

食品安全情報 No. 9 / 2008 (2008. 04.23)

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 15

食品微生物関連情報

【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/>

複数の州で発生したサルモネラ症患者と最近自主回収されたシリアルとの関連の可能性
Salmonella Illness in Multiple States may be Linked to Recently Recalled Cereal
April 12, 2008

米国食品医薬品局 (FDA) は、最近回収された Malt-O-Meal 社製の無糖パフライスおよび無糖パフ小麦シリアルの喫食により、14州で少なくとも 23 人が *Salmonella* の同一株に感染したことを発表した。

回収された製品は Malt-O-Meal, Acme, America's Choice, Food Club, Giant, Hannaford, Jewel, Laura Lynn, Pathmark, Shaw's, ShopRite, Tops および Weis Quality のブランド名で全米に出荷されていた。

同社内の通常検査により 2008 年 3 月 24 日製造の製品から *Salmonella* が検出されたため、2008 年 4 月 5 日に同社は自主回収を開始した。

FDA は同社と協力して汚染原因の調査を行っており、また、各州や米国疾病予防管理センター (CDC) とともに新しい患者の探知と予防に努めている。

回収対象製品のリストは以下サイトから入手可能。

<http://www.malt-o-meal.com/recallinfo>

<http://www.fda.gov/bbs/topics/NEWS/2008/NEW01819.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/>

***Salmonella Agona* 感染アウトブレイクの調査**

Investigation of Outbreak of Infections Caused by *Salmonella Agona*

April 11, 2008

複数の州にまたがって発生した *Salmonella Agona* 感染アウトブレイクについて、米国疾病予防管理センター (CDC) は、各州の公衆衛生担当機関や米国食品医薬品局 (FDA) と協力して調査を行っている。聞き取り調査などの調査と、DNA フィンガープリントの比較により Malt-O-Meal 社製ライスパフと小麦パフのシリアルに関連性があるとみられている。

2008 年 4 月 11 日現在、遺伝子フィンガープリントが一致する *S. Agona* 感染患者 21 人が 13 州で確認されている。内訳は州毎に、カリフォルニア (1 人)、コロラド(1)、デラウェア(1)、メイン(3)、マサチューセッツ(2)、ミネソタ(1)、ノースダコタ(1)、ニューハンプシャー(2)、ニュージャージー(3)、ニューヨーク(3)、ペンシルバニア(1)、ロードアイランド(1)、およびバーモント(1)である。9 人の発症日がわかっており、1 月 22 日から 3 月 2 日であった。年齢範囲は 1~95 歳、62%が女性、3 人が入院し、死亡者はいない。

3 月 24 日に Malt-O-Meal 社のシリアルの製造と包装を行っているミネソタ州の工場の通常検査で *Salmonella* が検出されたため、同社は 4 月 5 日に製品の回収を開始した。また、同工場で過去 12 カ月間に製造されたパフライスおよびパフ小麦のシリアルの回収を発表した。対象製品は賞味期限が 2008 年 4 月 8 日から 2009 年 3 月 18 日までのものである。4 月 7 日、食品由来疾患サーベイランスの分子生物学的サブタイピングネットワークである PulseNet が、PFGE パターンが同一である *S. Agona* 感染患者が複数の州で確認されたことを CDC の OutbreakNet Team に報告した。4 月 10 日、患者が Malt-O-Meal 社の製品を喫食していたことがいくつかの州の衛生部から CDC に報告された。4 月 11 日、ミネソタ州公衆衛生部が、ミネソタの工場から分離された *Salmonella* が *S. Agona* であり、患者由来の分離株と PFGE パターンが一致することを確認した。CDC、各州の衛生部および FDA が協力して新たな患者の発見、感染源と寄与因子の確認を行っている。回収に関する情報は以下 Web サイトから入手可能である。

<http://www.malt-o-meal.com/recallinfo/>

患者は、感染して普通 2~12 時間後に下痢、発熱、腹痛を呈する。感染は検便検体の培養によって診断され、症状は通常 4~7 日間続く。ほとんどは治療なしで回復するが、小児、高齢者、免疫機能が抑制されている者は重症になりやすい。重症化した場合は *Salmonella* が腸から血流によって他の部位に移行し、迅速に抗生物質による治療を行わなければ死に至る。

その他の情報が以下の URL から入手可能である。

- *Salmonella* に関する Q and A

http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/salmonellosis_g.htm

- ・ 1998 年に乾燥シリアルによって発生した *S. Agona* アウトブレイクに関する情報

<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00053368.htm>

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

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

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

カナダで見つかった 11 頭目の BSE 牛の調査報告

Report on the Investigation of the Eleventh Case of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) in Canada

Date modified: 2008-04-16

食品安全情報 No. 26 / 2007 (2007. 12. 19)で紹介した 2007 年 12 月 9 日にとさつされた BSE 陽性牛に関する速報記事の調査結果。

動物調査

BSE が確認されたウシは、1994 年 3 月 15 日に生まれた 165 カ月齢の未登録の Hereford の雌牛であり、死亡するまで出生農場で飼育されていた。約 3 カ月半症状を呈して死亡前には歩行不能と姿勢異常が認められ、カナダの BSE サーベイランスプログラムの検査要求基準を満たしていたため、検査機関に検体が送付された。死後検査では腹部癒着が認められ、腹膜炎と推定された。

当該農場は、子牛の生産農場であった。出生コホートは、1993 年 3 月 15 日から 1995 年 3 月 15 日までに生まれた雌雄のウシ 357 頭で、BSE 症例が給餌されたのと同じ汚染の可能性のある市販の飼料に暴露された可能性があった。対象期間中に 1 歳以下の動物の購入はなく、繁殖動物の補充はすべて飼育業者自身の子牛群から行われたため、他に飼料コホートはなかった。

コホートの追跡調査により該当農場および別農場の 1 群で生存しているウシ 8 頭が確認され、処分された上でとたいは OIE の推奨事項に従って焼却された。

コホートのウシは 13~15 歳であるため、残りの 349 頭はほとんどが既にとさつされたか自然死しており、詳細は以下のとおりである。

- ・ 81 頭は追跡され、死亡またはとさつが確認された。
- ・ 254 頭は追跡され、死亡またはとさつが推定された。
- ・ 14 頭は記録不完全により追跡不可能であった。

BSE 症例は過去 2 年間に子牛を 2 頭出産していた。OIE の陸生動物衛生規約 (2007) により、BSE 症例から発症 24 ヶ月以内に生まれた子牛の処分は不要であるが、一部の国が輸出証明を要求していることから、CFIA は子牛の追跡を続行している。2006 年生まれの子

牛はとさつされたことが確認済みで、2007年生まれの子牛は該当農場で確認され、輸入証明条件を遵守するために処分された上でとたいは焼却された。

飼料調査

BSE 症例牛に給餌された飼料について得られた記録は出生後 1 年間のもののみであった。標準的な給餌法から給餌されたと考えられる飼料を特定し、10～20 カ月齢時の送付状から飼料リストを作成した。また、使用された製品の種類と供給業者が明らかになった。

症例は出生後約 8 カ月齢で離乳するまで母親牛と一緒にいた。離乳前、コミュニティの牧場で飼育され、ミネラル飼料を給餌された。離乳時に牧場から移動し、農場の農作物の飼料と、農場で混合した飼料（農場の穀物、市販のタンパクサプリメント、ミネラル飼料）を約 13 カ月齢まで給餌された。市販の飼料（ミネラル、代用乳、タンパクサプリメント、完全飼料）は様々な供給業者のものであった。

この飼料調査の対象となった期間は、1997 年 8 月に反芻動物の飼料規制が実施される前である。当該農場に出荷された市販飼料の供給業者と製造業者の追跡調査を行ったが、出荷記録も混合方法も不明であった。給餌された可能性の高いタンパクサプリメントの製造業者 4 社のうち 3 社は、肉骨粉（MBM: Meat and Bone Meal）を使用していた可能性があった。1 社は MBM を使用していたこと及びその MBM が以前の BSE 調査でも関連していた業者由来であることが確認された。このような状況は、1997 年の飼料規制以前に行われていた MBM を使用した家畜飼料の製造と一致している。今回の BSE 症例は、MBM を含む市販の飼料サプリメントから感染因子に暴露していたと考えられた。

<http://www.inspection.gc.ca/english/anima/heasan/disemala/bseesb/ab2007/11investe.shtml>

● 欧州委員会保健・消費者保護総局（European Commission, Health and Consumer Protection Director General）

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

欧州委員会が脊柱除去の対象月齢を引き上げ

Beef on the bone: Commission increases the age limit at which the vertebral column must be removed from beef

EUROPA press releases, 22 April 2008

欧州委員会は 2008 年 4 月 22 日、脊柱除去の対象月齢を 24 ヶ月齢から 30 ヶ月齢に引き上げることを採択した。規則は、欧州議会による 3 ヶ月間の精査期間の後、最終的に欧州委員会によって承認された。欧州食品安全機関（EFSA: European Food Safety Authority）からの科学的助言にもとづく本規則により、とさつ時に脊柱除去の対象となるウシの月齢が 24 ヶ月齢から 30 ヶ月齢に引き上げられた。本規則は、BSE の状況の改善によって可能

