

わが国及び各国における畜水産食品中の残留動物用医薬品の検出状況について

山本 都[#], 登田美桜, 杉田たき子, 田中敬子, 畝山智香子, 森川 馨

Studies on the results of monitoring of veterinary drug residues in food products of animal origin in Japan and other countries

Miyako Yamamoto[#], Miou Toda, Takiko Sugita, Keiko Tanaka, Chikako Uneyama, Kaoru Morikawa

The positive list system was introduced in Japan for agricultural chemicals such as pesticides, feed additives and veterinary drugs in May 2006. After this time, food containing residues of these chemicals exceeding MRLs, or the default tolerance (uniform limit: 0.01 ppm) cannot be marketed in Japan. The number of chemicals to be tested for imported food at the port increased remarkably. We studied on the results of monitoring of imported food for the residues of veterinary drugs and change in trend of violation after the enforcement of the system. The number of violation of the veterinary drugs in imported food increased largely, most of them were attributed to chloramphenicol and nitrofurans in seafood from Asian countries. Monitoring of the veterinary drugs in seafood in other countries such as EU, United States, United Kingdom and Australia were also studied.

Keywords: veterinary drugs, monitoring, imported food, positive list system

はじめに

食品中の残留農薬及び動物用医薬品については、平成18年5月のポジティブリスト制度の施行に伴い、規制の対象となる物質が大幅に増加した。輸入食品等の検査を効率的かつ効果的に進めるためには、わが国及び各国における残留農薬及び動物用医薬品の最新の検出状況を常に把握しておくことが重要である。本報告では、残留動物用医薬品について、わが国での輸入食品中の検出状況におけるポジティブリスト制度実施の影響及び各国の魚介類中の検出状況について調査した。

方法

わが国における輸入食品中の残留動物用医薬品検出状況については、厚生労働省の2002～2007年度の輸入食品監視指導結果（厚生労働省食品安全部監視安全課提供）をもとに検討した。個別の違反事例の内容については、「輸入食品等の食品衛生法違反事例」¹⁾を併せて参照した。各国における食品中の残留動物用医薬品の検出状況については、EU、米国、英国、オーストラリアの担当機関が実施した検査についての報告書等

をもとに調査した。個々の報告書名については、文中に記載した。

結果

1. わが国の輸入食品中残留動物用医薬品の検出状況

2002～2007年度における輸入食品中の残留動物用医薬品検査結果をもとに輸入食品検査における違反件数の推移を年度別、国別、物質別に示した。また、ポジティブリスト制度実施（2006年5月）の前後における推移をみるため、国別及び物質別においては2002～2005年度及び2006～2007年度を分けて示した。

1.1 年度別の違反件数

2002～2007年度の違反件数の合計（総違反件数）は603件であった。図1に、年度別の違反件数のグラフを示した。ポジティブリスト制度は2006年5月に実施されたが、2006年度（2006年4月～2007年3月）の違反件数は246件で、前年度の約5倍に急増した。2006～2007年度2年間の合計違反件数は、2002～2007年度6年間の合計違反件数の約67%を占めた。一方、違反件数を魚介類及び魚介類以外の品目に分けた場合、魚介類による違反件数が2006年度以降急増しているのに対し、魚介類以外の品目についてはさほど変化がみられない。したがって、2006年度以降の急増は主に魚介類及びその製品によるものと考えられる。

[#] To whom correspondence should be addressed:

Miyako Yamamoto; Kamiyoga 1-18-1, Setagaya, Tokyo 158-8501, Japan; Tel: 03-3700-1141 ext.573; Fax: 03-3700-1483; E-mail: yamamoto-my@nihs.go.jp

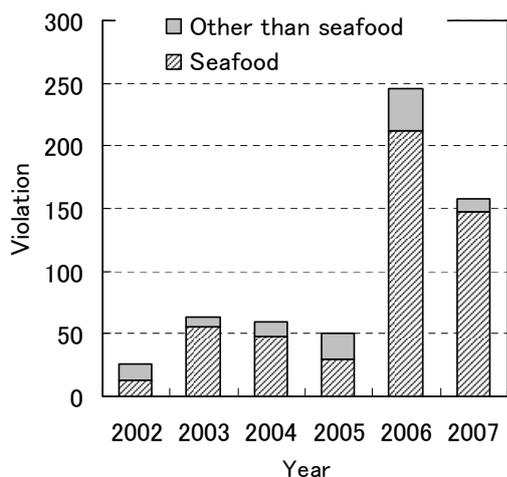


Fig. 1. Number of violation of veterinary drugs in 2002-2007

1.2 原産国別の違反件数

2002～2007年度の原産国別の違反件数を図2に示した。2002～2007年度の違反件数の合計は中国が最も多く、総違反件数の約41%を占めた。次いでベトナム（約36%）、インドネシア（約8%）、台湾（約6%）、米国（約2%）であった。2002～2005年度は中国の違反件数が圧倒的に多いが、2006～2007年度はベトナムが最も多く、次いで中国であった。2006年度及び2007年度のベトナムと中国を合わせた違反件数は、全体の総数に対し、それぞれ約73%、約88%であった。中国の違反件数は、2002～2007年度で年度による大きな違いはさほどみられなかったのに対し、ベトナムの違反件数は2006～2007年度に集中していた。中国とベトナム以外の国については、違反件数ははるかに少なく、インドネシアが総違反件数の約8%、台湾が約6%であった。

