

食品安全情報 No. 14 / 2008 (2008. 7. 2)

国立医薬品食品衛生研究所 安全情報部

(<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/index.html>)

食品微生物関連情報	--- page 1
食品化学物質関連情報	--- page 17

食品微生物関連情報

【国際機関】

- 国連食糧農業機関 (FAO : Food and Agriculture Organization)

<http://www.fao.org/>

気候変動：食品の安全性への影響

CLIMATE CHANGE: IMPLICATIONS FOR FOOD SAFETY

国連食糧農業機関 (FAO) から、標題の報告書が発表された。その中から食品衛生分野に関する一部分を紹介する。

気候変動により予測される食品の安全性への影響－細菌、ウイルスおよび寄生虫

CLIMATE CHANGE: POSSIBLE FOOD SAFETY IMPACTS

Bacteria, Viruses and Parasitic Protozoa

季節性および温度変化による食品由来疾患への影響

Seasonality and temperature effects on foodborne diseases

感染症の季節性についての報告は多数あるが、長期的な高温との関連性は明らかになっていない。疾患発生率の季節的な差異は、個体の感受性および行動パターンに影響される可能性が高いことが明らかであるが、環境的な影響もまた重要な条件となる。環境要因が病原体の存在量、生存性および病原性に影響を与える可能性がある。

感染症の発生率に対する気候の影響 (気温、湿度など) には次のようなものがある。

- ・ 数週間の環境温度の上昇により、疾患報告数が増加することが多い (特にサルモネラ症、カンピロバクター症も)
- ・ オーストラリア東部地域のサルモネラ症報告数は、緯度の低下、すなわち年間平均気温の上昇にともなって上昇している。

- ・ ロタウイルスの小児患者では、感染前1週間の気温および湿度の上昇が入院率の減少と関連している。ウイルスが低気温・低湿度の環境で生残しやすいためであるという点が興味深い。ロタウイルスは、食品由来疾患の重大な原因の1つであると考えられている。
- ・ ペルーおよびバングラデシュでは、エルニーニョに関連したコレラの増加が報告されており、ペルーでは下痢性疾患の増加も報告されている。(エルニーニョ現象が地球温暖化の影響を受けているとも考えられ、エルニーニョ現象の有無による感染症の傾向を調べた結果、気象パターンによる食品由来疾患の発生率の変化が多少解明された。)

総合的に判断すると、食品由来疾患の感染には、個体の行動パターンおよび感受性などの要因とは無関係に、環境温度および湿度の変化が影響を及ぼしていることが示唆される。食品の安全性に影響する世界的な気候変動は、初めに食品由来疾患の夏季のピークの長期化および／もしくは地理的範囲の拡大という検出可能な変化として確認される可能性が高い。

報告書は以下の Web サイトより入手可能。

http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/HLC1_Climate_Change_and_Food_Safety.pdf

<http://www.fao.org/ag/agn/>

【各国政府機関等】

- 米国食品医薬品局 (US FDA : Food and Drug Administration)

<http://www.fda.gov/>

1. 特定のトマトのサルモネラアウトブレイク (7月1日時点での最新情報)

Salmonellosis Outbreak from Certain Tomatoes

Updated July 1, 2008

米国で多州にわたって発生中の *Salmoella Saintpaul* 感染アウトブレイクの追加情報(食品安全情報 No.13/2008 (2008.6.18) FDA、CDC、CFIA 記事参照)。

US FDA は、チェリートマト、グレープトマトおよびつる付きで販売されているトマトはアウトブレイクに関連がないとしている。また、生の red plum、red Roma および round red トマトの喫食については、リストに記載されている地域で育成・収穫されたものに限定するよう推奨している。7月1日時点でのリストは以下の通りである。

“アウトブレイクと関連がない地域”：米国 (アラバマ、アラスカ、アーカンソー、カリフォルニア、コロラド、コネチカット、デラウェア、フロリダ (ジャクソン、ギャズデン、レオン、ジェファーソン、マディソン、スワニー、ハミルトン、ヒルズボロー、ポルク、マナティ、ハーディー、デソト、サラソタ、ハイランズ、パスコ、サムター、シトラス、ヘルナンド、シャーロットの各郡)、ジョージア、ハワイ、イリノイ、インディアナ、アイオワ、カンザス、ケンタッキー、ルイジアナ、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、

ミシガン、ミネソタ、ミシシッピ、ミズーリ、ネブラスカ、ネバダ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューメキシコ、ニューヨーク、ノースカロライナ、オハイオ、オクラホマ、ペンシルバニア、サウスカロライナ、テネシー、テキサス、ユタ、バーモント、バージニア、ワシントン、ウエストバージニア、ウィスコンシン)、ベルギー、カナダ、ドミニカ共和国、グアテマラ、イスラエル、メキシコ (アグアスカリエンテス、バハ・カリフォルニア・ノルテ、バハ・カリフォルニア・スル、カンペチェ、コリマ、チアパス、チワワ、メキシコシティ (Distrito Federal)、ドゥランゴ、グアナフアト、ゲレロ、イダルゴ、メヒコ、ミチョアカン、モレロス、ナヤリト、ヌエボレオン、オアハカ、プエブラ、ケレタロ、キンタナロー、サンルイスポトシ、ソノラ、タバスコ、タマウリパス、トラスカラ、ベラクルス、ユカタン、サカテカス)、オランダ、プエルトリコ。

<http://www.fda.gov/oc/opacom/hottopics/tomatoes.html>

2. 特定のトマトのサルモネラアウトブレイクにおける、消費者および業界向け Q&A

Salmonellosis Outbreak from Certain Tomatoes: Questions & Answers for Consumers and Industry

Updated June 21, 2008

FDA は標題の Q&A 集を公表している。一般消費者向け、業界向けに分けられており、具体的な例を挙げ、対応について答えている。アウトブレイクに関連している可能性があるトマトに関しては、洗浄、加熱等では除菌できないため、廃棄するように警告している。

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/tomatqa.html>

● 米国疾病予防管理センター (US CDC : Centers for Diseases Control and Prevention)

<http://www.cdc.gov/>

1. *Salmonella* Saintpaul 感染によるアウトブレイクの調査 (7 月 1 日時点での最新情報、患者数情報は 6 月 30 日東部標準時 21 時の情報)

Investigation of Outbreak of Infections Caused by *Salmonella* Saintpaul

Updated July 1, 2008- Case count information as of 9 pm EST, June 30, 2008

米国疾病予防管理センター (US CDC) は、引き続き多州にわたって発生中の *Salmoella* Saintpaul 感染アウトブレイクを調査している (食品安全情報 No.13/2008 (2008.6.18) FDA、CDC、CFIA 記事参照)。初期の疫学調査で生トマトの喫食と疾病との間で強い関連性が示唆されている。テキサスなど複数の州で特定された多くの患者がレストランで食事をしていたため、トマトとともに喫食されることが多い別の食品についても調査対象を拡大することとなった。

4 月以降に特定された感染患者は 869 人に上り、発生州も以下 36 州およびワシントン

DC (患者数) へと拡大している。: アーカンソー (10)、アリゾナ (41)、カリフォルニア (10)、コロラド (11)、コネチカット (4)、フロリダ (1)、ジョージア (20)、アイダホ (3)、イリノイ (91)、インディアナ (11)、カンザス (14)、ケンタッキー (1)、メイン (1)、メリーランド (29)、マサチューセッツ (21)、ミシガン (6)、ミネソタ (2)、ミズーリ (12)、ニューハンプシャー (3)、ネバダ (11)、ニュージャージー (6)、ニューメキシコ (90)、ニューヨーク (26)、ノースカロライナ (5)、オハイオ (7)、オクラホマ (23)、オレゴン (10)、ペンシルバニア (8)、ロードアイランド (3)、テネシー (6)、テキサス (346)、ユタ (2)、バージニア (22)、バーモント (2)、ワシントン (4)、ウィスコンシン (6) およびワシントン DC (1)。患者の報告数が著しく増加しているのは、本アウトブレイクに対応していくつかの州で *Salmonella* サーベイランスが強化されたこと、および既に検査機関に提出されていた多くの株が特定されたことによると考えられる。情報が得られた患者 588 人では、発症日は 4 月 10 日から 6 月 20 日の間、年齢の範囲は 1 歳未満～99 歳、48% が女性であり、このうち少なくとも 107 人が入院した。罹患率は 20～29 歳で最も高く、10～19 歳および 80 歳以上で最も低かった。公式にこのアウトブレイクが原因であると認められた死者は報告されていないが、癌で死亡したテキサス州の 60 歳代の男性が、死亡当時に本アウトブレイク株に感染していたため、感染が死亡原因となった可能性もある。

詳細情報は以下のサイトから入手可能。

<http://www.cdc.gov/salmonella/saintpaul/>

2. 未殺菌乳およびウシの未殺菌初乳による小児の *Escherichia coli* O157:H7 感染 : カリフォルニア州、2006 年

Escherichia coli O157:H7 Infections in Children Associated with Raw Milk and Raw Colostrum From Cows --- California, 2006