となった 2005 年 7 月の TSE 指針 (TSE Roadmap: 下記 URL 参照) において打ち出された措置の中の 1 つであり、食品の安全性と消費者保護のレベルは最高水準に保たれている。

脊柱は 2000 年の 10 月以降、EU の特定危険部位 (SRM : Specified Risk Material) リストに含まれており、BSE 感染の最大のリスク因子であると考えられている。SRM がフードチェーンおよび飼料チェーンに流入するのを防ぐため、EU の BSE 規則にもとづき、対象月齢以上のウシ亜科動物からすべての SRM を除去・廃棄することが義務付けられている。本措置およびその他の厳格なリスク低減策によって、EU 内で検出された BSE 感染例の数が過去数年間で大幅に減少しており、感染動物の月齢が上昇しつつある。このように状況が進展していることから、欧州委員会は、改善された状況に見合った更新のため、TSE 対策の一部に適宜修正を加えることを検討した。

EFSA は 2007 年 4 月、脊柱除去対象のウシの月齢制限の引き上げを支持する意見を発表し、33 ヶ月齢までの引き上げも検討可能であるとした。この意見および加盟国ならびに議会の見解を考慮し、欧州委員会は、BSE に対する安全域に余裕を持たせる最も現実的な対象月齢として 30 ヶ月齢を提示した。

脊柱除去の対象月齢をより高く設定することにより、飼育業者および食肉業者の競争力にプラスの効果が期待でき、EU での SRM の廃棄量の削減、ひいては廃棄コストの削減にもつながる。また、国際獣疫事務局 (OIE : World Organisation for Animal Health) の国際基準と一致した EU 規則を設定することができるとしている。

詳細情報は以下のサイトから入手可能。

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/05/952&format=HTML&agued=0&language=EN&guiLanguage=en> (TSE Roadmap)

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/624&format=HTML&agued=0&language=EN>

- Eurosurveillance

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

1. 2007 年および 2008 年にスペインで報告された変異型クロイツフェルトヤコブ病患者の 2 症例

Two cases of variant Creutzfeldt-Jakob disease reported in Spain in 2007 and 2008

Volume 13, Issue 15

10 April 2008

スペインでは、2005 年に初めて変異型クロイツフェルトヤコブ病 (vCJD) 患者が報告された。この患者は 1978 年生まれの女性で、2004 年に発症して 2005 年に死亡した。

最近、さらに 2 人の vCJD 患者が検査機関で確認された。1 人は 1957 年生まれの女性で

2006年2月に進行性の認知低下を呈し、2007年12月に死亡した。プリオンタンパク遺伝子 (PRNP) のコドン 129 がメチオニンホモ接合体 (MM) であり、突然変異はなく、散发性 CJD が疑われた (2007年10月には CJD に典型的な脳波が認められた)。もう1人は1967年生まれの男性で2007年5月に精神症状を呈し、数カ月後に痴呆を伴う進行性認知低下が始まった。CJD に典型的な MRI が認められ、PRNP のコドン 129 が MM で、突然変異はなく、2008年2月に死亡した。両者とも死後の組織化学的検査および神経病理学検査により vCJD が確認された。両者とも詳細な食習慣、献血、輸血については明らかではなく、2004年以前に英国を訪れた経験はないようである。両者ともスペインの Castilla y Leon の住民であったが、関連性は認められなかった。

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18831>

2. アイルランド南東部における爬虫類との接触によるサルモネラ症患者、2005年～2007年

Reptile-associated salmonellosis in residents in the south east of Ireland 2005 – 2007

Volume 13 issue 15

10 April 2008

爬虫類 (カメ、ワニ、ヘビなど) は *Salmonella* の保有動物で、*Salmonella* で確認されている 2,460 以上の血清型のうちいくつをも保有し、糞便中に *Salmonella* を排泄する。米国では、世帯の 36% が少なくとも 1 匹の爬虫類を飼育し、毎年 70,000 人が爬虫類との接触によってサルモネラ症を発症していると推定されている。アイルランドでは、2006 年にサルモネラ症患者 422 人が報告され、発生率は 100,000 人当たり 10.0 人であった。同年、アイルランド国立サルモネラリファレンス検査機関 (NSRL: Irish National Salmonella Reference Laboratory) によって 65 種類の血清型が確認され、そのうち *S. Enteritidis* および *S. Typhimurium* が 60% を占めた。

アイルランドにはサルモネラ症患者の強化サーベイランスプログラムはないが、保険サービス局 (HSE: Health Service Executive) 南東地域では、公衆衛生対策の一環として各患者にサーベイランス質問表を使用している。本研究では 2005 年～2007 年に HSE 南東地域で報告されたサルモネラ症患者全員のデータを見直した。

2005 年～2007 年のアイルランド南東地域ではサルモネラ症患者 120 人が報告された。このうち、爬虫類との接触があった 5 人にサルモネラ症の発生事例が 6 件 (5%) あった。関連性は証明されていないが 5 人全員が爬虫類と直接的または間接的に接触しており、爬虫類と関連性のある血清型に感染していた。

患者 1

2005 年 1 月、11 歳の男児が出血性下痢、嘔吐、発熱、悪心、腹痛、血尿を呈して 3 日間入院し、検便検体は *S. Minnesota* 陽性であった。その前月にも腹痛と血尿があった。イグアナ、ペルシャ猫、ウサギを飼育しており、それぞれと直接接触していた。他の唯一のリスク因子は入院 5 日前にテイクアウトのチキンナゲットを喫食したことのみであった。母

親と姉妹も下痢を起こしたが、すぐに回復して *Salmonella* の検査は行われなかった。

患者 1 の再発症

1年後の2006年6月、患者1は下痢、腹痛、頭痛で再度受診した。検便検体は *S. Monschaui* 陽性であった。動物との接触が続いていたこと以外リスク因子としては、症状が出る前に川で遊泳しており、その際に水を飲んだ可能性があった。

患者 2

2006年3月、15歳の女兒が下痢を2回起こして1晩入院したが、この時には検便検体は採取されなかった。その後も症状は治まらず、4月に断続的な下痢、腹痛、発熱により3日間再入院した。2度目の入院時に検便検体が採集され、*S. Enteritidis* PT21 陽性であった。ペットとして飼育している魚4匹、イヌ、2006年3月1日に購入したテラピン（カメ）との直接接触が確認された。他にリスク因子はなかった。

患者 3

2006年3月、生後6カ月の男児のサルモネラ症患者が報告された。下痢と呼吸器症状を呈し、*S. enterica* subsp. *diarizonae* が検出された。正確な食事歴は得られなかったが、ヘビ2匹およびタランチュラと間接的に接触していた。発症報告の3週間前にヘビ1匹が原因不明で死亡していた。他にリスク因子はなかった。

患者 4

2007年3月、生後4カ月の男児が出血性下痢と嘔吐を呈して時間外診療で救急センターにて受診した。検便検体は *S. Pomona* 陽性であった。家で飼育している2匹のテラピン（カメ）と間接的な接触が見られた。食事は湯冷ましで調製した乳児用調製乳のみであった。

患者 5

2007年9月、生後3週間の男児が下痢で2日間入院した。抗原構造が O41:z4,z23 である *S. enterica* subsp. *arizonae* が確認された。患者の食事は湯冷ましで調製した乳児用調製粉乳と既製の調製乳であった。家族の接触者2人からは *Salmonella* は検出されなかった。患者は間接的にはヘビと接触しており、最近爬虫類の飼育場を訪れていた。ヘビの糞便検体と寝わら検体から抗原構造が O48:l,z と O65:z10 の *S. enterica* subsp. *diarizonae* が分離され、ヘビの飼育箱の拭き取り検体からは *Salmonella* O57 が分離された。

表1：アイルランドにおける爬虫類との接触に起因するサルモネラ症（2005～2007年）

TABLE

Summary of salmonellosis cases with reptile contact, Ireland 2005 – 2007

Case	Age	Gender	Organism isolated	Reptile Contact
1	11 years	M	<i>Salmonella</i> Minnesota (2005)	Pet iguana
			<i>Salmonella</i> Munchausi (2006)	
2	15 years	F	<i>Salmonella</i> Enteritidis PT21	Pet terrapin
3	6 months	M	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>diarizonae</i>	Parents have pet snakes
4	4 months	M	<i>Salmonella</i> Pomona	Parents have pet terrapins
5	3 weeks	M	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>arizonae</i>	Parent has pet snake. Child visited reptile farm with parent.