魚介類（その製品を含む）と魚介類以外の違反件数に

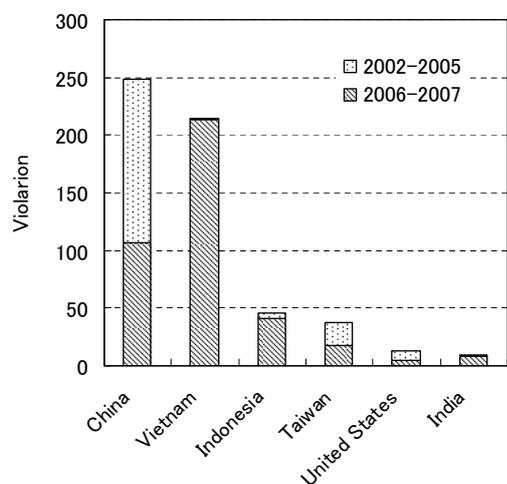


Fig. 2. Number of violation of veterinary drugs by countries of origin

ついては、ベトナム、インドネシア、台湾などは大部分が魚介類による違反であった。ベトナムはエビ（2006及び2007年度）やイカ（2006年度）、インドネシアはエビ、台湾はウナギによる違反が大半を占めた。中国は2002～2007年度の違反件数合計の約80%が魚介類によるもので、2006～2007年度は主にウナギのロイコマラカイトグリーン及びマラカイトグリーンによる違反であった。一方、米国の違反は主に花粉加工品（オキシテトラサイクリン）で、魚介類についての違反はなかった。

1.3 物質別の違反件数

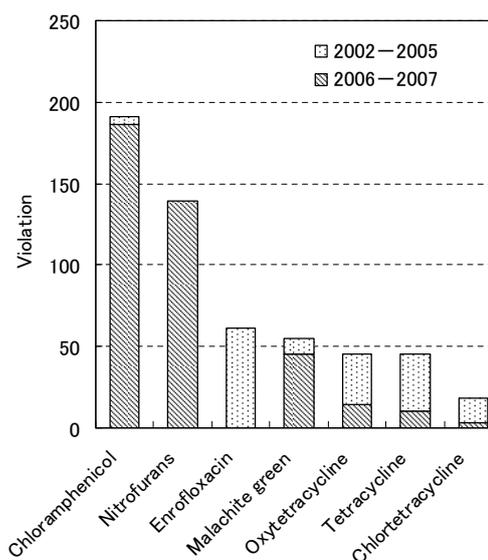


Fig. 3. Number of violation of veterinary drugs by chemicals in 2002-2007

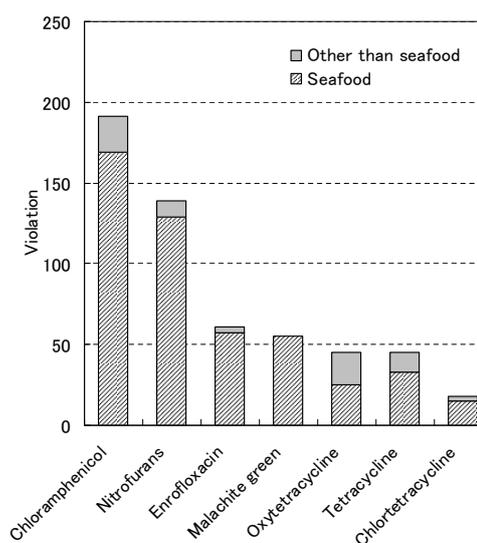


Fig. 4. Number of violation of veterinary drugs by chemicals for seafood and others

2002～2007年度の物質別の違反件数を図3及び図4に示した。違反件数が最も多かった物質はクロラムフェニコールで総違反件数に対し約32%であった。次いでニトロフラン類23%、エンロフロキサシン10%、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーン合計9%、オキシテトラサイクリンとテトラサイクリンがいずれも7%であった。クロラムフェニコールとニトロフラン類の違反件数は、2006年度以降急増している。

図4に示したように、ニトロフラン類、エンロフロキサシン、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンの違反の多くは魚介類によるものであった。一方、クロラムフェニコールでは魚介類の他にローヤルゼリー製品（中国、台湾、韓国、米国など）、オキシテトラサイクリンやテトラサイクリンでは花粉加工品による違反が比較的多かった。