Morbidity and Mortality Weekly Report

June 13, 2008 / 57(23):625-628

2006 年 9 月 18 日、カリフォルニア州保健部 (CDPH : California Department of Public Health) は、溶血性尿毒症症候群 (HUS : hemolytic uremic syndrome) の小児患者 2 人の入院報告を受けた。そのうち 1 人は、培養検査で *Escherichia coli* O157:H7 感染が確認され、2 人とも発症前 1 週間以内に生 (未殺菌) の牛乳を喫飲していた。その後 3 週間で、*E. coli* O157:H7 小児患者が新たに 4 人確認された。患者は、同一の乳製品製造業者が製造した未殺菌牛乳またはウシの未殺菌初乳を喫飲していた。カリフォルニア州では、州内における未殺菌乳および未殺菌初乳の販売は合法であり、かつ規制されている。本報告書は、CDPH、カリフォルニア食品農業部 (CDFA : California Department of Food and Agriculture) および 4 カ所の地方保健局により実施された調査と、それにもとづく予防策を総括したものである。カリフォルニア州は、当アウトブレイクおよび他のアウトブレイクの発生を受け、一般消費者に販売する未殺菌乳中の大腸菌数を 10 個/mL 以下と定める法律 (AB 1735、2008 年 1 月 1 日施行) を成立させた。未殺菌乳の販売が法律で規制されて

も、初乳などいくつかの形態の未殺菌乳による重大な腸管感染症の感染経路は残存している。

2006年9月中旬、HUSで入院した2人の小児患者がともに発症前に乳製品業者Aの未殺菌スキムミルクを喫飲していたと保護者の1人からCDFAに報告があった。CDFAは、この報告をCDPHおよび現地の保健部に通知した。乳製品業者Aは未殺菌乳製品製造の許可を取得しており、共通のブランド名（Aブランド）で、カリフォルニア州内の小売店およびインターネットを經由して全国的に未殺菌の乳、クリーム、バター、チーズ、初乳およびケフィア（発酵した乳飲料）を販売している。

2006年9月21日、CDFAはCDPHからの報告にもとづき、乳製品業者Aが製造したすべての未殺菌乳、未殺菌クリームおよび未殺菌初乳の回収と検疫（隔離）命令を発表した。翌9月22日、カリフォルニア州および米国食品医薬品局（US FDA：Food and Drug Administration）の基準にしたがい、この命令の適用範囲を60日以上熟成させたチーズを除くすべての未殺菌乳製品を包括するものに拡大した。液体乳およびクリームで菌が高レベルで検出されたため、CDFAは、上記の制限とは別に9月21～29日の間、乳製品業者Aの出荷（瓶詰め）を停止させた。

この調査における患者定義は、2006年8月1日以降に発症したカリフォルニア州の居住者のうち、1) 培養検査によりアウトブレイク株の*E. coli* O157:H7への感染が確認された者、または2) 培養検査の結果に関わらず未殺菌乳に曝露していたHUS患者とした。カリフォルニア州のすべての地方保健部と感染対策医師（ICP：infection-control practitioners）へ問い合わせを行い、さらにCDPH微生物疾患検査機関（Microbial Diseases Laboratory）の分子サブタイピング結果の調査によって患者探索を行なった。2006年9月20日、カリフォルニア州内の61管轄区域に対し、未殺菌乳の喫飲に関連した*E. coli* O157:H7およびその他の志賀毒素産生性*E. coli*の患者に注意を払うよう通知を出し、未殺菌乳または未殺菌初乳の喫飲に関連したすべての腸管感染症の症例について、直ちにCDPHに報告するよう要請を行った。

特定された患者は6人で、そのうち4人が培養検査、1人が培養検査およびHUS、残りの1人がHUSのみによって確認された。患者の年齢中央値は8歳（範囲は6～18歳）で、4人（67%）が男児であった。調査で特定された6人の患者は、地理的にカリフォルニア州全域に分散していた。患者全員が出血性下痢を発症しており、3人（50%）が入院した。発症日は2006年9月6日～24日の間であった。培養検査で確認された5人の患者から分離された株は、パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）パターンが同一であり、PulseNet（食品由来疾患に関する全国分子サブタイピングネットワーク（National Molecular Subtyping Network for Foodborne Disease））のデータベースに新規に追加されたパターンで、ハウレンソウの喫食により複数州で発生したアウトブレイクの原因となった*E. coli* O157:H7株のパターンとも明らかに異なっていた。CDPHの検査機関が使用するプロトコルに従ったMLVA法（multiple-locus variable-number tandem repeat analysis）によって分類すると、5株の*E. coli* O157:H7のうち4株はMLVAパターンがよく似ていた。

CDPH の疫学者は、*E. coli* O157:H7 感染患者の未殺菌乳製品への暴露レベルを評価するため、2004～2006 年に CDPH に報告された *E. coli* O157:H7 患者のうち、直近の 50 人の暴露歴を調査した。未殺菌乳への暴露を調べた患者 47 人のうち、1 人（2%）のみが発症前 1 週間以内に未殺菌乳を喫飲していた。またカリフォルニア州の住民調査回答者の未殺菌乳への暴露率は同様に低かった（3%）。

環境調査

患者の家族から得られた購入履歴から、患者が 2006 年 9 月 3 日～13 日に、乳製品業者 A によって製造されたロットの未殺菌乳を喫飲していたことが確認された。検査のための当該ロットの乳検体は入手できなかった。小売店および A 社にあった、日付コードが 2006 年 9 月 17 日以降の複数のロットから 56 検体を採集し、好気性微生物叢、全大腸菌群、糞便性大腸菌群および *E. coli* O157:H7 について検査を行った。*E. coli* O157:H7 アウトブレイク株はいずれの検体からも検出されなかったが、日付コードが 2006 年 9 月 17 日～10 月 9 日の検体の一般好気性生菌数および大腸菌群数からは、汚染の可能性が示唆された（表）。

表：日付コードが 2006 年 9 月 17 日～10 月 9 日の A 社の未殺菌乳製品検体の微生物検査結果、カリフォルニア

TABLE. Microbial testing results for dairy A raw milk product samples with code dates of September 17 through October 9, 2006 — California

Product sample	Standard plate counts			Coliform counts		
	>15,000 CFU/mL (n)	>250,000 CFU/mL (n)	Range (CFU/mL)	>10 coliforms/mL (n)	>1,500 coliforms/mL (n)	Range (coliforms/mL)
Raw skim milk (n = 13)	11	11	2,900 to >10,000,000	12	9	75 to >10,000
Raw whole milk (n = 18)	13	11	1,800 to >9,000,000	15	4	0 to >10,000
Raw colostrum (n = 4)	4	4	2,000,000 to >8,000,000	4	2	110 to >10,000
Raw chocolate colostrum (n = 3)	3	3	263,000 to 1,200,000	3	2	98 to >20,000
Raw cream (n = 11)	9	7	1,800 to 12,000,000	10	6	39 to 6,200
Raw kefir (n = 3)	3	3	320,000 to 9,000,000	3	0	12 to 270
Raw butter (n = 4)	3	2	110,000 to >4,000,000	4	3	110 to >3,300

初乳検体の一般生菌数および全大腸菌数は高レベルで、糞便大腸菌数は 210 MPN/g～46,000 MPN/g であった。カリフォルニア州の基準では、未殺菌乳および殺菌乳の一般生菌数は 15,000 CFU/mL 以下、殺菌乳の全大腸菌数は 10 個/mL 以下と定められている。カリフォルニア州には、本アウトブレイク発生時、未殺菌で消費者に販売される乳の大腸菌数に関する基準がなかった。また、同州では初乳は微生物学的基準がなく、乳製品ではなくダイエタリーサプリメントとして分類されている。

CDFA および CDPH は、9 月 26 日に初期検査および乳製品加工施設と酪農場の環境調査を実施した。環境検体では、4 検体いずれからも *E. coli* O157:H7 は分離されなかった。若雌牛 3 頭から採取した検体では *E. coli* O157:H7 が検出されたが、PFGE パターンおよび MLVA パターンがアウトブレイク株とは異なっていた。

詳細情報は以下のサイトから入手可能。

<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5723a2.htm>

● カナダ食品検査庁 (CFIA: Canadian Food Inspection Agency)

<http://www.inspection.gc.ca/>

1. BSE 感染牛の年齢を調査で確認

INVESTIGATION CONFIRMS AGE OF BSE CASE

June 27, 2008

カナダ食品検査庁 (CFIA) は、2008 年 6 月 23 日に発表した BSE 感染牛がブリティッシュコロンビア州産の 5 歳のホルスタイン種であったことを確認した。すでに報告されているとおり、ヒトの食品供給へのとたいの流入はなく、動物用飼料システムへの危険部位の混入もない。

当該牛の年齢は、今までのカナダ BSE 例 (50~192 ヶ月齢) と整合性があり、おそらく生後 1 年以内に非常に少量の感染物質に暴露したことが示唆された。BSE 発生レベルは減少傾向にあるため、諸外国と同様に少数の発症例が散発的に発見されることは十分に予想される。

CFIA は、国際的な BSE 反応検査ガイドラインの規定により、ウシの出生時の同群牛の追跡を含めた調査および当該牛の詳細な背景情報の収集を継続している。また、当該牛の感染経緯を調べるため、広範囲な飼料調査を実施する予定である。

カナダの BSE リスク分類は、国際獣疫事務局 (OIE : World Organization for Animal Health) によって「管理されたリスク」に認定されており、今回この感染牛が発見されたことで、認定に影響が出ることはない。この認定は、サーベイランス、健康保護および根絶対策による効果を証明するものであり、BSE 感染例の検出数にもとづくものではない。

BSE はカナダの国産牛群から徐々に排除されており、カナダの厳格な BSE セーフガードによってヒトおよび動物の健康保護が最高水準に保たれているとしている。

詳細情報は以下のサイトから入手可能。

<http://www.inspection.gc.ca/english/anima/heasan/disemala/bseesb/bccb2008/13notavibe.shtml>

