 渡邊裕子, 渡辺貞夫, 岸美智子, 佐藤修二, 生活衛生課: 食品汚染物調査結果 (平成13年度), 神奈川県衛生研究所報告, 32, 113-114 (2001)
- 6) 堀江正一, 中澤裕之: 動物用医薬品の法規制の現状と残留分析法, 食品衛生学会誌, Vol.36, No.3, 329-343 (1995)