クロラムフェニコールによる違反は、2002～2005年度は魚介類以外の食品でわずか5件であり、大部分が2006～2007年度に集中していた。2006～2007年度の違反の約90%は原産国がベトナムであった。主な品目は、2006年度が冷凍エビや乾製品のイカなど、2007年度が冷凍エビであった。ベトナム産以外のクロラムフェニコール違反としては、ローヤルゼリー製品（中国、台湾、韓国、米国など）や水煮あさり（中国）などがあつたが、件数は少ない。クロラムフェニコールは食品中に不検出と定められている。ベトナム産その他の魚介類中に検出されたクロラムフェニコールは、ほとんどが10分の1ppb～数ppbレベルであったが、一部、ローヤルゼリー加工品で10ppbを超えるものもあつた。

ニトロフラン類の違反は、すべて2006年度以降であった。ニトロフラン類の違反例が多かったのは、ベトナム（29%、主にエビ）、インドネシア（28%、エビ）、中国（24%、主にウナギ）、台湾（12%、ウナギ）であった。検出されたニトロフラン類の多くは数ppbレベルであったが、一部のエビやウナギなどで10ppbを超えるものがあつた。

エンロフロキサシンは、2002～2007年度の違反件数がクロラムフェニコール、ニトロフラン類に次いで多いが、その多くは2003年度及び2004年度の違反で（主に中国産ウナギ）、2006～2007年度の違反はなかつた。マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンは、2004年度以前は検査対象となっていない。2005年度の違反はマラカイトグリーンのみ10件（中国産のウナギその他の魚介類、台湾産魚介類）で、2006～2007年度は主にロイコマラカイトグリーン（主に中国産ウナギ）であった。オキシテトラサイクリンは、さまざまな原産国や品目について広範に検出されているが、検出頻度比べ違反件数は少なかった（総違反件数の7%）。

1.4 クロラムフェニコール及びニトロフラン類による違反

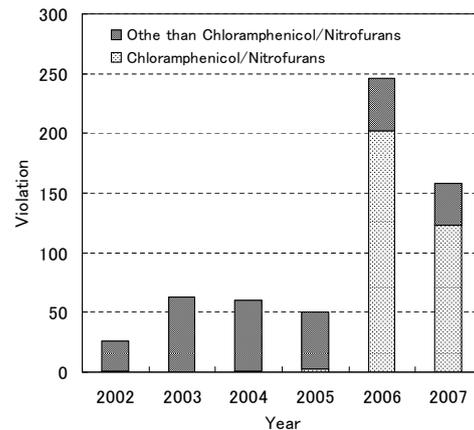


Fig.5. Number of violation of chloramphenicol and nitrofurans in 2002-2007

図5に、クロラムフェニコールとニトロフラン類、及びそれ以外の物質の違反を示した。クロラムフェニコールとニトロフラン類の違反件数の合計が各年度の全体の違反件数に占める割合は、2002～2005年度の0～6%に対し、2006年度、2007年度とも約80%であった。このうち、クロラムフェニコールによる違反は、主にベトナム産のエビ及びイカ（加工品を含む）であった。これらのベトナム産食品におけるクロラムフェニコールの違反例は検査命令によるものが大半であった（2006年度約90%、2007年度約98%）。

1.5 その他

輸入食品中の残留動物用医薬品の検査結果において、違反例は比較的少ないにもかかわらず検出例が多い物質として特にめだつた物質はオキシテトラサイクリンである。検出例については、検出濃度がマチマチであり、また検査件数も原産国や品目によって大きく異なることから、検出頻度を数字で表すことは困難であるが、オキシテトラサイクリンの検出例は他の物質（違反件数が多い物質も含め）に比べてはるかに多かつた。またオキシテトラサイクリンが検出された品目や原産国は広範であり、特定の品目や原産国に偏るといふ傾向はみられなかつた。

2. 各国における魚介類中の残留動物用医薬品の検出状況

欧州、北米、オセアニアのいくつかの国では、食品中の残留動物用医薬品に関するモニタリングが定期的の実施され、結果がwebなどで公表されている。しかしこれらのモニタリング報告書で魚介類が対象になっているものは比較的少なく、魚介類については、別途特別プログラムにより検査されている場合も多い。本報告では、各

国における魚介類の残留動物用医薬品に関する情報を調査した。

2.1 欧州

欧州では、2002年以降、アジア産動物由来製品の輸入一時停止などの規制が何回かとられた。EUでの魚介類中の動物用医薬品の検出状況に関する資料としては、RASFF（食品及び飼料に関する緊急警告システム）及び毎年EU加盟国が実施する残留動物用医薬品のモニタリングがある。