2. ブリティッシュコロンビア州で BSE 確認

BSE Case Confirmed in British Columbia

June 23, 2008

カナダ食品検査庁 (CFIA) は、ブリティッシュコロンビア州で、BSE を発症したウシ 1 頭を確認した。同国では厳しいセーフガードが敷かれており、フードチェーンにはとたいのいずれの部分も入らず、また、飼料チェーンに感染の可能性のある部分が入らないため、ヒトまたは動物の健康に影響はない。今回の BSE 牛は同国の BSE サーベイランスプログラムによって発見され、CFIA が出生農場を特定するための調査を開始した。

同国は昨年の夏に飼料規制を強化し、飼料チェーンを介して BSE が拡散する可能性を排

除している。BSE は減少し続けており、少数の症例が時折発見されることは、他国と同様十分予想されることである。同国のサーベイランスプログラムはハイリスクの動物を標的としており、生産者の協力を得て 2003 年以降 22 万頭以上の検査を行ってきた。

<http://www.inspection.gc.ca/english/anima/heasan/disemala/bseesb/bccb2008/13notavie.shtml>

● Eurosurveillance

<http://www.eurosurveillance.org/index-02.asp>

爬虫類に関連した *Salmonella* 感染症の欧州における現在の状況

Salmonella Infections Associated with Reptiles: the Current Situation in Europe

Volume 13, Issue 24, 12 June 2008

サルモネラ症の感染源は様々であるが、爬虫類など変温動物（外来ペット”exotic pets”とも言われる）との直接的または間接的接触も感染源となる。米国では毎年約 140 万人のサルモネラ症患者が発生しており、このうち 74,000 人が爬虫類および両生類への暴露によると推定されている。米国では、1994 年～2002 年の爬虫類への暴露による患者報告がある。欧州諸国でもこのような患者が報告されているが、包括的情報は不足している。2006 年、当時の EU 加盟 25 カ国、ブルガリア、ルーマニア、アイスランド、リヒテンシュタインおよびノルウェーのサルモネラ症患者は 160,649 人であった。

方法：

2005 年～2007 年のアイルランド南東部において爬虫類との接触によって感染した患者の報告が Eurosurveillance に発表された後、他の欧州諸国のデータを収集するために調査を開始した。過去 3 年間の爬虫類または外来ペットへの暴露による患者の有無、患者が発生していた場合は年齢や関与した動物に関するデータを調査した。

結果：

ベルギー

2005 年以降、サルモネラ症の年間患者数は約 3,000 人～5,000 人で、大部分は食品由来であるが、動物との接触による患者も散発的に発生している。2007 年、生後 4 カ月の女兒が *S. Pomona* 感染による敗血症を発症し、感染源はペットのカメであった。

2008 年 4 月、ヘビと接触のあった *S. arizonae* (*S. ssp.* IIIa 41:z4,z23:-) 感染患者 3 人が報告された。2 人は生後 1 カ月および 2 カ月の女兒、1 人は腎臓透析を受けている 57 歳の女性であった。ベルギー衛生研究所が聞き取り調査を行ったところ、患者 3 人に地理的な関連性はなく、ヘビとの接触は間接的なもののみであった。ヘビをペットとしていた期間

は、発症前 3 週間から約 5 年間であった。PFGE によると 3 人からの分離株に関連性はなく、試験を行った抗菌剤すべてに感受性であった。女兒 2 人は抗生物質を使用せずに回復したが、57 歳の女性は入院し、抗生物質による治療を必要とした。

フィンランド

サルモネラ症の年間患者数は 2,300 人～3,000 人で、このうち国内で感染したと考えられる患者は 20%以下である。2005 年～2008 年、ペットのヘビとの接触による患者 3 人(*S. Paratyphi B* Java 4,5,12:b:1,2, *S. Morehead* 30:i:1,5 および *S. diarizonae* 47:~:~)が報告され、50 歳女性、生後 7 カ月女兒および生後 10 カ月男児であった。いずれも旅行歴はなかった。疑いのある感染源が国立感染症登録機関に報告されていないため、上述の情報は検査機関の追加情報による。動物の感染状態は不明である。2005 年、家族 6 人がペットのカメにより *S. Braenderup* 6,7:e,h:e,n,z15 に感染した。生後 11 カ月から 39 歳の男性 4 人、6 歳および 56 歳の女性であった。家族 6 人とカメが *S. Braenderup* 陽性であった。

フランス

爬虫類関連のサルモネラ症患者は、過去 3 年間のうち 2005 年に 2 人、2006 年に中国で感染した 1 人が報告された。生後 8 カ月、3 歳および 4 歳の小児で、多剤耐性の *S. Typhimurium* に感染した。前者 2 人はそれぞれヘビおよびイグアナと接触しており、3 人目はカメと間接的な関連（カメのスープの喫食）があった。同国では、サーベイランスシステムから暴露に関する情報が得られず、患者が集団発生することで調査が行われなければ、そのような情報は入手できない。このため、爬虫類関連の患者の報告は実際より少ない可能性が高い。

ドイツ

過去 3 年間、爬虫類関連のサルモネラ症患者が増加している。患者の大部分は後ろ向き調査で血清型を決定することで見つかった。標準的手続きにより、小児が *S. enterica* spp.II ~IV に感染した場合、爬虫類から小児への *Salmonella* の外来性株感染について国立レファレンス検査機関が地域保健所に情報を提供している。小児が感染した場合は地域保健所が小児の両親に電話による聞き取り調査を行い、家庭で飼育している爬虫類と直接的または間接的に接触したかどうかについて情報を得ている。爬虫類との接触による感染は成人でも報告されているが、ほとんどが 1 歳以下の小児であり、入院した小児もいた。最年少の患者は生後 8 週間で急性出血性下痢と発熱を呈した。対症療法および母乳のみで、抗生物質による治療は行わずに回復した。微生物学的解析およびサブタイピングにより *S. Pomona* 感染と特定された。感染源は近所の家庭で飼育しているアゴヒゲトカゲ(*bearded drabon, Pogona* 種)であり、小児は 9 カ月間排菌した。

爬虫類 2 匹を飼育している家庭で生後 5 カ月の三つ子が感染し、動物が複数の血清型の *Salmonella* を同時に保有していたことが判明した。小児は *S. Apapa* 感染と特定され、爬虫類からは *S. Apapa* および他の血清型、*S. ssp. II* 58:c:z6、*S. ssp.II* 47:d:z39 および *S. Tennessee* の株が分離された。これら血清型はすべてヒトに病原性がある。

アイルランド

過去 3 年間に爬虫類との接触によるサルモネラ症患者は少なくとも 14 人が報告された。同国南東部の 6 人については以前に報告されており、その他の患者に関する情報は 8 地域の公衆衛生機関への報告、国内感染症システムデータベースおよび国立サルモネラレファレンス検査機関から得られた。包括的な情報ではないが、この問題に関する同国の現状を示している。

ラトビア

過去 3 年間、爬虫類との直接的または間接的暴露によるサルモネラ症患者の報告は、今年初めに 2 歳の小児が *S. Stanley* に感染した事例以外にはない。感染源は爬虫類用のペットフードで、小児はこれをよく口に入れていた。ペットフードから *S. Stanley* が分離され、ヨーロッパ早期警告・対応システム (EWRS) を通じて、ペットフードに汚染の可能性があることが他国に通知された。現在、同国では、ペットフードへの暴露が小児の感染のリスク因子であると考えられており、サルモネラ症患者の調査の際に検討することになっている。

オランダ

同国ではサルモネラ症は報告義務のある疾患ではなく、感染源に関してもルーチンとしての記録はない。しかし、ヒト、動物、食品、飼料、環境などからの分離株がオランダ国立公衆衛生環境研究所 (RIVM) の *Salmonella* に関するレファレンス検査機関に送付され、ここですべてが同定されている。1984 年から、1,143 種類の血清型およびファージタイプ (*Enteritidis* および *Typhimurium* のみ) の 20 万株以上のタイピングを行った。2,200 株以上が、主に動物園から送付された爬虫類および両生類由来であった。これら分離株の大部分は *S. ssp. II (salamae)*、*IIIa (arizonae)*、*IIIb (diarizonae)*、*VI (houtenae)* に属し、*S. bongori* (1987 年以前、現在は *S. ssp. V*) または *VI (indica)* に属すものは少数であった。*S. ssp. enterica (ssp.I)* からの血清型も多数確認された。

TABLE 3

Isolates received and typed at the Netherlands' National Institute for public health and the environment (RIVM) between 1984 and 2007, human cases and reptiles and amphibians

<i>S. enterica</i> subspecies	serovar	human	reptile/amphibian
<i>enterica</i> (I)	Typhimurium	31,602	61
	Enteritidis	20,543	22
	Typhi	1,086	--
	Paratyphi A/B/C	379	--
	Other serovars	22,705	848
<i>salamae</i> (II)		32	274
<i>arizonae</i> (IIIa)		16	196
<i>diarizonae</i> (IIIb)		33	569
<i>houtenae</i> (IV)		16	289
<i>bongori/indica</i> (V/VI)		3	3