以上 6 症例 (5 人) は全員が小児で、うち 3 件は 1 歳以下で原因は爬虫類との間接的な接触と考えられた。4 件では入院の必要があるほど重篤な症状であった。患者 5 の症例では、小児とヘビとで血清型が異なっていた。これは、小児が診断された後にヘビの検査を行ったためであり (さらに 2 種類の血清型が確認された)、感染源ではないことを保証するものではない。爬虫類は *Salmonella* を間断的に排泄する可能性があるため、検査結果が陰性であっても保有していないとは言えない。

アイルランドには爬虫類所有者に関するデータはないが、獣医関係者とペットショップ経営者からの情報によると、ペットとしての爬虫類の人気の高まっている。以上のようなサルモネラ症患者の発生は、爬虫類との接触に起因するサルモネラ症の予防法を指導する必要性を示しており、爬虫類の所有者、爬虫類を所有する若者、爬虫類を所有している医療提供者や介護者などを特に重要な対象とすべきである。

米国疾病予防管理センター (CDC) は、爬虫類や檻を触った後に石鹸を使用して手を洗うこと、食事の準備をする場所には爬虫類を入れないようにすることなどの推奨事項を発表した。最近、テラピン (カメ) とトカゲ用の小粒状飼料 (ペレット) が *Salmonella* 感染の媒体として確認されており、飼料を扱った後に手を洗うことや小児が飼料に触れないようにすることが重要であると考えられる。動物園や展示場などの爬虫類は、手洗い設備のある場所以外では人が直接的または間接的に接触できないようにすべきであり、爬虫類を扱う場所で喫食するべきではない。また、CDC は、妊婦や小児には爬虫類をペットにしないよう助言している。アイルランドでも、販売店レベルにおける同様のガイドラインや消費者に対する助言が必要であると考えられる。

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=18830>

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

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

1. 30ヶ月齢以上の未検査の牛肉が食品供給に混入

Untested cow aged over thirty months enters food supply

11 April 2008

英国食品基準庁（UK FSA : Food Standards Agency）は、30ヶ月齢以上（OTM : Over Thirty Months）の未検査雌牛の肉および内臓類が食品供給に混入したと発表した。

当該牛は、特定危険部位（SRM : Specified Risk Material）が除去されており、BSEに感染している可能性も低いため、ヒトの健康へのリスクは非常に低いが、30ヶ月齢を過ぎて食用にとさつされるウシにはBSE検査が義務付けられている。

当該牛は、Alec Jarrett Ltd 社（南グロスターシャー州 Oldland Common）において2008年1月18日にとさつされ、当時9歳を超えていた。

検査漏れは、3月17日にとさつデータとBSE検査データの通常の照合作業中に発覚したが、その時には既にすべての当該肉および内臓類がとさつ場から出荷されていた。その後実施されている調査から、当該肉の多くが食用となっていることが明らかになっている。当該バッチの肉を含有する製品の一部は回収され、食品供給チェーンに今後流入することはない。当該製品は一部輸出もされたため、FSAは相手国の担当機関にこの件を通知した。

回収は3月28日から実施されているが、当該肉はAldiが独占販売しているHusseys Bakery 2 x Minced Beef & Onion Slices パック（消費期限31/03/08および02/04/08）の一部にも含有されている可能性があり、この製品のパッケージ表示には家庭での冷凍保存に適しているとは明記されていないものの、購入者の冷凍庫にまだ保存されている可能性がある。Aldiに返品した場合には購入金額全額が払い戻しされる。

詳細情報は以下のサイトから入手可能。

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2008/apr/otm0408>

2. 食品関連事件の際の情報伝達プロトコルを発行

Communications protocol published

11 April 2008

英国食品基準庁（FSA）が、食品関連の事件が発生した際の情報伝達方法に関するプロトコルを発行した。

食品関連事件の発生の際に、消費者にリスクを伝達するためにFSAが行っていることや、効果的な情報伝達を行って公衆衛生を守るために業者、現地機関、取引団体などの関連機関とFSAがいかに協力しているかを説明している。

問題が発生した際には明確な情報伝達を行うことが重要である。消費者は可能性のあるリスク、実施すべき行動を知る必要がある。また、関与する業者、現地機関、規制機関などはFSAの対応や発表を明確に知っておく必要がある。

このプロトコルは、情報伝達のための基盤を確立して問題に対処する際に考慮すべき要素を概説しているものであり、「食品問題の予防および対応に関する原則」というガイダンスの一部である（下記にURL）。

○新しいガイダンスでは食品関連事件を次のように定義している。

入手可能な情報にもとづき、食品の安全性または品質において問題が実在しているかまたはその疑いがあり、消費者を保護するために対策が必要である状況。

食品関連事件は大きく次の2つのカテゴリーに分類される。

- ・加工、配送、小売およびケータリングの各段階における食品または飼料の汚染。自主的または法律による商品の排除や、状況によっては回収が行われ、消費者に喫食しないよう警告が発せられる。
- ・火災、化学物質や油の流出、放射能漏れなどの環境汚染事故で、自主的または Food and Environment Protection Act 1985 などの法律による対応が必要なもの。

「食品関連事件の予防および対応に関する原則のガイダンス」(Principles for preventing and responding to food incidents guidance) は次の URL から入手可能である。

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

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2008/apr/protocol>

-
- 英国海綿状脳症諮問委員会 (SEAC: Spongiform Encephalopathy Advisory Committee, UK)

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

第100回英国海綿状脳症諮問委員会 (SEAC) 会合 (4月25日開催予定) 議事次第および会議資料

The agenda and meeting papers for the 100th SEAC meeting on 25 April

18 April 2008

(会議資料の一部を紹介)

食用にとさつされるウシの BSE 検査削減の提案—ヒトの感染リスクにおよぼす影響

Proposals to Reduce BSE Testing of Cattle Slaughtered for Food - Impact on Risk to Human Health

SEAC 100 / 4

BSE サーベイランスにおける EU 条件の変更が提案されており、英国獣医研究所 (VLA: Veterinary Laboratory Agency) がこれによる食品供給への影響を推定するリスクアナリシスを行なった。このため、英国食品基準庁 (FSA: Food Standard Agency) が SEAC にこのリスクアナリシスの検討と助言を依頼した。

SEAC は、2006 年 12 月の会議で VLA の BSE 制圧モデル (BSE Control Model (Version

3.0)) を検討し、VLA の手法と使用データを承認しつつ改良点を提案した。モデルは新しい情報が入手されるに従って更新することが可能であった。また、改良が行われれば、モデルは、BSE 対策の変更による効果を解析するのに非常に有用であるとされた。その後、モデルには改良と更新が適宜行われている（現在 Version 5.0）。

BSE 制圧モデルにより、モニタリング条件の変化によって見落とされる症例数と、その結果として食品供給に入る感染物質の量への影響を推定できる（ウシ経口 ID₅₀ ユニットによる）。VLA はその推定値にもとづいて英国が受ける影響を評価するための解析を行った。その解析中では脊椎の除去を義務付けている年齢を 2008 年と 2009 年では 30 カ月齢（現行では 24 カ月）としていること以外には現在の BSE 対策に変更はないと想定している。

VLA の解析によれば、健康な状態でとさつされる 30 カ月齢以上のウシ（OTM: Over Thirty Months）の検査を行う現在の条件下では、2008 年と 2009 年の各年に（ヒトの食用にできる 1996 年 7 月 31 日以降に生まれたウシのうち）550,000 頭以上の検査を行うことになる。このうち、2008 年と 2009 年の 2 年間に陽性となるウシは平均で 1 頭を大きく超えることはないとは推定された（最少 0.08～最多 5.27）。

また、EFSA が検討している、健康な状態でとさつされる OTM の検査の年齢の引き上げに関するどの条件を選択しても、2008 年～2009 年に見落とされる陽性例の数は 1 頭を大幅に下回ると VLA は推定している。このため、これらの条件のいずれを採用しても、陽性例の数は大きくは変わらないと推定される（全ての条件において、推定される平均値は 1 を少し超える程度と考えられる）。以上の結果、食品供給に入る感染因子の量の変更によって受ける影響は最小限であると推定される。

また、BSE 陽性のウシが検出されずに（特定危険部位が除去されて）最高 10 頭が食品供給に入った場合においても、ヒトが喫食する感染物質量は 2008 年と 2009 年において上昇する量は極めて小さいと推定された。これらの推定は、BSE 陽性のウシが検出されずに食品供給に入った場合でも喫食する感染物質量の増加は小さく、過去に喫食された量と比較して極めて低いことを示している。

またウシ経口 ID₅₀ によるモデルの算出結果では、ウシーヒトの種の壁（かなり大きいと考えられる）を考慮していない。

会議においては VLA が BSE サーベイランスの様々なオプションをモデリングした結果をプレゼンテーションする予定である。

<http://www.seac.gov.uk/papers/paper100-4.pdf>

<http://www.seac.gov.uk/agenda/agen250408.htm>

●国立衛生監視研究所(InVS : Institut de Veille Sanitaire、フランス)