2.1.1 RASFF²⁾

EUでは、RASFFを通じ、あるEU加盟国が食品や飼料の安全性に関わる問題を検出した場合に、欧州委員会と他のEU加盟国がその情報を迅速に入手し対応できるシステムになっている。各加盟国からの通知には、警報通知（Alert Notifications）、情報通知（Information Notifications）、通関拒否通知（Border rejections）がある。警報通知は重大なリスクのある食品や飼料が市場に出回っているため速やかに回収などを行う必要がある場合、情報通知はリスクが確認された食品や飼料が市場に出回ったが他のEU加盟国はすぐに何らかの措置をとる必要はない場合、通関拒否通知はEU及び欧州経済領域の外部国境で食品や飼料にリスクが見つかり通関拒否された場合に出される。リスクの検出は、公的機関による市場監視、国境での検査、企業の自主検査、食中毒、消費者の苦情による場合などさまざまであり、通知される内容は必ずしも基準値や参照値を超える違反や不適合がみられた検体だけに限らない。これまで欧州で明らかになった食品の安全性に関わる問題の多くは、RASFFへの通知がきっかけとなっている。これらの通知は毎週、“Weekly Overview”で公表されており、これらをまとめて分析した年次報告書が年に1回発表される。

年次報告書をもとに、表1に、2005～2007年における魚介製品（fish products）の動物用医薬品の通知件数を抽出し示した。

魚介製品に関して通知件数が多い動物用医薬品は、主にニトロフラン類で、2005年36件、2006年57件、2007年35件である。そのほとんどはアジア産で、特にインド産やバングラデシュ産のエビが多い。魚介製品中のニトロフラン類に関する通知件数は、2006年（57件）に比べて2007年（35件）は減少したが、これはニトロフラゾン（代謝物であるセミカルバジド（SEM）を測定）の通知件数が減少したことによる（2006年40件から2007年13件）。

次いで多いのはマラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーンであった。2005年は50件であったが、これをピークとし2006年17件、2007年9件と、年々大きく減少している。

EUは2001～2002年、アジア産（中国、ベトナムなど）エビにクロラムフェニコールを検出し、規制を強化した。魚製品中のクロラムフェニコールに関するRASFFの通知件数は2002年に113件と顕著なピークを示したが、最近では2005年2件、2006年5件、2007年5件と少ない。2005年（2件）に初めて通知されたクリスタルバイオレット（ゲンチアナバイオレット）については、2006年は5件（インドネシア産4件、タイ産1件）、2007年は2件（ジャマイカ産及び中国産ティラピア各1件）であった。

2.1.2 EUの残留動物用医薬品のモニタリング³⁾

欧州連合(EU)では、加盟国が国の残留物モニタリング計画を作成し、例えば畜水産食品のモニタリングで基準に適合しない「不適合」(non-compliant results)の結果が出た場合、結果及びそのフォローアップ措置について欧州委員会及び他の加盟国に報告することになっている。モニタリングの対象品目に水産養殖があり、毎年、不適合事例として発表される。2003～2006年の水産養殖における動物用医薬品の「不適合」件数は、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンが圧倒的に多く（全体の90%以上）、ニトロフラン類及びクロラムフェニコールの不適合は合わせてわずか2件であった。ニト

Table 1. Number of notification by Rapid Alert System for Food and Feed of EU for veterinary drugs in fish products

RASFF の通知件数	2005	2006	2007	備考
通知件数(総数)	104	80	58	
ニトロフラン類	36	57	35	主にエビ、インド産、バングラデシュ産など
フラゾリドン(AOZ)		15	22	
ニトロフラゾン(SEM)		40	13	
フラルタドン(AMOZ)		2	2	
ニトロフラントイン(AHD)			1	
マラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン	50	17	9	ベトナム産、インドネシア産魚介類など
クリスタルバイオレット	2	5	2	インドネシア産魚介類など
クロラムフェニコール	2	5	5	ベトナム産エビなど

ロフラン類は、RASFFでは2005～2007年の通知件数が多く、モニタリングで不適合がきわめて少なかったのは実際の状況を反映しているとは言い難い。各国のモニタリング計画により前者の検査結果を報告した国の数が多く、後者で非常に少なかったことが大きな理由のひとつと考えられる。このように、各国から報告される「不適合」件数は各国のモニタリング計画の影響を大きく受けるため、動物用医薬品の検出状況に関する全体的な傾向をみるには、RASFFの方がより適していると考えられる。

2.2 米国

米国では、米国農務省 (USDA) の食品安全検査局 (FSIS) が、全国残留検査プログラム (NRP) を通じて国産及び輸入食肉、家禽肉、卵製品の残留化学物質データを収集・蓄積している。一方、魚介類中の残留動物用医薬品については、NRPのような定期的なモニタリングは行われていない。

FDAは2002年以降何度か輸入魚介類中の未承認の抗菌剤について輸入警報 (import alert) を発令したが、2006年～2007年の集中検査で中国産養殖魚介類に米国で未承認の動物用医薬品が繰り返し検出されたことから、2007年6月には、中国産の5種類の養殖魚介類 (ナマズ、バス、エビ、デイス、ウナギ) について輸入規制を強化した。