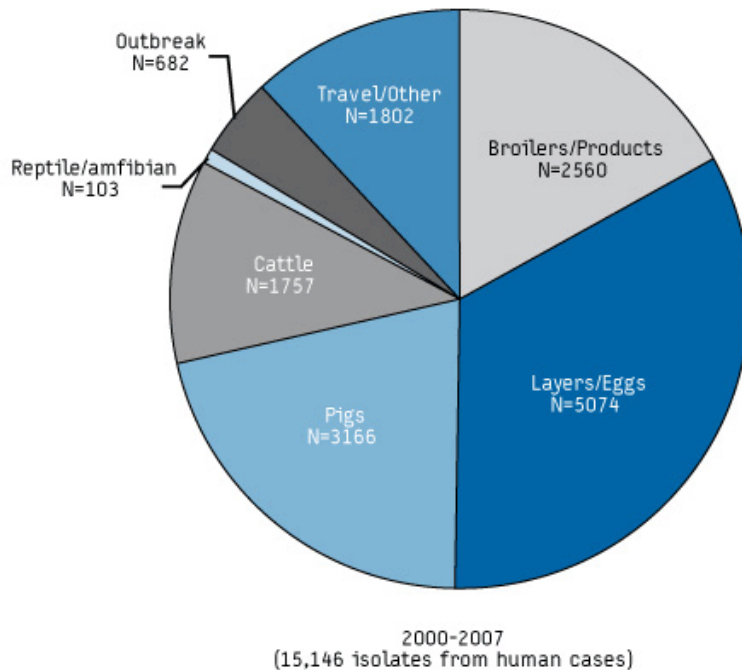
表 3 : 1984～2007 年の間に、RIVM に送付されたヒト、爬虫類および両生類から分離され

たサルモネラ

デンマークと同様の手法を使用し、ヒト由来の分離株について感染源別の割合を推定した。2000年から2007年、地域公衆衛生検査機関（PHL、同国の人口の64%を対象としている）が検査機関で確認された患者15,146人を報告し、このうち103人が爬虫類または両生類との直接または間接接触から感染したと推定された。検査機関で確認されたサルモネラ症患者は1980年代に激減した後徐々に増加した。しかし、爬虫類および両生類への暴露による患者数は、2007年はサルモネラ症患者全体の1%以下ではあったが21世紀になって明らかに増加した。同国において爬虫類および両生類によるサルモネラ症の重要度は低いものの、近年高まってきているといえる。

FIGURE

Estimated source origin of human cases of salmonellosis in the Netherlands between 2000 and 2007, using attribution analysis of typing data (n=15,146 isolates)



図：分子タイピングデータ（n=15,146分離株）による寄与分析により推定される、ヒトのサルモネラ感染における感染源。オランダ、2000～2007年。

他国

オーストリア、ブルガリア、エストニア、ルクセンブルク、マルタ、ノルウェー、ポルトガル、ルーマニアおよびスペインから、爬虫類および外来ペットによるサルモネラ症患者はいないという報告を受けた。しかし、このような暴露に関する情報は報告データに記載されていないことが多い。さらに特筆しておくべきことは、ノルウェーでは特別な許可なしに爬虫類をペットにすることが禁止されていることである。

結論

現在およびこれまでの報告によると、爬虫類および他の外来ペットへの暴露による患者はサルモネラ症患者全体のごく一部である。しかし報告数が実際より少ない可能性が高く、重要性が高まっており、注意を要する問題である。欧州の一部ではペットにする爬虫類の数が増えている。たとえば、ドイツでは2007年に爬虫類500,000匹以上が輸入された。爬虫類は *Salmonella* を頻繁に排泄することが知られており、爬虫類によるサルモネラ症は新しい人獣共通感染症として認識されつつある。

スウェーデンでは、爬虫類関連のサルモネラ症に対して、輸入規制および広報活動が有効な公衆衛生対策であることが示されている。米国では、Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians (ARAV) が、爬虫類の販売時に資料を配布するなどの、爬虫類からヒトへの *Salmonella* 感染リスクを削減するためのガイドライン等を作成している。また、米国疾病予防管理センター (CDC) は、爬虫類や檻を触った後の手洗い、台所から離れた場所での飼育、妊婦や小児は爬虫類を飼育するべきではないことなどを助言している。

一般市民は外来ペットから感染する可能性があることを意識する必要があり、医師および公衆衛生の専門家は調査の際にこのような感染経路を考慮することが重要である。

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18902>

● 英国食品基準庁 (UK FSA: Food Standards Agency, UK)

<http://www.food.gov.uk/>

輸入食品管理に関する調査票を配布

Imported food controls questionnaire 2007/08

27 June 2008

英国食品基準庁 (FSA) は、全国の関係機関および港湾衛生管理機関に対し、2007年4月1日から2008年3月31日までの期間の輸入食品管理の実施に関する年間調査票を配布した。

これは、FSA が各機関に参考資料や情報を提供して、輸入食品の管理を援助するためのものである。また、各機関が輸入食品規制をどの程度実施しているかの評価と共に、輸入食品の10%を検査するという目標を達成しているかの評価に役立つ。

各地機関に送付されるコピーおよび調査票は下記サイトから入手できる。

Imported Food Controls Questionnaire (Microsoft Excel 版)

<http://www.food.gov.uk/multimedia/spreadsheets/enfe08042.xls>

Imported Food Controls Questionnaire (Microsoft Word 版)

<http://www.food.gov.uk/multimedia/worddocs/enfe08042.doc>

Imported Food Controls Questionnaire – enforcement activity 2007/08

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/enforcement/enfe08042.pdf>

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2008/jun/ifdquestionnaire>

● アイルランド食品安全局 (FSAI : Food Safety Authority of Ireland)

<http://www.fsai.ie/>

アイルランド食品安全局が WHO 食品安全賞を受賞

FSAI Honoured with International WHO Food Safety Award

30 June 2008

アイルランド食品安全局 (FSAI) は、世界の食品安全に貢献したとして WHO より食品安全賞を受賞した。食品安全を司る機関に本賞が贈られるのは 2 度目である。FSAI が、乳児用調製粉乳の安全な取扱いに関するガイドラインを作成したこと、小規模および中規模業者が食品衛生管理を行うためのガイドラインのドラフト作成に貢献したことが評価されたものである。

http://www.fsai.ie/news/press/pr_08/pr20080630.asp

● フィンランド食品安全局 (Evira: Finnish Food Safety Authority)

<http://www.evira.fi/portal/fi/>

スウェーデンから輸入されたウシの脊髄が混入した油脂は食品および飼料に使用されていない

Batch of fat imported from Sweden has not been used for food or feed

30. 06. 2008

スウェーデンで、食品および飼料の原料にウシの脊髄が混入した。ウシの脊髄は TSE の危険部位に分類され、食品および飼料への使用が禁止されている。

フィンランド食品安全局 (Evira) は、食品および飼料に関する EU 早期警告システム (EU RASFF: EU Rapid Alert System for Food and Feed) より、問題となっている原料から製造された油脂 116,240kg がフィンランドに輸入されたという情報を受け取った。初期報告によると、当該バッチは食品、飼料いずれの製造にも使用されていなかったが、Evira は引き続き調査を行っている。

http://www.evira.fi/portal/en/food/current_issues/?id=1171

● ProMED-Mail

<http://www.promedmail.org/pls/askus/f?p=2400:1000>

コレラ、下痢、赤痢最新情報

Cholera, diarrhea & dysentery update 2008 (29)

27 June 2008

コレラ

国名	報告日	発生場所	期間	患者数	死者数
ウガンダ	6/25	南東部	過去 6 週間	290～	31～
ケニア	6/25	Nyanza 州 Kisumu	6/6～	134	0
		Kisumu 東部	1 月～	376	12
		同州その他	4/19 の 発 表	832	46
ケニア	6/18	Western 州		9	
ベトナム	6/27	北部 3 州	6 月	下痢患者多数、一 部にコレラ確認	
		全国	5 月	下痢患者 1400 人 中コレラ 170 人	
		全国	2008 年～	コレラ約 500 人	
パキスタン	6/25	Punjab		疑い 40 人中 14 人コレラ確認	

http://www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:1372496049064331::NO::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_PUB_MAIL_ID:1010,72954

【記事・論文紹介】

1. 特定の養鶏場のブロイラー群、他の飼育動物および環境で確認された複数の飼育期間における *Campylobacter* 汚染およびその遺伝子タイプ

Occurrence and genotypes of *Campylobacter* in broiler flocks, other farm animals, and the environment during several rearing periods on selected poultry farms.

Zweifel C, Scheu KD, Keel M, Renggli F, Stephan R.

Int J Food Microbiol. 2008 Jul 15;125(2):182-7. Epub 2008 Apr 4.

2. 日本の国産および輸入食品から分離した *Listeria monocytogenes* の遺伝子の多様性

Genetic variation of *Listeria monocytogenes* isolates from domestic and imported foods in Japan

Yoshitsugu Ochiai, Otgonchimeg Batmunkh, Kunitoshi Ogasawara, Mariko Mochizuki, Ryo Hondo, Fukiko Ueda

International Journal of Food Microbiology, Available online 3 June 2008

3. 高齢者病院の胃腸炎アウトブレイクおよび散発性患者から分離した *Clostridium perfringens* に認められた、*cpe* 遺伝子および *tcp* 遺伝子を保有している大型プラスミドの拡散

Spread of a large plasmid carrying the *cpe* gene and the *tcp* locus amongst *Clostridium perfringens* isolates from nosocomial outbreaks and sporadic cases of gastroenteritis in a geriatric hospital.

Kobayashi S, Wada A, Shibasaki S, Annaka M, Higuchi H, Adachi K, Mori N, Ishikawa T, Masuda Y, Watanabe H, Yamamoto N, Yamaoka S, Inamatsu T.

Epidemiol Infect. 2008 May 19:1-6. [Epub ahead of print]

4. ブリティッシュコロンビア州における急性胃腸疾患の被害損失額推定、カナダ

Estimation of the costs of acute gastrointestinal illness in British Columbia, Canada

S.J. Henson, S.E. Majowicz, O. Masakure, P.N. Sockett, L. MacDougall, V.L.