<http://www.invs.sante.fr/>

フランスの妊婦および新生児のリステリア症に関する 1984 年～2006 年の傾向

Pregnancy associated and neonatal listeriosis in France: trend from 1984 to 2006

Bulletin épidémiologique hebdomadaire No. 14-15

8 April 2008

母子感染 (MN: Materno-neonatal) のリステリア症とは、妊娠中または生後 1 カ月以内のリステリア症である。1986 年から 2006 年までの間に、MN のリステリア症の年間患者数は 10 分の 1 に減少した (年間 550 人から 50 人)。1999 年から 2006 年までの間に、フランス国内の公衆衛生サーベイランスに、義務にもとづき報告された MN リステリア症患者 401 人の解析を行った。診断と妊娠を終えた時期にもとづき、新生児のリステリア症 (59%)、死産 (26.5%) および母親の感染 (14.5%) の 3 グループに分類した。診断時期が妊娠期間の後期になるにつれて流産 (全体で 26%) は減少し、妊娠 22 週以前が 75%、22～27 週が 52%、28～31 週が 12%、32～36 週が 5%、37～41 週が 1%であった。新生児の死亡率 (9%) も同じく妊娠期間によって減少した (22～27 週前が 41%、28～31 週が 19%、32～36 週が 5%、37～41 週が 1%)。新生児については侵襲性感染 (16%)、母親からの感染 (8%)、胃液からの感染 (4%)、表在性感染 (0%) がみられた。患者の 68%が妊娠中に推奨されていない製品を喫食していた。食品生産業界は MN リステリア症患者の減少に有効であるとされた予防対策を継続する必要がある。また、ハイリスクの食品を避けるという推奨事項を守らない理由を把握する必要があると考えられる。

http://www.invs.sante.fr/beh/2008/14_15/index.htm#4_en

● 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 2007 (23) (22) (21)

18, 15 and 9 April 2008

コレラ

国名	報告日	発生場所	期間	患者数	死者数
タンザニア	4/18	キリマンジャロ州	過去 2 週間		1
ケニア	4/18		2008 年～	1300	67
ケニア	4/1	Rift Valley 州	過去 1 週間		5
ナミビア	4/18	Oshana 州		1 (疑い例 2)	
ナミビア	4/18	Ohangwena 州		16(疑い例 1219)	13
ナミビア	4/17	Kunene 州	～4/16	疑い例 3	1

南アフリカ共和国	4/16	Gauteng 州		2	
ベトナム	4/18	北部	3/5～	326	
ベトナム	4/16	Ha Tay 州	3/7～4/15	79(下痢 385 中)	
ベトナム	4/15	北部・南部	3 月初旬～	130 以上 (下痢 1335)	
アンゴラ	4/10	Namibe 州	2～4 月	71	4
アンゴラ	4/10	Huila 州	2008 年第 1 四半期	1297	14
日本	4/12	埼玉県		10	
ジンバブエ	4/6	Mashonaland Central	2 月～	221	20
中国	4/7	香港(フィリピン経由)	3/31	1	

下痢

国名	報告日	発生場所	期間	患者数	死者数
ソマリア	4/17	Sanaag	3/10～	750～	11～
イラク	4/15		4/24～30	8313(急性水様性下痢)	
ソマリア	4/5	Gedo 州	3 月最終週～	60	12

赤痢

国名	報告日	発生場所	期間	患者数	死者数
米国	4/11	インディアナ州	4 月第 1,2 週	新規 31	

http://www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:1223161129221166::NO::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_PUB_MAIL_ID:1010,72260

http://www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:4204114772204893::NO::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_PUB_MAIL_ID:1000,72219

http://www.promedmail.org/pls/otn/f?p=2400:1001:1982928369819635::NO::F2400_P1001_BACK_PAGE,F2400_P1001_PUB_MAIL_ID:1000,72153

【記事・論文紹介】

1. 輸入ルッコラレタスの *Salmonella* Thompson 感染アウトブレイク

Outbreak of *salmonella* thompson infections linked to imported rucola lettuce

Nygård K, Lassen J, Vold L, Andersson Y, Fisher I, Löfdahl S, Threlfall J, Luzzi I, Peters T, Hampton M, Torpdahl M, Kapperud G, Aavitsland P.

Foodborne Pathog Dis. 2008 Summer;5(2):165-73.

2. *Escherichia coli* O157:H7のクレード (clades) による病原性の差異

Variation in virulence among clades of *Escherichia coli* O157:H7 associated with disease outbreaks.

Manning SD, Motiwala AS, Springman AC, Qi W, Lacher DW, Ouellette LM, Mladonicky JM, Somsel P, Rudrik JT, Dietrich SE, Zhang W, Swaminathan B, Alland D, Whittam TS.

Proc Natl Acad Sci U S A. 2008 Mar 25;105(12):4868-73. Epub 2008 Mar 10.

3. イングランド及びウェールズにおける *Campylobacter* 感染の人口統計学的決定因子 : 今後の疫学的研究への影響

Demographic determinants for *Campylobacter* infection in England and Wales: implications for future epidemiological studies

I. A. GILLESPIE, S. J. O'BRIEN, C. PENMAN, D. TOMPKINS, J. COWDEN, T. J. HUMPHREY

Epidemiology and Infection, Forthcoming article, Published online 27 Feb 2008

4. アイスランドのブロイラー群における *Campylobacter* の定着にみられる温度関連リスク因子、2001年～2004年

Temperature-related risk factors associated with the colonization of broiler-chicken flocks with *Campylobacter* spp. In Iceland, 2001-2004

Guerin MT, Martin SW, Reiersen J, Berke O, McEwen SA, Friðriksdóttir V, Bisailon JR, Lowman R; The "Campy-on-Ice" Consortium.

Prev Vet Med. 2008 Mar 31; [Epub ahead of print]

以上

● 国際がん研究機関 (IARC : International Agency for Research on Cancer)

<http://www.iarc.fr/index.html>

1. 乳がん：トランス脂肪酸の役割は？

Breast cancer: a role for trans fatty acids? (11 April 2008)

http://www.iarc.fr/ENG/Press_Releases/pr184a.html

INSERM と Institut Gustave Roussy の 2 つのグループが共同でフランス人女性について行ったコホート研究 (E3N) で、血中トランス脂肪酸濃度の高い女性の乳がんリスクが 2 倍であることを示した。アジア諸国では魚由来のオメガ 3 脂肪酸が乳がんリスクを下げる事が明確に示されていたが、この研究では、オメガ 3 脂肪酸による予防効果は見られなかった。これらの研究結果は、*American Journal of Epidemiology* に発表される。

(E3N コホートは、IARC がコーディネートし欧州 10 ヶ国 50 万人以上が参加する EPIC 研究のフランス部分である。)

トランス脂肪酸の心血管系疾患リスクについては 1990 年代初頭から知られていたが、乳がんリスクへの影響は不明であった。研究者らは、1995 年から 1998 年にかけて、E3N 研究でフォローされた 10 万人の女性のうち 25,000 人の血液サンプルを用いて解析した。血液を分析後に乳がんであると診断された女性 363 人の血液中脂肪酸レベルを、乳がんでない対照群と比較した。トランス及びシス脂肪酸の解析の結果、乳がんリスクは、加工食品の摂取量の多さを反映するトランス脂肪酸の濃度に相関して増加した。血清中トランス脂肪酸濃度の高い女性は、最も低い女性に比べて約 2 倍乳がんになるリスクが高かった。また血中オメガ 3 脂肪酸の濃度と乳がんリスクには関連は見られなかった。

V. Chajès et al. *Serum trans-monounsaturated fatty acids are associated with an increased risk of breast cancer in the E3N-EPIC Study. Am. J. Epidemiol. 2008*

● 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15週

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/reports/week15-2008_en.pdf

警報通知 (Alert Notifications)

デンマーク産燻製メカジキの水銀 (2 mg/kg)、トルコ産ゴマペースト入りビンの蓋からの DEHP (フタル酸ジ (2-エチルヘキシル)、25、213、122 mg/kg)、DIDP (フタル酸ジイソデシル、229 mg/kg)、DINCH (1,2-シクロヘキサジカルボン酸ジイソノニルエステル、126 mg/kg) の溶出、スペイン産冷凍メカジキ切り身の水銀 (1.33 mg/kg)、ギリシャ産イカのカドミウム (1.34 mg/kg)、中国産 (フランス経由) プラスチック製水筒の高濃度 DEHP (31.7%) など。

情報通知 (Information Notifications)

中国産台所用品からの一級芳香族アミンの溶出 (4,4'-ジアミノジフェニルメタン 1.82~2.07 mg/dm²)、中国産黒色プラスチック製スプーンとおたまからの一級芳香族アミンの溶出 (アニリン 0.058~0.076 mg/dm²、4,4'-ジアミノジフェニルメタン 1.82~2.07 mg/dm²)、オランダ、米国及びルクセンブルグ産食品サプリメントの未承認物質硫酸バナジル (いずれも通報国はフィンランド)、チリ産冷蔵メカジキ切り身の水銀 (1.169 mg/kg)、米国産ペットフードの未承認飼料添加物 EDDI (ethylenediamine dihydroiodide、エチレンジアミンジヒドロヨウ素)、中国産冷凍スライスタコに認可されていないエリソルビン酸ナトリウム (E316) など。

入荷拒否通知 (Border rejections)

エジプト産オレンジのダイアジノン (0.24 mg/kg)、中国産食品サプリメント及び米国産液体グルコサミンの未承認物質メチルスルホニルメタン (MSM) (いずれも通報国はポーランド)、中国産ペッパーミルからのニッケルの溶出 (5.1 mg/L)、トルコ産ズッキーニのオキサミル (0.82 mg/kg)、インド産オーガニック長粒米の臭化物 (23 mg/kg)、ドミニカ産メロンのメチオカルブ (9.0 mg/kg)、ウクライナ産クルミの鉛 (0.21 mg/kg) など。