魚介類中の動物用医薬品の検査結果がまとめられている資料は少ないが、2008年11月にFDAが議会に提出した報告書⁴⁾には、魚介類の監視プログラムや検査結果などが記載されている。この報告書は2007年のFDA改正法にもとづくもので、同法では米国保健福祉省長官が議会に対して、水産養殖及び魚介類の監視プログラムの詳細、魚介類のトレーサビリティ、特定の汚染物質及び禁止物質に関するリスク評価などを報告することが求められている。

国産及び輸入養殖魚介製品中に残留する未承認動物用医薬品のルーチン検査は2002年に始まったが、2008年のFDAの報告書⁴⁾には、2004～2007年に実施された動物用医薬品の検査結果が示されている。この検査では、アジア (主に中国、ベトナム、インドネシア) や南米各国の輸入養殖製品に多くの違反がみられた。2004～2007年に実施したすべての原産国についての輸入養殖魚介類の総検査件数は1,715件であったが、このうち中国、ベトナム、インドネシア産養殖魚介類についての検査件数は1,119件 (全体の65%) であり、違反件数 (カッコ内検査件数) は、ベトナムが43件 (237件)、中国が96件 (652件)、インドネシアが18件 (230件) であった。中国産魚介類については、2006年10月～2007年5月に集中検査が行われたため、検査件数、違反件数共に激増した。

一方、国産及び輸入魚介類全般について2004～2007年に実施した総検査件数は2,836件で、うち違反件数は176件であった。上述の輸入養殖魚介類における集計結果において、ベトナム、中国、インドネシアの違反件数の合計が157件になることから、国産及び輸入魚介類全体の違反件数のうち、大部分をアジア産が占めていることになる。国産及び輸入魚介類全般において、違反がみられた主な物質は、マラカイトグリーン79件 (バス/ナマズ、ウナギ、ティラピア、デイスなど)、クロラムフェニコール (エビ、カニ) 57件、フルオロキノロン類 (バス/ナマズ他) 19件、ニトロフラン類 (エビ) 17件、クリスタルバイオレット (ナマズ、エビ) 3件であった。これらの検査結果に原産国は示されていない。しかしマラカイトグリーンの違反は大部分が2006年 (51件) 及び2007年 (25件) であり、2007年にバス、ナマズ、ウナギなどの中国産養殖魚介類に対する輸入規制が強化されたこととあわせると、マラカイトグリーンによる違反のほとんどは中国産の輸入魚介類によるものと推測される。

2.3 英国

英国では、獣医学研究局 (VMD) 及び残留動物用医薬品委員会 (VRC) が残留動物用医薬品サーベイランスの計画立案や報告書の発表などを行っている。サーベイランスの種類には、大きく分けてNational Surveillance Scheme (NSS, 国のサーベイランス計画) とNon-Statutory Surveillance Scheme (法律にもとづかないサーベイランス計画) がある。

各年次のサーベイランス報告書は、担当機関のwebサイトで2001年分から入手可能である⁵⁾。

2002年のサーベイランスで、輸入エビにニトロフラン類、国産及び輸入魚 (サケ・マスなど) にマラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンの検出が相次ぎ、VRCは魚介類の残留物質について、国産及び輸入養殖魚のマラカイトグリーン及びロイコマラカイトグリーン、輸入エビのニトロフラン類及びクロラムフェニコールを懸念材料としてあげた。2002年以前のサーベイランスにおいては、クロラムフェニコール、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーン、ニトロフラン類についての参照値 (Reference Points,) としてMRPL (Minimum Required Performance Limit) が設定されていなかった。これらの物質については、2003年は検査の時期によって一部をのぞき、また2004年のサーベイランスではいずれもMRPLが設定された。したがって2003年以降のサーベイランス報告書には、上記の物質についてMRPLを超過した件数が示されている。

英国では2003～2006年に輸入 (暖水性) エビのニトロフラン類についてNon-Statutoryサーベイランスを実施

しており、4年間で総検査件数1,198件のうち、不適合だった件数は99件（ニトロフラゼンの代謝物SEM:78件、フラズリドンの代謝物AOZ:21件）であった。英国のサーベイランス結果の報告書（1998年からwebサイトで公表）に記載されている以下の結果には、2003～2006年の輸入エビのニトロフラン類に関するNon-Statutoryサーベイランス結果も含まれている。

各年次の報告書では、2003年、2004年とも、輸入暖水性甲殻類のニトロフラン類、国産及び輸入魚のマラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンのMRPL超過件数は依然として多かった。2005年及び2006年は輸入暖水性甲殻類のニトロフラン類のMRPL超過件数は引き続き多かったものの、国産及び輸入魚のマラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンは減少し、また輸入魚のニトロフラン類の超過件数はわずかであった。クロラムフェニコールのMRPL超過は、2003年以降報告されていない。2007年の報告書では、輸入暖水性甲殻類のニトロフラン類の超過件数が大きく減少した。2007年は輸入暖水性甲殻類の検査件数が半減してはいるが、その要因を差し引いてもニトロフラン類の不適合件数は減少している。