Edge, M.K. Thomas, M. Fyfe, S.J. Kovacs, A.Q. Jones

International Journal of Food Microbiology, Available online 12 June 2008

5. オーストラリアの複数州で発生したカンタロープの喫食による *Salmonella Saintpaul* 感染アウトブレイク

A multi-state outbreak of *Salmonella Saintpaul* in Australia associated with cantaloupe consumption.

Munnoch SA, Ward K, Sheridan S, Fitzsimmons GJ, Shadbolt CT, Piispanen JP, Wang Q, Ward TJ, Worgan TL, Oxenford C, Musto JA, McAnulty J, Durrheim DN.

Epidemiol Infect. 2008 Jun 18:1-8. [Epub ahead of print]

6. ヨーロッパアカシカへのウシ海綿状脳症 (BSE) の実験的感染

Experimental transmission of bovine spongiform encephalopathy to European red deer (*Cervus elaphus elaphus*).

Dagleish MP, Martin S, Steele P, Finlayson J, Sisó S, Hamilton S, Chianini F, Reid HW,
González L, Jeffrey M.
BMC Vet Res. 2008 May 28;4:17.

以上

- 世界保健機関 (WHO : The World Health Organization) <http://www.who.int/en/>

1. セネガルにおける鉛中毒

Lead intoxication in Senegal (23 June 2008)

http://www.who.int/csr/don/2008_06_23/en/index.html

セネガルの首都ダカールのある地域で、子どもの原因不明の集団死亡がみられた。保健当局の調査から、この地域が鉛バッテリーの非公式なりサイクルにより鉛に汚染されていることが明らかになった。さらに、死んだ子ども達のきょうだいや母親の血中鉛濃度がきわめて高いことがわかり、その多くは 1,000 μ g/L 以上であった。子どもでは 100 μ g/L 以上で神経発達不全になる可能性があり、700 μ g/L を超えると緊急対応が必要になると考えられる。

セネガルからの公式要請を受け、WHO は臨床毒性学者、環境保健や分析化学の専門家などからなる国際チームを派遣した。チームはこの地域で臨床検査や環境調査を行った。臨床検査の結果、最初の集団に、引き続き高濃度の血中鉛濃度が確認されたほか、鉛リサイクルに関係していない成人や子どもたちを無作為に抽出した集団においても血中鉛濃度が高かった。多くの子どもたちに神経障害の症状が出ており、また環境調査の結果、人々の家の内外で非常に高濃度の鉛が検出された。約 950 人の住民が、鉛を含むダストの口からの摂取 (ingestion) や吸入により継続的に鉛に暴露されている。

WHO はセネガル当局に対し、住民への暴露阻止策や子どもの治療について助言した。汚染された地域 (家の中も含む) の完全な除染が、現在の最優先課題である。

※この問題に関しては、ProMed-mail (2008 年 3 月 8 日付け) に第 1 報が掲載されている。

http://www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:3351516286510417:::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_ARCHIVE_NUMBER,F2400_P1001_USE_ARCHIVE:1001_20080308.0952,Y

セネガルの保健当局は、ダカールの郊外で 18~20 人の子ども (3~5 才) が、けいれん、嘔吐、下痢で死亡したとの報道を確認した。医師は、疾病の原因として、脳マラリア、腸チフス、髄膜炎、コレラを除外している。

- 欧州連合 (EU : Food Safety: from the Farm to the Fork)

http://ec.europa.eu/food/food/index_en.htm

1. 食品及び飼料に関する緊急警告システム

Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm

2008年第25週

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/reports/week25-2008_en.pdf

警報通知 (Alert Notifications)

フランス産メラミン製カップからのホルムアルデヒドの溶出 (200.6、43.2、153.7、24.3 mg/L)、中国産 (ドイツ経由) 未承認遺伝子組換え (Bt63) 発酵赤米 (紅麴) 粉末など。

情報通知 (Information Notifications)

フランス産活きカニのカドミウム (肝臓も含む、8、0.7 mg/kg)、チュニジア産冷蔵ハタの水銀 (1.15 mg/kg)、中国産 (ドイツ経由) 穴あきお玉からのホルムアルデヒドの溶出 (8.8 mg/dm²)、スリランカ産生鮮マグロのカドミウム (0.191 mg/kg)、チュニジア産生鮮マグロの水銀 (1.117 mg/kg)、台湾産ブレンダー Spoon からのホルムアルデヒドの溶出 (3.5 mg/dm²)、中国産春雨及び米粉の未承認遺伝子組換え体 (Bt63)、フランス産丸ごと鶏肉の残留ナイカルバジン (7.0 µg/kg)、スペイン産冷凍サメの水銀 (2.09 mg/kg)、スペイン産冷凍細切り焼きイエローピーマンの未承認物質イソフェンホスメチル (0.014、0.025、0.036 mg/kg)、インド産種なしブドウのプロフェノホス (2.8 mg/kg)、英国産タンドリマサラスパイスミックスの高濃度の着色料タートラジン (E102) (5,800、2,900、5,500 mg/kg) 及びポンソー4R/コチニールレッド A (E124) (5,000、1,900、5,200 mg/kg)、南アフリカ共和国産即席粉末飲料の着色料エリスロシン (E127) の未承認使用など。

通関拒否通知 (Border rejections)

ミャンマー産冷凍乾燥魚のヒスタミン (526 mg/kg)、アルゼンチン産オレンジ・アプリコット・ピーチマーマレードの着色料アナトー/ビキシン/ノルビキシン (E160b) の未承認使用、インド産糖衣フェネルシードの高濃度の着色料サンセットイエローFCF (E110) (280 mg/kg) 及び不明着色料、ウクライナ産ヒマワリ粗油のミネラルオイル汚染の疑い、中国産メラミン製カップからのホルムアルデヒドの溶出 (259.9、52.8 mg/kg)、シリア産清涼飲料の高濃度の着色料サンセットイエローFCF (E110) (60 mg/kg) 及び清涼飲料に承認されていないエチレンジアミン四酢酸カルシウム二ナトリウム (CDEDTA : calcium disodium ethylene diamine tetra acetate) (E385) など。

通知の取り消し

第 13 週のベルギー産冷蔵豚肉腰肉の鉛、第 23 週のオーストリア産製粉用大豆の未承認遺伝子組換え体など 3 件が、再検査の結果、問題はなかったとして通知が取り消された。

2008年第26週

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/reports/week26-2008_en.pdf

警報通知 (Alert Notifications)

中国産(ハンガリー経由) 装飾付き飲料用コップの縁の部分からカドミウム (2.099、2.391 mg) 及び鉛 (44.673、39.1 mg) の溶出、ラトビア産メラトニン含有食品サプリメントの未承認販売など。

情報通知 (Information Notifications)

フィリピン産甘味を付けた乾燥パイナップルの高濃度亜硫酸塩 (940 mg/kg)、中国産緑茶の鉛 (5.5 mg/kg)、タイ産(オランダ経由) 中国風麺の着色料タートラジン (E102) の未承認使用、中国産飼料用酸化亜鉛のカドミウム (357、454、349、173 mg/kg)、スリランカ産チルド真空パックマグロ切り身のヒスタミン (26.5~1,993 mg/kg)、中国産(香港経由) ライスヌードルの未承認遺伝子組換え体 (Bt63 米)、ウクライナ産(エストニア経由) ウォッカに認められていないコハク酸 (E363)、英国産チーズカードの抗生物質、モルジブ産真空パック生鮮マグロ切り身の一酸化炭素処理 (64.3 mg/kg)、米国産バター・ペカン風味シロップに認められていない安息香酸 (E210) (814 mg/kg)、タイ産鶏肉用スイートチリソースの高濃度(合計) の安息香酸 (814 mg/kg) 及びソルビン酸 (663 mg/kg) など。

通関拒否通知 (Border rejections)

マレーシア産冷凍養殖ブラックタイガーエビの禁止物質ニトロフラン類：フラゾリドン(代謝物：AOZ) (5.6 µg/kg)、ウクライナ産脱臭ヒマワリ精製油のミネラルオイル汚染の疑い、インドネシア産冷凍レッドスナッパー(内臓除去) の水銀 (0.7 mg/kg)、ロシア産食品サプリメントの未承認施設での照射非表示、中国産ハチミツに認められていないエリスロマイシン (0.6、0.7 µg/kg)、中国(香港)産ライスヌードル類の未承認遺伝子組換え体 (Bt63 米)、グルジア産炭酸入り天然ミネラルウォーターの高濃度クロム (78.2 µg/L) 及びホウ素 (7.2 µg/L) など。

(その他、カビ毒や微生物汚染等多数)

● 欧州食品安全機関 (EFSA : European Food Safety Authority)

http://www.efsa.eu.int/index_en.html

1. 合成ゼアキサントンの食品サプリメント成分としての安全性—NDA パネルの意見(食品・栄養・アレルギーに関する科学パネル)

Safety of 'synthetic Zeaxanthin as an ingredient in food supplements' [1] - Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (25/06/2008)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178717463740.htm

NDA パネルは欧州委員会から、合成ゼアキサントンの食品サプリメント成分(最大1日20 mg)としての安全性について諮問され、その中で特に、加盟国から寄せられたコメントや反対意見について検討するよう依頼された。