(その他、アフラトキシンなど多数)

以前の通知の訂正 (第1週)

インド産 (ポーランド経由) カレーパウダーの Sudan 1 及び 4 について、汚染が起こったのはポーランドの工場であってインドからの原料には問題はないため、「インド産」を削除し「ポーランド産」とする。

2008年第16週

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/reports/week16-2008_en.pdf

警報通知 (Alert Notifications)

アイルランド産調理済み冷凍ムール貝のアザスピロ酸貝毒 (>160 µg/kg)、フランス産冷凍ホタテのカドミウム (7.376 mg/kg)、ドイツ産活き鱒の未承認物質マラカイトグリーン (>20 µg/kg)、デンマーク産燻製メカジキスライスの水銀 (1.3 mg/kg) など。

情報通知 (Information Notifications)

イタリア産キュウリのメソミル (0.14 mg/kg) とオキサミル (0.18 mg/kg)、米国産食品サプリメントの未承認物質硫酸バナジル、トルコ産乾燥オーガニックアブリコットのシペルメトリン (0.065、0.047 mg/kg)、中国産 *Hoodia gordonii* 含有サプリメントの未承認新規物質、台湾産未承認物質寒天 (E406) 含有フルーツカップゼリー (窒息リスク)、香港産木製まな板からの DEHP の溶出 (2.4 mg/dm²)、リトアニア産ハチミツに認可されていないスルファチアゾール (9 μg/kg) など。

入荷拒否通知 (Border rejections)

マレーシア産乾燥アンチョビのヒスタミン (733、632、657、748、633、684、945、765、754、728 mg/kg)、ミャンマー産乾燥アンチョビのヒスタミン (416、378、376、348、416、407、402、343、467 mg/kg)、ベトナム産 (マレーシア経由) 未承認物質コンニャク (E425) 含有フルーツカップゼリー (窒息リスク)、中国産天然ハチミツに認可されていないエリスロマイシン (1.7 μg/kg)、タイ産イカ缶のカドミウム (2.644 mg/kg) など。

(その他、カビ毒等天然汚染物質多数)

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

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

1. EFSA は食品中リコペン (リコピン) の安全性を評価

EFSA assesses safety of lycopene in foods (14/04/2008)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178700117656.htm

EFSA は、野菜や果実に天然に含まれるリコペン及び食品添加物として使用されるリコペン両方を考慮したすべての食品中のリコペンの安全性について、評価を求められた。EFSA の AFC パネル (食品添加物・香料・加工助剤及び食品と接触する物質に関する科学パネル) は、すべての摂取源からのリコペンの ADI を 0.5 mg/kg bw/day と設定した。しかしながら、就学前の児童や生徒などリコペン含有食品を多く摂取する一部の集団では、ADI を超過している可能性がある。リコペン摂取源として最大のものは、非アルコール性フレーバー飲料である。NDA パネル (食品・栄養・アレルギーに関する科学パネル) は現在、新規食品成分としてのリコペンについて評価を進めているところであり、その意見は 2008 年春に採択予定であるが、この AFC パネルの意見は、NDA パネルの評価にも生かされると考えられる。

EU が以前に実施したリコペンについての評価は、食品に意図的に添加したもののみを対象としており、トマトその他の野菜や果実中に天然に存在するリコペンは評価対象外であった。AFC パネルは、多くの消費者においては、すべての摂取源 (トマトなど天然にリコペンを含有する食品も含む) からのリコペンの摂取量は ADI (0.5 mg/kg bw/day) 以内であるが、一部の高摂取集団ではこの値を超える可能性があるとして指摘した。

AFC パネルは、リコペンを食用の着色料として使用することは、リコペンの全体の摂取量を相当量引き上げるであろうと結論した。すべての集団におけるリコペンの最大の摂取源は非アルコール性フレーバー飲料で、成人男性の 66%、就学前児童の 90%を占める。

リコペンはカロテノイドの一種で、トマトやトマト製品、スイカ、ピンクグレープフルーツ、パパイヤなどの野菜や果実に含まれる。またリコペンは食用着色料 (E160d) として使用が認可されており、非アルコール性フレーバー飲料、菓子類、ソース、ジャム、ゼリーなどに添加されている。

さらに EFSA の NDA パネルは現在、新規食品規制 (Novel Foods Regulation) により、リコペンの食品への使用に関する新しい提案について評価を行っている。新規食品としてのトマト由来リコペンオレオレジン及び合成リコペンに関する 2つの意見は、2008 年春に採択予定である。

◇ 食用着色料としてのリコペンの使用—AFC パネルの意見

Use of Lycopene as a food colour - Scientific Opinion of the Panel on Food additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food (Adopted 30/01/2008)
http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178700117557.htm

AFC パネルは、食用着色料として合成リコペンを使用した場合の安全性に関する科学的意見を諮問された。また、*Blakeslea trispora* (糸状菌) 由来リコペンの使用に関する安全性についても諮問された。さらに、食用着色料再評価プログラムの一環としてトマト由来リコペンの再評価を行う観点から、AFC パネルは、すべての摂取源からのリコペンの総合的安全性評価を行うことを決定した。したがって、この意見は、さまざまな起源のリコペンについて食用着色料としての使用の安全性を評価したものである。

動物及びヒトでの介入試験で、合成リコペンもトマト抽出物も生物学的に利用できる物質であることが示されている。*Blakeslea trispora* 由来リコペンについても、食用に使用された場合はトマト由来リコペンと同様に利用されると考えられる。

合成リコペンの毒性については、ラットの亜慢性及び慢性試験、ラットの発がん性試験、二世世代試験、ラットとウサギの発生毒性試験が行われている。変異原性についても、リコペン製剤を用いた広範なプログラムにおける研究がなされている。これらの結果において、安全上の懸念は示されていない。合成リコペン製剤の NOAEL は、ガイドラインに従った毒性試験で以下の通りである。

- ・ ラット 14 週間試験：500 mg/kg bw/day(最高用量)
- ・ ラット発生毒性試験：500 mg/kg bw/day(最高用量)
- ・ ラット二世世代試験：500 mg/kg bw/day(最高用量)
- ・ ウサギ発生毒性試験：400 mg/kg bw/day(最高用量)
- ・ ラット 1 年間試験：50 mg/kg bw/day
- ・ ラット 2 年間発がん性試験：50 mg/kg bw/day(最高用量)

Blakeslea trispora 由来リコペン抽出物の 90 日間経口投与毒性試験の NOAEL は、約 600

mg/kg bw/day である。

AFC パネルは、ラットの 1 年間毒性試験とアラニントランスアミナーゼ (ALT) の不可逆的上昇における NOAEL 50 mg/kg bw/day に安全係数 100 を用いて ADI 0.5 mg/kg bw/day を導出した。この ADI は、すべての摂取源由来リコペンにあてはまる。

JECFA が設定した ADI は、トマト由来のリコペンを含んでいない (おそらく、JECFA がトマト由来のリコペンについて評価していないことによる)。しかし、AFC パネルは、今回検討した毒性データにトマト由来のリコペンに関するいくつかの毒性試験が含まれ、最高用量でも有害影響がみられなかったことから、今回の意見で定義した ADI にはトマト由来のリコペンも含まれると結論した。

食用の着色料としての *Blakeslea trispora* 由来リコペンの 1 日の総暴露量は、平均で 2 ~6 mg、高摂取グループで 11~23 mg である。したがって高摂取グループでは、時に天然由来のリコペン及び着色料由来のリコペンを合わせて 1 日最大 43 mg 摂取することがある可能性を排除できない。今回の計算で用いた使用量レベルは、着色料として認可されている最大濃度の 40~90% であり、過剰な推定になっている可能性がある。

新規食品としてのリコペンの使用については、NDA パネルが検討しており、AFC パネルの意見では考慮しない。

AFC パネルは、着色料としてのリコペンの使用は、リコペンの摂取量全体をかなりの程度増加させると結論した。また同時にパネルは、着色料として認可されている最大量以下の使用レベルにおいては、天然由来及び着色料由来のリコペンの摂取量は、ADI の範囲内であろうと結論した。ただし、このことは、就学前の児童や生徒など高摂取量グループにはあてはまらないとした。

パネルは、トマト由来リコペンの規格については、現在の着色料製剤中の実際のリコペン含量を考慮に入れて更新する必要があるとしている。

2. 肉製品への亜硝酸塩の添加について

Addition of nitrites in meat products (10/04/2008)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178699923762.htm

ある種の肉製品への亜硝酸塩添加は、重要な保存効果がある (特にある種の病原性微生物の増殖阻害効果)。しかしながら、肉類への亜硝酸塩の使用は発がん性のあるニトロソアミン類を生じる可能性がある。欧州議会及び理事会の指令 2006/52/EC では、肉製品や滅菌製品に添加できる亜硝酸塩の最大量、及びある種の伝統的に製造された肉製品の最大残留濃度を設定している。この規制は、元食品科学委員会 (SCF) 及び EFSA により 2003 年に発表された意見をうけたものである。