2005～2007年にクロラムフェニコール、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーン、ニトロフラン類以外に、MRLまたはMRPLを超えて検出されている主な物質としては、エマメクチン（サケでMRL超過）、テトラサイクリン及びオキシテトラサイクリン（サケや輸入魚介類でMRL超過）、シプロフロキサシン及びエンロフロキサシン（輸入養殖魚介類でMRL超過）、クリスタルバイオレット/ロイコクリスタルバイオレット（輸入養

殖魚介類でAction limit超過）があった。

シプロフロキサシンとエンロフロキサシンはEUの基準を超過しており、英国食品基準庁（FSA）はこの結果をRASFFに通知したが、健康上の懸念はないとして回収は行わなかった。エマメクチンは健康上の懸念がないとされた。この他の物質についても、リスク評価の結果、出荷制限、廃棄命令、さらなるフォローアップ調査など、それぞれの状況に応じて処理され、その概要が報告書に記載されている。

2.4 オーストラリア

オーストラリアでは、農業水産森林省（DAFF）、検疫検査局（AQIS）、オーストラリア・ニュージーランド食品基準局（FSANZ）、各州政府などいくつかの関係機関が、定期的なモニタリングあるいは特定の目的のための臨時検査などで魚介類についての汚染物質や動物用医薬品等の検査を行っている。

FSANZは2005年、国産及び輸入養殖魚介類60検体について、56種類の化学物質（ニトロフラン類、クロラムフェニコール、スルホンアミド類、テトラサイクリン系、ペニシリン系、マクロライド系、キノロン系など各種動物用医薬品、PCB類、各種重金属）を検査した⁶⁾。これらの化学物質のうち、検出されたのはごく微量のロイコマラカイトグリーン及びマラカイトグリーン2種類のみで、残り54種類は検出されなかった。また検査した60検体のうち、これらの物質が検出されたのはオーストラリア産の魚3検体及びベトナム産魚7検体であった。

AQISは、2006年4月から2007年3月にかけて、輸入魚介

Table 2. Veterinary drugs detected from seafood in “Survey of Chemicals in Imported Seafood” by AQIS in Australia⁷⁾

国	魚介類	動物用医薬品	検出量 (μg/kg)	検出件数/検査件数
中国	エビ	スルファメトキサゾール	2.3-5.4	エビ: 9/14
		オキシテトラサイクリン	8.6	
		フルメキン	2.6-17	
		シプロフロキサシン	3.1	
		エンロフロキサシン	3.3-130	
インドネシア	魚	フルロフェニコール	11	魚: 7/25
		オキシテトラサイクリン	2.0	
		アモキシシリン	14-130	
ニュージーランド	魚	フルメキン	2.0	魚: 6/12
		アモキシシリン	25-71	
		アンピシリン	10-130	
タイ	エビ	オキシテトラサイクリン	3.4	エビ: 1/1
		フルメキン	6.7	
ベトナム	魚	オキシテトラサイクリン	380	カニ: 2/4
		アモキシシリン	380	
		アモキシシリン	25-71	
		アンピシリン	10-130	
タイ	エビ	オキシテトラサイクリン	2.1	エビ: 2/9
		フルメキン	3.4	
ベトナム	魚	オキシテトラサイクリン	5.9	魚: 2/7
		マラカイトグリーン	7.8	
		フルメキン	8.2	
	エビ	オキシテトラサイクリン	2.0	エビ: 1/3

AQIS（オーストラリア検疫検査局）の輸入魚介類についての調査結果（2006/2007年）から抜粋⁷⁾

類100検体について39種類の残留動物用医薬品の検査を行った⁷⁾。検査した魚介類は、天然・養殖、チルド・冷凍、調理済み・未調理の各種の魚、エビ、カニ、ウナギである。検査の結果、魚介類100検体のうち31検体に定量可能な量の動物用医薬品13種類が検出された。結果を表2に示した。検出された31検体のうち、9検体は養殖、14種類は天然 (wild caught) と表示され、残り8検体に表示はなかった。

中国産エビでは、6種類の物質が検出され、エンロフロキサシンは最大130 $\mu\text{g}/\text{kg}$ であった。また、インドネシア産魚でアモキシシリン (最大130 $\mu\text{g}/\text{kg}$)、インドネシア産カニでアモキシシリン380 $\mu\text{g}/\text{kg}$ が検出された。ニュージーランド産魚では、ペニシリン系の動物用医薬品であるアモキシシリン (25 ~ 71 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 及びアンピシリン (10 ~ 130 $\mu\text{g}/\text{kg}$) が検出された。FSANZなどの関連機関がこれらの結果について公衆衛生上及び安全上のリスクを評価し、懸念はないとしている。また個々の物質で最大濃度が検出された魚介類を摂取した場合のワーストシナリオでもADIを十分に下回っていた。ただし、抗菌剤耐性の観点においては、専門家グループが、国産品も含む養殖魚介製品全般で抗菌剤が検出されていることに懸念を示している。特にエビで主に検出されている残留フルオロキノロン系動物用医薬品 (フルメキン、シプロフロキサシン、エンロフロキサシン) について耐性菌増加の可能性を指摘している。