ゼアキサントンは、ルテイン ((3R,3'R,6'R)-β,ε-カロテン-3,3'-ジオール) に次いで最も

一般的な食品中のキサントフィルである。ゼアキサントフィルの主な摂取源は、黄色/オレンジ色/赤色の果物、キャベツ、トウモロコシ、ブロッコリー、芽キャベツ、緑豆、ケール、カボチャ、ハウレンソウなどの緑黄色野菜、卵黄などである。食品からのキサントフィルの摂取量推定は、分析上の理由のため、通常ルテインとゼアキサントフィルを区別していない。ゼアキサントフィルはいくつもの化学合成工程を経て合成され、製品中の主な異性体はオールトランスゼアキサントフィルである（96%以上）。分析データでは、鉛や他の重金属などの不純物は許容レベル（**acceptable residue level**）以下であることが示されている。合成ゼアキサントフィルは、結晶で販売されることはなく、3種類の製剤として販売されている。そのうち2種類は、ゼラチンまたはスターチをベースとした“**beadlets**”（微小ビーズ）の乾燥粉末スプレーで、ゼアキサントフィルを5%含有し、抗酸化剤として α -トコフェロール及びアスコルビン酸パルミチン酸エステルを添加している。もうひとつは、ゼアキサントフィルを20%含有したコーン油けん濁剤で、 α -トコフェロールが添加されている。これらの製剤の安定性は証明されている。

合成ゼアキサントフィルは、必須栄養素ではなくプロビタミン A 活性もない。ゼアキサントフィルのヒトにおける生物学的利用能は、個人的要因や一緒に食べる食品成分などによって変動すると考えられる。申請者が提出したデータによれば、食品からのゼアキサントフィルの生物学的利用能は一般にかなり低い。健康な成人が錠剤タイプのゼアキサントフィル（1日あたり1及び10 mgとして調製）を摂取すると、血漿中ゼアキサントフィル濃度は大きく上昇した（約50 nmol/Lからそれぞれ200及び920 nmol/L）。高用量での吸収率は、低用量の場合より約40%低い。ゼアキサントフィルは、最大20 mg/日までの摂取において、健康な人の血漿カロテノイド濃度に影響を与えない。30 mg/日の摂取では、ゼアキサントフィルは眼の黄斑（**macula of the eye**）に蓄積する。ゼアキサントフィルはラットでは脂肪組織や肝臓などに蓄積し、サルでは脂肪組織、肝臓、眼に蓄積する。

欧州では、食品からのゼアキサントフィルの平均摂取量は0.2~0.9 mg/日、ゼアキサントフィルに富む野菜や果実を多く摂取する人の場合は1.8 mg/日（95パーセントイル）になると推定されている。申請者は食品サプリメントとして、最大1日20 mgの合成ゼアキサントフィルの使用レベルを提案している。この場合、食品由来のゼアキサントフィル摂取量はかなり増加し、天然の摂取源からの平均的摂取量の最大100倍量を摂ることになる。

齧歯類、イヌ、サルの毒性試験では、血漿や肝のゼアキサントフィル濃度増加の他に、糞や脂肪組織の変色以外の影響は見られていない。これらの影響は、毒性学的に意味があるものとはみなされない。遺伝毒性、母胎毒性、催奇形性はなく、慢性毒性や発がん性試験は行われていない。

申請者が提出した研究によれば、ボランティアが毎日10~30 mgのゼアキサントフィルを4~6ヶ月摂取した場合、有害影響は報告されなかった。

β -カロテンをサプリメントとして使用した場合にヘビースモーカーの肺がんリスクを増加させることが示されているため、ゼアキサントフィルと β -カロテンの構造類似性について検討した。入手可能なデータからは、食品中のゼアキサントフィルが β -カロテンと同じような作

用をもつとは考えられないが、サプリメントとして摂取したゼアキサンチンについてのデータはない。ゼアキサンチンとβ-カロテンについては、化学構造、安定性、吸収、代謝、機能に違いがある。しかし、ゼアキサンチンの異物代謝酵素への影響やタバコの煙に暴露させた動物モデルでの試験は行われていない。NDA パネルは、入手できるデータからは、ゼアキサンチンを申請者が提案しているレベルで使用した場合のヘビースモーカーでの肺がんリスクの増加について評価することはできないとした。

食品サプリメントの成分として合成ゼアキサンチンを提案レベル（最大 20 mg/人/日）で使用した場合、成人の通常の摂取量の最大 100 倍になる可能性がある。これらの摂取量は、JECFA が設定したルテイン及びゼアキサンチンのグループ ADI（0~2 mg/kg bw）の範囲内である。しかしパネルの意見では、合成ゼアキサンチンの毒性データは、ADI を設定するには十分でないとした。

NDA パネルは、既存のデータからは、提案された使用レベル（最大 20 mg/人/日）における合成ゼアキサンチンの食品サプリメント成分としての安全性は確認できないと結論した。

● 欧州化学品局（ECB : European Chemicals Bureau）

<http://ecb.jrc.it/>

1. 欧州リスク評価報告書ビスフェノール A の更新

最終版（出版準備中）、環境補遺版

Updated European Risk Assessment Report, 4,4'-Isopropylidenephenol (Bisphenol-A)

CAS Number : 80-05-7, EINECS Number : 201-245-8

Final Approved version awaiting for publication

Environmental Addendum of February 2008/06/28(to be read in conjunction with published EU RAR of BPA, 2003 for full details)

http://ecb.jrc.it/documents/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/ADDENDUM/bisphenola_add_325.pdf

ビスフェノール A について欧州委員会が 2003 年に出したリスク評価報告書 RAR（*）に新しい情報を加えて更新した報告書。「パート I : 環境」及び「パート II : ヒトの健康」から構成されている。消費者の健康影響については、現時点でさらなる情報や試験、リスク削減策は必要ないと結論している。

* : 2003 年の RAR

http://ecb.jrc.it/esis-pgm/esis_reponse.php?LANG=en&FROM=LISTE_EINECS&ENTR EE=201-245-8

例えば CAS 番号 (80-05-7) を入力すると、ビスフェノール A の情報ページが出る。Final

RAR (2003 年の報告書)、Addendum (2008 年の補遺版) などが記載されている、

● 英国 農薬安全局 (PSD : The Pesticides Safety Directorate)

<http://www.pesticides.gov.uk/>

1. 2008 年のハーブ特別調査

2008 Herbs Special Survey (19 June 2008)

<http://www.pesticides.gov.uk/prc.asp?id=2429>

PRC (残留農薬委員会) による 2007 年第 4 四半期の残留農薬調査で、英国産コリアンダーにクロロタロニルが 43 mg/kg 検出されたことなど、いくつかの興味深い結果がみられたことから、生鮮ハーブの特別調査を行った。

調査の対象としたハーブは、料理用に販売されているポット栽培のものも含め、通常売られているほとんどのタイプの生鮮・葉物ハーブである。分析対象とした農薬の種類は、先の調査で検出された農薬をベースとした限られた範囲である。検査した検体は 42 検体で、そのうち 23 検体は EU 域外からの輸入 (イスラエル 5 検体、モロッコ 18 検体)、11 検体がスペイン産、8 検体は英国産 (すべてポット栽培ハーブ) であった。

分析の結果、モロッコ産平葉 (flat leaf) のパセリからクロルピリホス 0.5 mg/kg が検出された (MRL 0.05 mg/kg)。16 検体で 1 種類の農薬 (MRL 以下) が検出された。複数の農薬が検出されたのは 10 検体であった (4 検体に 2 種類、5 検体に 3 種類、1 検体に 4 種類)。スクリーニング評価を行った結果、検出されたいずれの残留農薬も、ADI や ARfD を超過することはなかった。

● アイルランド 食品安全局 (FSAI : Food Safety Authority of Ireland)

<http://www.fsai.ie/index.asp>

1. 照射食品調査 2007 年

Irradiated Food Survey 2007 (June 2008)

http://www.fsai.ie/industry/irradiated_food_survey_07.pdf

FSAI は、アイルランドで販売されている麺製品やクコの実含有製品が EU 食品照射規制を遵守しているかを調査した。麺製品及び添付の調味料小袋は、2005 年に実施された FSAI 調査の検査対象であり、この調査で適切な表示がない成分を含む検体が多数見つかった (主にカップ麺に添付されている小袋中)。

2007 年は全部で 50 検体 (麺製品 32 検体、クコの実製品 18 検体) を調査した結果、そ

それぞれ4検体が照射されていた。照射されていた麺製品はいずれも中国産（添付小袋）、クコの実製品はいずれも英国産である。この結果は直ちに安全上の懸念となるものではないが、表示されていない食品照射はEU指令1999/2/EC違反である。FSAIは、照射されたクコの実製品の製造業者に連絡をとり、問題の製品は自主回収された。一方、麺類の製造業者や輸入業者の対応は満足できるものではなかったため、さらなる対応について欧州委員会に照会中である。

2. パツリン汚染のためビン入りジュースをリコール：緊急通知

Recall of Killowen Orchard bottled Juices due to presence of Patulin: Alert Notification
(23 June 2008)

http://www.fsai.ie/alerts/fa/fa_08/fa20080623.asp

FSAIはアイルランド農業漁業食糧省（DAFF）から、ある果樹園のビン入りジュースに最大許容基準を超えるパツリン汚染がみられたとの連絡を受けた。当該ジュースは、さまざまな小売店で販売されている。これを受けてFSAIは、生産者に当該製品の回収（recall）を求めた。対象製品は、同果樹園製の750mL入りリンゴジュース3製品（リンゴ単独、イチゴ配合、ブルーベリー配合）である。

パツリンは、果実中あるいはリンゴの傷んだ部分等に検出される各種のカビから産生される有害物質である。今回DAFFが検出した値は、68.1～929 ppbであった（EC規則1881/2006による最大許容基準：50 ppb）。この値は非常に高濃度であり、人の健康に対して受け入れがたいリスク（unacceptable risk）である。パツリンは遺伝子傷害性があると考えられており、消費者への暴露はできる限り少なくすることが重要である。