2008 年 2 月、欧州委員会は EFSA に対し、デンマークが EU の規制より厳しい亜硝酸塩規制を維持したいとして提出した情報を考慮し、2003 年の SCF の意見が今も有効か諮問した。欧州委員会は迅速な回答を求めたため、EFSA は 2008 年 3 月に科学的助言を発表した。

◇回答文書

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/DocumentSet/nitrites_efsa_reply.pdf

EU 指令では、添加する亜硝酸塩の最大濃度を、肉製品で 150 mg/kg、滅菌製品で 100 mg/kg としている。デンマークの規制では、製品のタイプによって異なるが、最も通常みられるコールドミート製品では最大濃度 60 mg/kg である。EFSA の生物ハザード科学委員会 (Scientific Panel on Biological Hazards) は、微生物学的見地からボツリヌス菌の増殖阻害には 50~100 mg/kg の亜硝酸塩が必要であることなどを指摘し、デンマークの情報は特に新しい毒性情報を提供するものではなく、結論として 2003 年の意見は今も有効であるとしている。

3. 動物飼料中の望ましくない物質としての水銀—CONTAM パネル (フードチェーンにおける汚染物質に関する科学パネル) の意見

Mercury as undesirable substance in animal feed - Scientific opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain (09/04/2008)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178699572768.htm

水銀は、環境中で水銀元素 (金属)、無機水銀、有機水銀 (主にメチル水銀) として存在する。元素及び無機水銀は、採掘、製錬、産業活動、化石燃料の燃焼などにより大気中に放出され、土壌や水に沈着し、沈殿物に移行してメチル水銀に変換される。メチル水銀は、特に水棲生物のフードチェーンを通じて生物濃縮され、寿命の長い肉食性の魚や海洋哺乳動物で高い濃度を示す。動物やヒトでの水銀の毒性や動態は、その化学形による。元素水銀は揮発性で、主に呼吸器系から吸収され、消化器系からの吸収はほぼ無視できる。無機水銀の消化器系での吸収は、10~30%の範囲である。無機水銀は、吸収された後は主に腎臓に分布し、次いで肝臓に分布する。無機水銀の最も重要な毒性影響は、腎障害である。動物では、ヒトと同様に、メチル水銀及びその塩類は消化管で容易に吸収される (80%以上)。吸収されたメチル水銀は、腎臓に最も多く沈着するが、全ての組織に分布する。変換されないメチル水銀は、胆汁分泌により主に便中に排泄される。腸肝循環がおこるため、無機水銀に比べて半減期は長い。メチル水銀は、血液脳関門や血液胎盤関門を通過する。その結果、ヒトや動物における主な毒性は、神経系が標的となる。ヒトでは、母親の経口暴露による子どもの神経系発達への影響が認められている。動物実験でも、メチル水銀の混餌投与による胎仔の神経発達への影響が確認されている。

近年、EU 加盟国では飼料中の総水銀の分析が相当数行われており、その多くは飼料規制で定める最大値以下であった。飼料で最もよくみられる水銀源はフィッシュミールであるが、このカテゴリーにおいて最大値 0.5 mg/kg を超えた検体はなかった。一方、魚用完全飼料は、約 8%が最大値 0.1 mg/kg を超えた。フィッシュミール中の水銀の化学形に関する分析データは比較的少ないが、主にメチル水銀であることが示されている。メチル水銀の毒性に対して最も感受性の高い動物は、ネコとミンクである。飼料中の総水銀についての入手可能なデータから、これらの動物が毒性を示すレベルの水銀に暴露されることは考え

にくい。

養殖サケ類で報告された最大濃度は、人の食用魚の水銀における EU の最大基準（サケ類で 500 mg/kg）の約 5 分の 1 であった。この水銀レベルの場合、栄養学者が推奨している週に 2 食の魚の摂取（健康リスクなしに食べられる魚の量）が可能である。養殖サケ類については、魚飼料中の最大基準で消費者にリスクとならないことが十分に保証されるが、他の種類の養殖魚については確認が必要である。

4. 香料グループ評価 1、改定 1 (FGE.01Rev 1) : 化学グループ 1 及び 2 の分岐鎖脂肪族飽和アルデヒド類、一級アルコールのカルボン酸と関連エステル類、及び分岐鎖カルボン酸類—AFC パネルの意見

Flavouring Group Evaluation 1, Revision 1 (FGE.01Rev 1): Branched-chain aliphatic saturated aldehydes, carboxylic acids and related esters of primary alcohols and branched-chain carboxylic acids from chemical groups 1 and 2 (Commission Regulation (EC) No 1565/2000 of 18 July 2000) - Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in contact with Food (AFC) on a request from the Commission (09/04/2008)

http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178699413600.htm

AFC パネルは、表題のグループの香料 21 物質を評価した。いずれも構造クラス I に分類される。13 物質は、広く食品中に天然に存在する。MSDI アプローチ (*) ではいずれも安全上の懸念はない。mTAMDI アプローチ (*) では 14 物質が閾値を超える。5 物質については市販品の構造に関するデータがないため、評価できない。

*MSDI アプローチと mTAMDI アプローチ

「食品安全情報」No.10 (2007), p.22 参照

<http://www.nihs.go.jp/hse/food-info/foodinfonews/2007/foodinfo200710.pdf>

● 英国 食品基準庁 (FSA : Food Standards Agency) <http://www.food.gov.uk/>

1. 理事会は着色料に関する助言を検討

Board discusses colours advice (11 April 2008)

<http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2008/apr/coloursadvice>

FSA の理事会は 4 月の会合で、ある種の食用着色料が子どもの行動に影響を与える可能性について議論し、大臣に、この問題に関する英国の立場について助言を行うことで合意した。これは、昨年 9 月の着色料に関するサウサンプトン大学の研究について EFSA がこの 3 月に発表したレビューを受けて行われたものである。理事会は、英国では 2009 年まで

に製造業者が着色料を自主的に排除すべきであること、EU 域内でも一定の期間内に食品や飲料への使用を段階的に廃止すべきであることを、英国の大臣に助言することで合意した。FSA の Hutton 長官は、「これらの着色料は食品に色をつけるだけのものであり、したがってこれらを食品や飲料製品から排除するのが賢明である。英国の企業は既にその方向で対応している。」と述べている。

また理事会は、この問題に関する FSA の助言についても検討した。現時点での FSA の助言は、以下のようなものである。「多動の徴候のある子どもの保護者は、ある種の合成着色料を食事から排除することで何らかの利益を得る可能性がある。これらの着色料は E110、E104、E122、E129、E102、E124 である。」

FSA の主任科学者 Andrew Wadge は、「この助言は、科学的根拠のあるバランスの取れたものである。しかし我々は、子どもの多動には食事以外にたくさんの要因が関連することを思い出す必要がある。遺伝要因、未熟児で生まれたこと、環境、生い立ちなどが多動に関連する」と述べている。理事会は、保護者への助言はできるだけ簡潔で強調されたものにするべきであるとしており、FSA はこれをうけて助言を更新する。

サウサンプトン大学の研究では、安息香酸ナトリウムも使用されている。安息香酸ナトリウムの使用は、主にソフトドリンクに限られている。安息香酸ナトリウムの主要な機能は保存料であるため、理事会は、大臣や消費者への助言は研究で使用された着色料を対象に行うと決定した。

今回の理事会の議論は、食品や飲料への 6 つの着色料の使用を直ちに禁止するものではない。FSA は、業界が 2009 年までに自主的にこれらの着色料を排除すること、EU レベルでの対応を要求することを大臣に助言する。FSA の助言をうけて、大臣は他の省庁と協議し、この問題に関する英国の立場を欧州に伝えることになる。

● 英国 COM (変異原性委員会、Committee on Mutagenicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment)

<http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/com/index.htm>

1. 化学物質混合物の変異原性評価に関する声明

Statement on Mutagenicity Assessment of Chemical Mixtures (April 2008)

<http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/pdfs/mixtures08.pdf>

COM は、混合物に関する変異原性試験及び混合物の分離アプローチについて検討した。主な目的は、食品、汚染物濃縮物、煙草の煙、廃液など各種混合物の変異原性を調べることである。混合物全体についての変異原性試験、混合物を分離する試み、相互作用研究評価の試み、変異原性に関する化学物質相互作用の研究レビュー等について記載されている。

- ベルギー連邦フードチェーン安全庁 (AFSCA-FAVV : The Food Agency)

<http://www.afsca.be/>

1. ベルギーの植物由来食品の残留農薬モニタリング 2006 年

Pesticide Residue Monitoring in Food of Plant Origin Belgium 2006

<http://www.afsca.be/home/pub/documents/Belgium2006summary.pdf>

2006 年は、ベルギーで販売されている野菜、果実、穀物、加工食品など 1,539 検体について検査した。

検体	検査件数	不検出	検出件数		原産国					
			MRL以下	>MRL	ベルギー国産			輸入		
					検体数	>MRL	%	検体数	>MRL	%
果実・野菜	1,359	39.3%	51.9%	8.8%	770	40	5.2	589	80	13.6
穀物	39	59%	41%	0						
加工食品	86	74.4%	25.6%	0						
ベビーフード	55	100%	0%	0						
合計	1,539	43.9%	48.3%	0						