AQISはさらに2007年9月から6ヶ月間に522検体の輸入魚介類を採取し検査した⁸⁾。このうち、中国産エビ3検体にニトロフラン類 (1.7 ~ 5.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$)、ベトナム産魚2検体にエンロフロキサシン (8.5 ~ 35 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 及びシプロフロキサシン (2.0 ~ 33 $\mu\text{g}/\text{kg}$)、タイ産エビ1検体にエンロフロキサシン (5.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$)、台湾産バラマンディ1検体にマラカイトグリーン (6.7 $\mu\text{g}/\text{kg}$) が検出された。ペニシリン系及びキノロン系の抗菌剤は検出されなかった。

DAFFが毎年実施しているモニタリングでは、検査対象となっている畜水産食品のほとんどは肉類である。魚介類としては天然魚介類について重金属や塩素系農薬のみ検査されている。ただし、最新の2007 ~ 2008年次調査報告書では、ホタテ及びザリガニ業界からの要請により駆虫薬と抗菌剤を検査しているが、いずれの検体にもこれらの物質は検出されなかった。

2.5 その他

ニュージーランドのNZFSAは、2008年12月、エビやカニなど陸地 (land-based) で養殖されている輸入魚介製品の検査結果を発表している⁹⁾。タイ、ベトナム、インド、日本及びペルーから輸入した養殖魚介類30検体

(エビ、ホタテ、カニ、カキ) について、トリフェニルメタン系色素 (マラカイトグリーン、ロイコマラカイトグリーン、クリスタルバイオレット、ロイコクリスタルバイオレット、)、ニトロフラン類、クロラムフェニコール、スルホンアミド類、テトラサイクリン等を検査した結果、いずれの検体からもこれらの抗菌剤は検出されなかった。

考察

1. わが国の輸入食品中残留動物用医薬品の検出状況

2002 ~ 2007年度6年間の総違反件数は約600件であったが、その3分の2 (約67%) はポジティブリスト制度施行後である2006年度及び2007年度2年間の違反であった。特に2006年度は違反件数が約250件で、前年度の違反件数50件の5倍に急増している。この急増した内容を、魚介類と魚介類以外のもの、国別、物質別に示した。

図1に示したように、2006年度以降における違反件数の増加部分の大部分は魚介類によるものである。国別の違反件数では、2006年度以降の違反件数が最も多いのはベトナムである。中国産や台湾産が2005年度以前、2006年度以降共に違反がみられるのに対し、ベトナム産やインドネシア産はほとんどが2006年度以降の違反であった。また、物質別の違反件数を示した図3及び図4では、2006年度以降に急増しているのはクロラムフェニコール及びニトロフラン類であった。マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンの違反も2006年度以降増加しているが、クロラムフェニコール及びニトロフラン類に比べるとはるかに少ない。図5に示したように、クロラムフェニコール及びニトロフラン類は、2002 ~ 2005年度にはほとんど違反例がないのに対し、2006年度及び2007年度には双方の違反件数の合計は全体の約80%であった。一方、クロラムフェニコールとニトロフラン類以外の物質の合計違反件数は2003 ~ 2007年度で大きな違いはみられなかった。このことから、2006年度及び2007年度に違反件数が急増したのは、2005年度以前に違反例がほとんどなかったクロラムフェニコールとニトロフラン類によるものと考えられる。ニトロフラン類については2005年度以前の違反例はなく、すべて2006 ~ 2007年度であった。現在、ニトロフラン類は食品中に不検出と定められており、検出された場合は違反となる。しかし2005年度以前は検出されても違反とはならなかったため、2003 ~ 2005年度にインドやベルギーの粉鶏卵で検出例が多くみられたものの、この期間の違反件数はゼロである。

こうしたことから、2006 ~ 2007年度の違反件数の急増は、その大部分がそれまで違反例がほとんどなかったクロラムフェニコールとニトロフラン類によるもので

あった。これらは、ベトナム産のエビやイカのクロラムフェニコール及び中国・台湾産ウナギやインドネシア産・ベトナム産エビのニトロフランによる違反であり、その多くは検査命令によるものであった。これらの影響が顕著であるため、他の物質や品目についてはポジティブリスト制度が施行された後の動物用医薬品の違反状況の変化が明らかではなく、今後引き続きその推移を調査する必要がある。