◇プレスリリース：http://www.fsai.ie/news/press/pr_08/pr20080623.asp

FSAIは、今回検出されたパツリンは消費者に差し迫ったリスク（immediate risk）を及ぼすものではないが、パツリンの存在は容認できないものであり、長期間の摂取は健康に影響を与えることから、消費者に対し、当該製品を飲まずに廃棄するか購入した店に返却するよう求めている。

● アイルランド農業漁業食糧省

(DAFF : The Department of Agriculture, Fisheries & Food)

<http://www.agriculture.gov.ie/>

1. DAFFは食品中の残留レベルが大きく低下したことを歓迎

Department welcomes further significant reduction in residue levels in food
(18 June 2008)

<http://www.agriculture.gov.ie/index.jsp?file=pressrel/2008/119-2008.xml>

DAFFは6月18日、2007年の国家残留物質管理計画（National Residue Control Plan）で実施した検査結果を発表した。

2007年は、国内11箇所から集めた動物由来食品3万件以上の検体について検査を行った。検査は国際規格ISO17025の認定を受けた公的認定機関で行われ、検査対象は、成長促進ホルモンなどの禁止物質、承認済みの動物用医薬品及び動物飼料添加物、環境汚染物質である。

全体として、30,409検体中24検体（0.08%）から残留物質が検出された。この検出率は、既に十分に低いと考えられた2006年の0.17%の50%であり、2004年の0.39%、2005年の0.20%に続いて減少傾向がみとめられた。

残留物質が検出された24検体のうち、14件は家禽のナイカルバジン、9件は認可されている動物用医薬品、1件は野生猟獣（wild game）の環境汚染物質（鉛）である。成長促進ホルモンなど禁止物質の検出例はなかった。養殖魚については、2006年に引き続き、残留物質は検出されなかった（2003年：0.48%、2004年：0.23%、2005年：0.09%、2006年及び2007年：0%）。

EU域外からアイルランドに直接輸入された貨物から採取した動物由来食品72検体についての検査では、違反例はなかった。

-
- ドイツ連邦リスクアセスメント研究所（BfR：Bundesinstitut für Risikobewertung）
<http://www.bfr.bund.de/>

1. 印刷用インクとしてイソプロピルチオキサントン（ITX）を未評価物質と置き換えるのは適切ではない

Ersatz von Isopropylthioxanthon (ITX) in Druckfarben durch nicht bewertete Stoffe ist nicht sachgerecht (27.06.2008)

http://www.bfr.bund.de/cm/216/ersatz_von_isopropylthioxanthon_%20in_druckfarben_durch_nicht_bewertete_stoffe_ist_nicht_sachgerecht.pdf

食品容器の印刷用インクには、光開始剤などの化学物質が含まれ、これらの化学物質が食品に移行して消費者が暴露されることがある。食品への移行経路はいくつかあるが、内部にアルミ層などのようなバリアがない包装材では、印刷面から容器内部に直接移行することがあり、また、貯蔵や生産工程で外側と内側が接触し、食品に移行することもある。

BfRは、光開始剤について検討した。イソプロピルチオキサントン（ITX）やベンゾフェノン以外の光開始剤については、現時点で毒性学的評価のためのデータが十分でない。また、ITX以外の光開始剤については、現時点で公的食品安全モニタリングによる毒性評価データがない。EFSAは2005年、食品中に検出されるITXのレベルやその安全性などについて検討しており（※）、その中でITXには遺伝毒性がないと結論している。またEFSA及び

BfR は、食品 1kg あたり 50 μ g を超えない限り、ITX による健康への影響はないとしている。ITX を光開始剤として使用した場合、移行量はこのレベル以下であることが示されている。BfR は、消費者の健康保護の観点から、現時点で ITX を十分な毒性データのない他の光開始剤に変更することは適切ではないとしている。

BfR は、光開始剤のひとつであるベンゾフェノンについての新しいデータに関しては、欧州レベルでの再評価を示唆している。

※ 「食品安全情報」 No.25 (2005)、28～29 ページ参照

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2005/foodinfo200525.pdf>

※ 「食品安全情報」 No.26 (2005)、29～32 ページ参照

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2005/foodinfo200526.pdf>

● ドイツ連邦消費者保護食品安全庁

(BVL : Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit)

http://www.bvl.bund.de/clin_027/nn_491388/DE/Home/homepage_node.html_nnn=true

1. BVL はナタネの種子処理用農薬を再度認可

BVL setzt Zulassungen für Pflanzenschutzmittel zur Behandlung von Rapssaatgut wieder in Kraft (25.6.2008)

http://www.bvl.bund.de/DE/08_PresseInfothek/01_InfosFuerPresse/01_PI_und_HGI/PSM/2008/PI_PSM_Rapssaatgut.html

2008 年 4 月末～5 月に、ドイツ南部の一部の地域で多数のミツバチが死亡した。原因としてトウモロコシの種子処理に用いた農薬の有効成分クロチアニジンとの関連が疑われたため、BVL は一時的にこの種子処理用農薬の認可を停止した。予防的措置として、この措置はトウモロコシだけでなくナタネ種子などにも適用された。ナタネの種子処理においては農薬有効成分の環境中への放出は予防できるため、ナタネについては種子処理用農薬の使用が再び認可された。

◇ 「食品安全情報」 No.13 (2008) 、26 ページ参照

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2008/foodinfo200813.pdf>

● 米国食品医薬品局 (FDA : Food and Drug Administration) <http://www.fda.gov/>,

食品安全応用栄養センター (CFSAN : Center for Food Safety & Applied Nutrition)
<http://www.cfsan.fda.gov/list.html>

1. 企業向けガイダンス：パブリックコメント募集

抗菌性食品添加物申請のための微生物学的検討について

Guidance for Industry : Microbiological Considerations for Antimicrobial Food Additive Submissions (June 2008)

<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/antguid2.html>

表題についてのガイダンスが公表され、この案について 60 日間パブリックコメントを募集中である。この案は、2007 年 9 月に発表されたガイダンス（案）に代わるものである。

「抗菌性食品添加物」(antimicrobial food additive) とは、「食品添加物」の定義に合致し、かつ、食品または食品と接触する物質の細菌、ウイルス、真菌、原生動物、その他の微生物をコントロールするために使用される物質もしくは放射線源をいう。

ガイダンスは、序文及び Q&A (13 項目) から構成される。

● 米国保健福祉省 (DHHS : Department of Health & Human Services)

<http://www.hhs.gov/>

1. 米国と中国の食品及び飼料の安全性に関する合意の進展に関する概要

United States and China Outline Progress on Agreement on Food and Feed Safety
(June 18, 2008)

<http://www.hhs.gov/news/press/2008pres/06/20080618a.html>

米国保健福祉省の Leavitt 長官と中国国家質量監督検閲検疫総局(AQSIQ)の Li 局長は、6 月 18 日、食品及び飼料の安全性に関する 2007 年 12 月の両国の覚書 (MOA) に関する実行計画をまとめた合意文書にサインした。

- ・ 2007 年 12 月の覚書 (MOA) について

<http://globalhealth.gov/news/agreements/ia121107b.html>

- ・ 米国及び中国の合意による 5 年間のワークプラン

http://www.fda.gov/bbs/topics/news/international/progress_HHS_China.pdf

● 米国 NTP (National Toxicology Program、米国国家毒性プログラム)

<http://ntp.niehs.nih.gov/>

1. NTP テクニカルレポート TR-540 : メチレンブルー三水和物 (CAS No. 7720-79-3) の F344/N ラット及び B6C3F₁ マウスにおける毒性及びがん原性試験 (強制経口投与)

TR-540 Toxicology and Carcinogenesis Studies of Methylene Blue Trihydrate (CAS No. 7720-79-3) in F344/N Rats and B6C3F₁ Mice (Gavage Study)

<http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm?objectid=C63B1DDD-F1F6-975E-7AE3E5A8FBE6B>
[CD4](#)

結論より抜粋

メチレンブルー三水和物の 2 年間の強制経口投与試験では、雄の F344/N ラットでの膵島細胞腺腫及び腺腫/腺がん (合計) の発生率増加にもとづき、発がん性に関するいくつかの証拠がある (some evidence of carcinogenic activity)。雌の F344/N ラットでは、5、25 または 50 mg/kg の用量で発がん性の証拠はない (no evidence of carcinogenic activity)。雄の B6C3F₁ マウスにおいては、小腸での腺がん及び腺腫/腺がん (合計) の発生率増加にもとづき、発がん性に関するいくつかの証拠がある (some evidence of carcinogenic activity)。25 mg/kg を投与した雄のマウスにおける悪性リンパ腫の発生率増加は、メチレンブルー三水和物の投与に関連している可能性がある。雌の B6C3F₁ マウスにおいては、悪性リンパ腫の発生率のわずかな増加にもとづき、発がん性に関する明確でない証拠がある (equivocal evidence of carcinogenic activity)。メチレンブルー三水和物は、ラットとマウスにおいてメトヘモグロビン血症と再生性ハイツ小体貧血を誘発する。