野菜及び果実

MRL 超過は、生鮮野菜・果実 1,359 検体中 8.8% (120 検体) であった。MRL を超過した主な品目は、モモやプラムなどの石果類 (stone fruits)、ベリー類 (テーブルグレープ)、マメ科野菜 (beans 及び peas)、柑橘類 (オレンジ、レモン、マンダリン) であった。野菜及び果実で検査対象とした 307 種類の農薬のうち、113 種類の農薬は少なくとも 1 回は検出された。最も高い頻度で検出されたのは、殺菌剤 (イプロジオン、マネブ類、ボスカリド、プロパモカルブ、イマザリル、クロルプロファミン、チアベンダゾール、カルベンダジム) であった。

結果を解析する場合、以下のことを考慮する必要がある。

- ・ 分析技術が向上し、より多くの農薬がより高感度で検出できるようになっている (2002 年には 141 種類、2006 年には 307 種類)。
- ・ EU 加盟国から輸入された食品の多くで、ベルギーの (国の) MRL を超過したが、これらは原産国の MRL を超えてはいなかった。2006 年に MRL を超過した 120 検体のうち 47% は、こうした例であった。この問題は来月 (EC 規則 No 396/2005 の施行)、EU 域内で MRL が統一されれば解決する見込みである。
- ・ モニタリング計画の作成はリスク評価にもとづいており、MRL 超過の蓋然性が高いものについて検体数が多くなっているため、全体として無作為抽出したものではない。

穀物

39 検体を分析した結果、MRL 超過はみられなかった。

加工食品

ベビーフードを含め 141 検体を分析した結果、MRL 超過はみられなかった。

-
- 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（CFSSAN：Center for Food Safety & Applied Nutrition）
<http://www.cfsan.fda.gov/list.html>

1. FDA はダイエタリーサプリメント “Total Body Formula” 及び “Total Body Mega Formula” のサンプルから有害量のセレンを検出

FDA Finds Hazardous Levels of Selenium in Samples of "Total Body Formula" and "Total Body Mega Formula" (April 9, 2008)

<http://www.fda.gov/bbs/topics/NEWS/2008/NEW01818.html>

FDA はダイエタリーサプリメント “Total Body Formula” 及び “Total Body Mega Formula” の一部から有害量のセレンを検出したと発表した。これらの製品の使用による有害反応の報告が 9 つの州から 43 件 FDA に報告されている。FDA は 3 月 27 日、これらのサプリメントを購入もしくは使用しないよう消費者に警告した。有害反応は、一般に 1 日に 5~10 錠服用した場合に起こり、過剰摂取による症状は、抜け毛、筋攣縮、下痢、関節痛、爪の変形、疲労などである。

セレンは天然に存在するミネラルで、健康のために必要な量はごく微量である。セレンは免疫系を強化する働きがある。一般に、通常の食事や水から適切な量のセレンは摂取できる。

FDA の分析の結果、問題のサプリメントの多くに、推奨摂取量あたり最大 40,800 μ g という極端に高濃度のセレンが含まれていた。これは製品に表示されている量（1 回分で 200 μ g）の 200 倍以上になる。FDA は、なぜこのような過剰量のセレンが添加されたのかについて調査を続けている。

-
- 米国 NTP（National Toxicology Program、米国国家毒性プログラム）
<http://ntp.niehs.nih.gov/>

CERHR（ヒト生殖リスク評価センター）：<http://cerhr.niehs.nih.gov/>

1. NTP のビスフェノール A についての概要（案）（2008 年 4 月 14 日）

Draft NTP Brief on Bisphenol A, April 14, 2008, Peer Review Date: June 11, 2008

http://cerhr.niehs.nih.gov/chemicals/bisphenol/BPADraftBriefVF_04_14_08.pdf

（一部抜粋）

NTP の結論

・NTP は、現状のヒト暴露量における胎児、乳児、子どもの神経及び行動への影響に関して“いくらかの懸念 (some concern)”があるとした CERHR 専門家パネルの結論に同意する。また NTP はこれらの集団において、前立腺、乳腺、女性の思春期早発への影響について、“いくらかの懸念 (some concern)”を持っているとしている。

胎児、乳児、子どもへの暴露についていくらかの懸念があるとの結論を支持する科学的根拠は、発達時の「低」用量のビスフェノール A への暴露が、行動、脳、前立腺、乳腺、メスの春期発動年齢に影響を与える可能性があるという多くの動物実験の報告による。これらの研究では、発生への有害影響について限られた根拠しか提供しておらず、ヒト健康との関係を理解するにはさらなる研究が必要である。しかし、動物で見られた影響がヒトのビスフェノール A 暴露レベルと近いところで生じているため、ビスフェノール A がヒトの発達に影響する可能性を無視できない。

・妊娠女性のビスフェノール A 暴露が、胎児や新生児の死亡率、出生時欠損、低体重、成長遅延につながるかについては、NTP は“無視できる懸念 (negligible concern)”としている。

動物実験では、妊娠中の非常に高濃度のビスフェノール A 暴露は、胎児の死亡、低体重、成長遅延を生じることがある。これらの研究は、発達への悪影響について明確な根拠を提供するものであるが、その暴露量はヒトでみられる量よりはるかに多い。最近の 2 つのヒトでの研究では、妊娠女性のビスフェノール A の暴露と低体重などのいくつかの指標との関連は見つかっていない。いくつかの動物実験では、ビスフェノール A が口蓋裂、骨格形成異常、臓器異常を誘発しないことが示されている。

・NTP は、ビスフェノール A の影響に関して、非職業暴露された成人の生殖への影響については“無視できる懸念 (negligible concern)”とし、また職業上高濃度暴露された労働者については“最小限の懸念 (minimal concern)”とした CERHR 専門家パネルの結論に同意する。

ヒトでの研究結果は、ビスフェノール A の成人期における暴露で有害影響があるか決定するには十分でない。多くの研究から、特に労働環境で高濃度暴露された男性の生殖ホルモンへの影響の可能性が示唆されている。実験動物成獣での研究では、受精能や性周期への悪影響が示されているが、暴露量はヒトの場合と比べはるかに高い。成獣へのより低濃度の暴露による精子数の減少など、多くのその他の生殖系への影響が報告されているが、これらの影響は再現性がない。実験動物での研究においては、ビスフェノール A が受精能に影響しないことが一貫して報告されている。

これらの結論は、この概要の作成時点で入手できた情報にもとづいている。毒性や暴露に関する新たな情報が蓄積されれば、この結論における懸念レベルを変更する根拠となり得る。

この案については 2008 年 5 月 23 日までパブリックコメントを受け付けている。

-
- オーストラリア・ニュージーランド食品基準局
(FSANZ : Food Standards Australia New Zealand)

<http://www.foodstandards.gov.au/>

1. 合成着色料が子どもの行動に与える影響

Effects of artificial colours on children's behaviour (Updated 11 April 2008)

<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/factsheets/factsheets2008/effectsofartificialc3893.cfm>

FSANZ は、合成着色料の子どもの行動への影響に関する英国サウサンプトン大学の研究 (2007 年 9 月) については把握しており、世界中の他の食品関連機関と同様にこの問題について検討してきた。EFSA の専門家委員会は、この研究について評価した結果、根拠は限られており現行の基準や使用規制を変更するには十分でないと結論した。

英国の研究で使用された食用着色料は、オーストラリアでは安全であるとして認可されている。2006 年の FSANZ の調査結果では、オーストラリアのメーカーが食品に使用しているこれらの着色料の量は、英国の研究で使用された量よりはるかに少なかった。また FSANZ は、これらの着色料について、オーストラリアの子どもの摂取量推定を行っている。2~16 才の子どものための 2007 年の全国栄養調査結果を待って、これらの着色料の今後のリスク評価に利用する見込みである。

FSANZ は、ごく一部の人々に食品や食品添加物への有害反応が出ることがあると認識している。こうした反応はアレルギーと同じではないが、皮膚が赤くなったり腫れたりすることがあり、また腸管の不快症状、子どもの行動変化、頭痛などがみられることがある。合成着色料など添加物は、認可をうけオーストラリア及びニュージーランドの食品基準コード (Australia New Zealand Food Standards Code) に記載されない限り、食品には使用できない。食品や飲料中の合成着色料は表示に名称か番号で記載されている。保護者は、子どもの食事に英国の研究で使用された着色料が含まれているか知るのに、これらの情報を利用できる。しかしながら、これらの添加物を排除すれば症状がなくなると単純に考えるべきではない。食品への不耐症がある場合は、医師や信頼できる栄養士に相談するよう、FSANZ は勧めている。

◇関連情報

FSANZ は、特定の食品添加物を避けたい人のために、必要な情報を提供するガイドブックを発行した。

“Choosing the Right Stuff - the official shoppers' guide to food additives and labels, kilojoules and fat content”

<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/publications/choosingtherightstuff/index.cf>

[m](#)