オキシテトラサイクリンは、さまざまな原産国及び品目で検出され、各国で広く使用されていることが推測されるが、検出頻度の高さに比べると違反件数はさほど多くなかった。クロラムフェニコール、ニトロフラン類、マラカイトグリーン、テトラサイクリンなど違反件数の多い物質は、食品に「不検出」あるいは魚介類でMRLが設定されていないなどの理由で、検出濃度が低くても違反になる場合が多いと考えられるが、一方、オキシテトラサイクリンはさまざまな種類の畜水産食品でMRLが設定されているため、検出頻度の高さに比べ違反例は比較的少ないと考えられる。

2. 各国における魚介類中の残留動物用医薬品の検出状況

わが国では魚介類の消費量が多く、輸入食品検査における違反状況をみても魚介類が検査対象になっているものが多い。したがって、各国における魚介類中の残留動物用医薬品の検出状況を調査し、わが国の輸入食品検査等への活用をはかる必要がある。EU、米国、カナダ、英国、オーストラリア、スウェーデン、フィンランドなどでは、担当機関が食品中の残留動物用医薬品のモニタリングを定期的に行いweb上で公表している。しかしこれらの検査対象食品は主に肉製品、乳製品、卵製品、ハチミツ製品であり、魚介類が対象に含まれているのはEUなどごく一部であった。しかし、魚介類中の動物用医薬品検査については、2001～2002年にEUやカナダなどでアジア産魚介類（主にエビ）にクロラムフェニコールやニトロフラン類の検出例が多くみられ、これを契機に特別プログラムとして検査を実施する国も増えてきている。

EU、米国、英国、オーストラリアの魚介類の検査で共通して違反例が多かったのは、アジア産魚介類（特にエビ）のニトロフラン類、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーン、クロラムフェニコールで、この他に国によってフルオロキノロン系抗菌剤（エンロフロキサシン等）も違反例が比較的多い。オーストラリアの検査ではこの他、高濃度のペニシリン系抗菌剤（アモキシシリン、アンピシリン等）の検出もみられたが、最新の検査報告ではこれらの物質は検出されていない。EUや英国ではマラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーンの検出も減少している。

わが国を含め各国において、魚介類中での違反事例が多い動物用医薬品の種類は現時点でさほど多くないが、欧米の検査でクリスタルバイオレットの違反が散見されるなど、検出状況は変化していく可能性がある。したがって常に国内外の検出状況を把握していく必要がある。

おわりに

本報告では、魚介類を中心に畜水産食品中の残留動物用医薬品について、わが国及び各国の検出状況等を調査した。わが国及び今回調査した各国における魚介類中の残留動物用医薬品について、違反事例の多くがアジア産魚介類（特にエビ）によるものであった。各国共通して違反が多い物質は、主にニトロフラン類、マラカイトグリーン/ロイコマラカイトグリーン、クロラムフェニコールであった。

魚介類（特にエビ）の輸出量が多いアジアの国における動物用医薬品の規制や使用状況、検出状況に関する情報調査が今後の課題であるが、入手可能な情報源がきわめて限られており、言語の問題も含め現時点では入手が困難であるなどの問題がある。しかし現在、世界各国で養殖魚介類の消費量は増加しており、アジア産魚介類の供給量は今後も増えていくことが予想される。したがって、世界の関係機関から提供される検出状況等のデータを常にチェックしていくことがこれまでも増して重要となる。

引用文献

- 1) Homepage of the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW), Imported Foods Inspection Service Home Page, “Recent Cases of Violation of the Food Sanitation Law that were Found on the Occasion of Import Notification”, (URL:<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-1.html>, May 2009)
- 2) EU Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) (URL: http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm, May 2009)
- 3) Commission Staff Working Papers : Commission Staff Working Paper on the Implementation of National Residue Monitoring Plans in the Member States (Council Directive 96/23/EC) (URL:http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/residues/control_en.htm, May 2009)
- 4) Report to Congress, Food and Drug Administration Amendments Act of 2007, Public Law 110-85, Section 1006 – Enhanced Aquaculture and Seafood Inspection

(November 20, 2008)

(URL:<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Product-SpecificInformation/Seafood/SeafoodRegulatoryProgram/ucm150954.htm>, May 2009)

- 5) Veterinary Residues Committee Annual Reports
(URL:<http://www.vet-residues-committee.gov.uk/Reports/annual.htm>, May 2009)
- 6) Report on a Survey of Chemical Residues in Domestic and Imported Aquacultured Fish
(URL:<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/publications/surveyofchemicalresi3107.cfm>, May 2009)
- 7) Survey of Chemicals in Imported Seafood (April 2008)
(URL:http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/623225/survey-chem.pdf, May 2009)
- 8) Update on the border testing of imported seafood
Date of Issue: April 2008
(URL:http://www.daff.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/623223/testing-update.pdf, May 2009)
- 9) Imported land-based seafood products given all-clear (1 December 2008)
(URL:<http://www.nzfsa.govt.nz/publications/media-releases/2008/imported-land-based-seafood-release-nov-08.htm>, May 2009)