● カナダ保健省 (Health Canada、ヘルスカナダ)

http://www.hc-sc.gc.ca/index_e.html

1. ヘルスカナダは消費者に対し、重大な健康リスクの可能性のあるためダイエタリーサプリメント 6-OXO 及び 1-AD を使用しないよう警告

Health Canada warns consumers not to use the dietary supplements 6-OXO and 1-AD due to potential serious health risks (June 18, 2008)

http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/2008/2008_93-eng.php

ヘルスカナダは消費者に対し、ダイエタリーサプリメント 6-OXO (4-アンドロステン-3,6,17-トリオン) 及び 1-AD (1-アンドロステンジオール)、もしくは 4-アンドロステン-3,6,17-トリオンや1-アンドロステンジオールを含むサプリメントを使用しないよう警告している。これらの製品には、痙攣や脳血栓など重大な健康リスクの可能性はある。

6-OXO 及び 1-AD は、米国イリノイ州シャンペーンにある会社で製造されたもので、ボディビルダー用サプリメントとして宣伝されているが、カナダでの販売は認められていない。ヘルスカナダは、個人使用による痙攣と脳血栓の有害事象症例 1 件について報告を受けている。

2. カナダではソフトドリンク中のベンゼンによるリスクはないことを再確認

Health Canada Survey Reconfirms Canadians Are Not at Risk From Benzene Levels in Soft Drinks (June 27, 2008)

http://www.hc-sc.gc.ca/ahe-asc/media/advisories-avis/_2008/2008_101-eng.php

ヘルスカナダは、ソフトドリンク中のベンゼン濃度について 2007 年のフォローアップ調査を完了し、ソフトドリンク中のベンゼンが一般の人々へのリスクにはならないとした 2006 年の結論を再確認した。

2007 年の調査では、改良された極めて高感度の検出方法が用いられた。調査の結果、検査したほとんどの製品中の平均ベンゼン濃度は低く、カナダの飲料水中ベンゼンのガイドライン値 ($5 \mu\text{g/L}$) より十分低かった。3 検体が飲料水ガイドライン値を超えていたが、ヘルスカナダはリスク評価の結果、これらの製品のベンゼンはカナダ人にとってリスクとはならないと結論した。これら 3 製品のうち、2 製品は飲む前に希釈するタイプで、ベンゼン暴露量はより少なくなる。また、これらの製品のメーカーのひとつは、ベンゼン生成防止のため、成分組成を変更した。ヘルスカナダは変更後の製品を検査し、変更によってベンゼン濃度が低下し、飲料水ガイドライン値より低いことを確認した。

◇検査結果の詳細

ソフトドリンク及び他の飲料中のベンゼン

Benzene in Soft Drinks and other Beverage Products

<http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/food-aliment/benzene/index-eng.php>

2007 年の調査では、139 製品について検査した。そのうち 110 製品は 2006 年の調査と同じ製品であり、残りの 29 検体は、新製品もしくは 2006 年の検査時に入手できなかったものである。検体としてアスコルビン酸と安息香酸塩を含む飲料を集めたが、大部分はソフトドリンクであり、その他、低アルコール飲料やカクテルミックスも集めた。検査した製品名と企業名、濃度が表にまとめられている。

● 中国 国家食品安全網 (China Food Safety Web)

<http://www.cfs.gov.cn/cmsweb/webportal>

1. 質検総局は、果物の缶詰や調味料などを抜き取り検査

质检总局抽查水果罐头、调味品等产品实物质量 (2008-06-24)

<http://www.cfs.gov.cn/cmsweb/webportal/W192/A64027867.html>

質検総局 (国家質量監督檢驗檢疫總局 : AQSIQ) は、88 社 133 種類の果物缶詰を検査したところ、99.7%が合格であった。一部の製品に、二酸化イオウ、指定外添加物 (サッカリ

ン)、着色料等の違反などの問題があった。調味料については、67社75製品を検査し、合格率は92%であった。問題があったのは大腸菌群、指定外添加物などである。砂糖漬け果物については73社80製品を検査し、合格率は87.6%で、問題があったのは、微生物基準、カビ、鉛、指定外添加物などであった。

【論文等の紹介】 書誌事項

・CD-1 マウスにおける食事由来のビスフェノール A の 2 世代生殖毒性試験

Two-Generation Reproductive Toxicity Study of Dietary Bisphenol A (BPA) in CD-1 (Swiss) Mice.

Tyl RW, Myers CB, Marr MC, Sloan CS, Castillo NP, Veselica MM, Seely JC, Dimond SS, Van Miller JP, Shiotsuka RN, Beyer D, Hentges SG, Waechter JM Jr.

Toxicol Sci. 2008 May 6. [Epub ahead of print]

・米国におけるビスフェノール A (BPA) の一日摂取量：2003～2004 年 NHANES の尿中 BPA データからの推定

Bisphenol A (BPA) daily intakes in the United States: Estimates from the 2003-2004 NHANES urinary BPA data.

Lakind JS, Naiman DQ.

J Expo Sci Environ Epidemiol. 2008 Apr 16. [Epub ahead of print]

・ベンゾフェノンの異なるプラスチックフィルムを介した印刷包装紙からケーキへの移行に関する研究

Study of the migration of benzophenone from printed paperboard packages to cakes through different plastic films

Pastorelli, S., Sanches-Silva, A., Cruz, J.M., Simoneau, C., Losada, P.P.

European Food Research and Technology, 2008, pp. 1-6 (Article in Press)

・イタリアで販売されたシナモン中のクマリン及びシンナムアルデヒド：天然化学ハザード？

Coumarin and cinnamaldehyde in cinnamon marketed in Italy : A natural chemical hazard?

Authors: S. Lungarini; F. Aureli; E. Coni

Food Addit Contam.: 20 June 2008, In Press.

・甲状腺剤中毒症及びダイエット用ハーブ製ダイエットサプリメント

Factitious thyrotoxicosis and herbal dietary supplement for weight reduction.

Poon WT, Ng SW, Lai CK, Chan YW, Mak WL.

Clin Toxicol (Phila). 2008 Apr;46(4):290-2.

・ 食品及び環境における人工ナノ粒子の検出及び特性解析

Detection and characterization of engineered nanoparticles in food and the environment.

Tiede K, Boxall AB, Tear SP, Lewis J, David H, Hasselov M.

Food Addit Contam. 2008 Jul;25(7):795-821.

・ ラット及びマウスにおけるベンゾフェノンの発癌性試験

Carcinogenesis studies of benzophenone in rats and mice.

Rhodes MC, Bucher JR, Peckham JC, Kissling GE, Hejtmancik MR, Chhabra RS.

Food Chem Toxicol. 2007 May;45(5):843-51.

・ ラットにおけるベンゾフェノンの2世代生殖毒性試験

A two-generation reproductive toxicity study of benzophenone in rats.

Hoshino N, Tani E, Wako Y, Takahashi K.

J Toxicol Sci. 2005 Dec;30 Spec No.:5-20.

・ 卵巣摘出ラットにおけるベンゾフェノン誘発性エストロゲン作用

Benzophenone-induced estrogenic potency in ovariectomized rats.

Nakagawa Y, Tayama K.

Arch Toxicol. 2002 Dec;76(12):727-31.

・ 食品の **Health Claims** に関する特集号

Journal of Nutrition 138 (6) 1189S - 1254S.

JN6月号には、Supplementとして各国における食品のHealth Claimsに関する特集が掲載されている。Supplementのタイトルは「Evidence for Health Claims on Foods: How Much is Enough?」。

・ スピルリナ (*Arthrospira platensis*) による急性横紋筋融解症

Acute rhabdomyolysis caused by Spirulina (*Arthrospira platensis*).

Mazokopakis EE, Karefilakis CM, Tsartsalis AN, Milkas AN, Ganotakis ES.

Phytomedicine. 2008 Jun;15(6-7):525-7.

・ ナチュラルヘルス製品による疑わしい有害反応のサーベイランス：プロポリスの症例

Surveillance of suspected adverse reactions to natural health products: the case of propolis.

Menniti-Ippolito F, Mazzanti G, Vitalone A, Firenzuoli F, Santuccio C.

Drug Saf. 2008;31(5):419-23.

・ 植物性ダイエタリーサプリメントのサーベイランスのための FDA 有害事象レポートの利用

Application of FDA adverse event report data to the surveillance of dietary botanical supplements.

Wallace RB, Gryzlak BM, Zimmerman MB, Nisly NL.

Ann Pharmacother. 2008 May;42(5):653-60.

・ シンガポールにおける中国ハーブ薬品中毒に関する症例 2 例

Two instances of Chinese herbal medicine poisoning in Singapore.

Phua DH, Cham G, Seow E.

Singapore Med J. 2008 May;49(5):e131-3.

・ メチル水銀によるヒトの発達神経毒性

Human developmental neurotoxicity of methylmercury: Impact of variables and risk modifiers.

Castoldi AF, Johansson C, Onishchenko N, Coccini T, Roda E, Vahter M, Ceccatelli S, Manzo L.

Regul Toxicol Pharmacol. 2008 Jul;51(2):201-14.

・ メチル水銀の神経発達毒性：実験動物データ及びそれらのヒトリスク評価への貢献

Neurodevelopmental toxicity of methylmercury: Laboratory animal data and their contribution to human risk assessment.

Castoldi AF, Onishchenko N, Johansson C, Coccini T, Roda E, Vahter M, Ceccatelli S, Manzo L.

Regul Toxicol Pharmacol. 2008 Jul;51(2):215-29.

・ HS-GC-MS を使用したソフトドリンク中のベンゼン濃度のモニタリング：ベルギー市場調査

Monitoring the Benzene Contents in Soft Drinks Using Headspace Gas Chromatography-Mass Spectrometry: A Survey of the Situation on the Belgian Market.

Van Poucke C, Detavernier C, Van Bocxlaer JF, Vermeylen R, Van Peteghem C.

J Agric Food Chem. 2008, 56 (12), 4504-4510

以上