本サイトの左欄に、オーストラリアで認可されている食品添加物の名称やコード番号のリストが掲載されている。

2. ビスフェノール A と食品包装 (ファクトシート)

Bisphenol A (BPA) and food packaging (April 2008)

<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/factsheets/factsheets2008/bisphenolabpaandfood3898.cfm>

FSANZ は、容器包装から食品への化学物質の移行の問題について監視を続けている。この数年、プラスチック製容器中の化学物質が食品や飲料を汚染しているとする多くの報告が出されている。

(抜粋)

・ BPA の健康影響は？

ビスフェノール A はがんを誘発しない。BPA はある種のホルモンと同様の作用を持つ物質の一種で、しばしば「内分泌攪乱物質」と呼ばれる。一部の動物実験で、(摂取された) 低用量の BPA が生殖系に影響を及ぼす可能性があるとする報告が出されている。BPA は速やかに不活性化され尿中に排泄されるため、低濃度の BPA で消費者にこうした同様の影響が起こることは考えにくい (unlikely)。

・ 食品中に存在するきわめて微量の BPA についての懸念はあるか？

最近 EFSA が BPA の科学文献評価を完了し、1 日の最大安全量 (maximum daily “safe limit”) を設定した。EFSA は、ほ乳瓶でミルクを飲んでいる赤ん坊の一日総 BPA 摂取量は、家庭における普通の洗浄条件下で安全量の 10% 以下、熱湯や強力な溶剤を使った過剰な洗浄条件下で約 20% であると結論した。成人では、缶詰食品や飲料からの推定一日摂取量は安全量の約 5% であった。FSANZ は EFSA の行ったリスク評価に同意しているが、今後、カナダ保健省などその他の規制機関のレビューについても検討していく。

● 韓国食品医薬品安全庁 (KFDA : Korean Food and Drug Administration)

http://www.kfda.go.kr/open_content/kfda/main/main.php

1. 食品中の異物についての原因調査 (2008.04.10)

http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?seq=1422&av_pg=1&menucode=103004001&textfield=&keyfield=

食品医薬品安全庁 (食薬庁) は、3月以降えびせんやツナ缶などの製品から異物が発見された事件をうけ、マスコミ報道または食薬庁の「食品安全消費者申告センター」に報告された異物関連事件のうち、4月8日までに調査が済んだ計20件についての調査結果を発表し

た。

製品移送ベルトの一部が破損してプラスチック片などが製品に混入したケース、農産物の害虫が混入したケース、製品の輸送中に取扱い上の不注意によって包装が破損しカビが生えたケースなどが報告されている。製品に浄水器のバルブが入っていたという苦情は消費者の不注意によるものであり、製品の問題ではないことなども確認されている。

2. ネパール（ヒマラヤ）産ハチミツ（Wild honey）の摂取に関する注意（2008.04.04）

http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?seq=1414&av_pg=2&menucode=103004001&textfield=&keyfield=

最近天然ハチミツによる死亡事故が発生したという報道があり、食薬庁は注意をよびかけている。食薬庁は、グラヤノトキシン（Grayanotoxin）が含まれているネパール産天然ハチミツの輸入及び流通を禁止している。インターネットなどでネパール産またはヒマラヤ産天然ハチミツが違法に販売されているが、そうした製品を購入しないように、またネパール地方を旅行する場合も現地で関連製品を購入することのないよう求めている。

● 香港政府ニュース

<http://www.news.gov.hk/en/frontpagetextonly.htm>

1. 魚 3 検体の水銀濃度が高かった

Mercury levels in 3 fish samples high

<http://www.news.gov.hk/en/category/healthandcommunity/080416/txt/080416en05004.htm>

食品安全センターの調査の結果、キンメダ 3 検体の水銀濃度が 609～1,370 μ g/kg で、基準値（500 μ g/kg）を超過していた。これらの検体は、メチル水銀濃度も 509～1,010 μ g/kg と高かった。

食品安全センターは地元で販売されている 89 種類の魚について、魚 266 検体、缶詰 14 検体の合計 280 検体について調査した。水銀濃度は 3～469 μ g/kg、メチル水銀は 3～430 μ g/kg であった。食品安全センターは、中学生の食事からのメチル水銀暴露量は JECFA の PTWI の 31～41%と推定している。摂取量の多い消費者では 94～106%になる。センターは消費者に対し、バランスの取れた食生活を続け、各種の魚を適量食べることを推奨している。

◇報告書：魚中の水銀と食品の安全

Mercury in Fish and Food Safety

http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_rafs/files/ras31_mercury_in_fish_e.pdf

【論文等の紹介】

1. 食事を介したペルフルオロ化合物へのヒトの暴露量：スペイン、カタロニア
Human Exposure to Perfluorinated Chemicals through the Diet: Intake of Perfluorinated Compounds in Foods from the Catalan (Spain) Market.
Ericson I, Martí-Cid R, Nadal M, Van Bavel B, Lindström G, Domingo JL.
J Agric Food Chem. 2008 Mar 12;56(5):1787-94.

2. ジャガイモの低温保存及び洗浄・浸漬処理によるフレンチフライ中アクリルアミド量への影響
The effects of low-temperature potato storage and washing and soaking pre-treatments on the acrylamide content of French fries
Journal of the Science of Food and Agriculture
Volume 88, Issue 6, Date: 30 April 2008, Pages: 989-995
Rachel S Burch, Agnieszka Trzesicka, Matthew Clarke, J Stephen Elmore, Adrian Briddon, Wendy Matthews, Nina Webber

3. インド南部産の紅茶中の重金属含有量
Heavy metal content of black teas from south India
Subbiah Seenivasan, Natarajan Manikandan, Narayanan Nair Muraleedharan, Rajagopal Selvasundaram
Food Control 2008 19(8) Pages 746-749

4. モロッコ、Rabat-Salé 地域産の乾燥果実及びナッツ中のアフラトキシンレベル
Aflatoxins levels in dried fruits and nuts from Rabat-Salé area, Morocco
C. Juan, A. Zinedine, J.C. Moltó, L. Idrissi, J. Mañes
Food Control 2008 19(9) Pages 849-853

5. ブラックコホシユによる肝炎
Black cohosh-induced hepatitis.
Nisbet BC, O'Connor RE.
Del Med J. 2007 Nov;79(11):441-4.

6. 欧州 3 ヶ国の成人における海産物摂取量評価のための食物摂取頻度アンケートの妥当性
B.E. Birgisdottir, M. Kiely, J.A. Martinez, I. Thorsdottir

7. 加熱調理食品による生体影響：COST アクション 927

Physiological Effects of Thermally Treated Foods COST Action 927

Molecular Nutrition & Food Research の 2008 年 52 巻 3 号は、食品の加熱調理食品による生体影響に関する特集号。

8. 食品中の汚染物質：臭素化難燃剤

Contaminants in Food - Brominated Flame Retardants

Molecular Nutrition & Food Research の 2008 年 52 巻 2 号は、食品中の臭素化難燃剤に関する特集号。

9. アクリルアミド生成の評価法及びポテトチップスによるヒトの暴露評価法

A methodology for evaluating the formation and human exposure to acrylamide through fried potato crisps

Cummins, E., Butler, F., Gormley, R., Brunton, N.

2008 *LWT - Food Science and Technology* 41 (5), pp. 854-867

10. PFOS 及び PFOA への消費者の暴露量推定

Estimating consumer exposure to PFOS and PFOA.

Trudel D, Horowitz L, Wormuth M, Scheringer M, Cousins IT, Hungerbühler K.

Risk Anal. 2008 Apr;28(2):251-69.

11. 欧州の人々における食品リスク認識：国際比較及び方法論比較

European public perceptions of food risk: cross-national and methodological comparisons.

Hohl K, Gaskell G.

Risk Anal. 2008 Apr;28(2):311-24.

12. 偽高アルドステロン症、甘草、及び高血圧症

Pseudohyperaldosteronism, liquorice, and hypertension.

Sontia B, Mooney J, Gaudet L, Touyz RM.

J Clin Hypertens (Greenwich). 2008 Feb;10(2):153-7.

13. コーンフレークの加工工程における各工程品中のフモニシン及びアフラトキシンの分布

Distribution of fumonisins and aflatoxins in corn fractions during industrial cornflake

processing.

Castells M, Marín S, Sanchis V, Ramos AJ.

Int J Food Microbiol. 2008 Mar 31;123(1-2):81-7.

1 4 . 香料へ暴露した労働者における閉塞性細気管支炎

Bronchiolitis obliterans in workers exposed to flavoring chemicals.

Kanwal R.

Curr Opin Pulm Med. 2008 Mar;14(2):141-6.

1 5 . 香料に誘発された肺疾患の症例

A Case of Flavor-Induced Lung Disease.

Modi P, Yadava V, Sreedhar R, Khasawaneh F, Balk RA.

South Med J. 2008 Apr 10 [Epub ahead of print]

1 6 . 乳、発酵乳及びバター中のジアセチル測定のための迅速ガスクロマトグラフィー法

Rapid gas-chromatographic method for the determination of diacetyl in milk, fermented milk and butter

V. Macciola, G. Candela, A. De Leonardis

Food Control 2008 19(9) Pages 873-878

以上