

食品安全委員会かび毒・自然毒等専門調査会

第 8 回 会 合 議 事 録

1. 日時 平成 19 年 12 月 19 日（水） 10:00～11:55

2. 場所 食品安全委員会大会議室

3. 議事

(1) 専門委員紹介

(2) 専門調査会の運営等について

(3) 座長の選出

(4) かび毒・自然毒等のリスク評価に関する最近の動向及び今後の展望

(5) その他

4. 出席者

(専門委員)

佐竹座長、荒川専門委員、大島専門委員、河合専門委員、熊谷専門委員、
合田専門委員、小西専門委員、塩見専門委員、渋谷専門委員、高鳥専門委員、
豊田専門委員、伏谷専門委員、矢部専門委員、山浦専門委員、芳澤専門委員

(食品安全委員会委員)

見上委員長、小泉委員、長尾委員、廣瀬委員、野村委員、畑江委員

(事務局)

齊藤事務局長、北條評価課長、猿田評価調整官、横田課長補佐

5. 配布資料

資料 1 専門委員職務関係資料

資料 2 カビ毒リスク評価に関する国際的動向と我が国の今後の展望

資料 3 貝毒以外の海洋性自然毒

資料 4 かび毒・自然毒等に関する食品安全確保総合調査概要

6. 議事内容

○猿田評価調整官 それでは、定刻になりましたので、ただいまから、第8回「かび毒・自然毒等専門調査会」を開催いたします。

本日はお忙しい中、調査会に御出席いただきまして、誠にありがとうございます。本調査会は公開で開催いたします。

10月1日付けをもちまして、専門調査会の専門委員の改選が行われました。本日は改選後、最初の会合に当たりますので、座長の選出が行われるまで、事務局の方で議事の進行をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

まず最初に、食品安全委員長からごあいさつがございます。見上委員長、よろしくお願いいたします。

○見上委員長 見上です。座ってあいさつさせていただきます。

このたびは、食品安全委員会の専門委員への就任を御承諾いただきまして、誠にありがとうございます。

皆様におかれましては、内閣総理大臣平成19年10月1日付けで食品安全委員会の専門委員として任命されたところであり、その属するべき専門調査会につきましては、委員長が指名することとなっておりますことから、私の方から「かび毒・自然毒等専門調査会」に所属する専門委員として指名させていただきました。何とぞよろしくお願いいたします。辞令につきましては、既に皆様方のお手元に届いているものと存じます。

さて、皆様御承知のとおり、平成15年7月に食品安全基本法に基づき、食品安全委員会が内閣府に設置されてから4年余りが経過しました。これまでの間、私も含めまして、7人の委員で毎週木曜日にさまざまな事案について、公開にて議論してまいりました。

専門調査会につきましては、これまで各分野における専門的な事項について調査審議を行っていただいているところですが、10月1日から14の専門調査会の体制下で、皆様を始めとし、総勢約200名の方々に御活躍していただくこととなります。

この中で「かび毒・自然毒等専門調査会」は、かび毒・自然毒等に関する食品健康影響評価を行うために設置されたものであり、かび毒、キノコ毒、動物性自然毒、植物性自然毒等、幅広い分野に関して、それぞれの見識の深い専門家の先生方にお集まりいただいております。

引き続き、かび毒・自然毒等に関する事項につきまして、本調査会で審議していただくこととなりますが、御承知のとおり、特にかび毒については国際的にも活発に議論が行われているところであり、また自然毒についても食中毒の事件数に占める割合は低いものの、

食中毒が起きた場合、死者数が多く、それぞれ重要な分野であります。

今後とも国民の健康の保護が最も重要であるという基本認識を御理解いただき、これまでの知識や御経験を十分生かし、科学的な知見に基づき中立公正な立場から闊達な御審議をお願いいたします。今後ともよろしくをお願いいたします。

○猿田評価調整官 ありがとうございます。

それでは、お手元に配付しております議事次第に基づきまして、配付資料の確認をさせていただきます。

配付資料は、記事次第、座席表、専門委員名簿。

資料1が「専門委員職務関係資料」。

資料2が「カビ毒リスク評価に関する国際的動向と我が国の今後の展望」。

資料3が「貝毒以外の海洋性自然毒」。

資料4「かび毒・自然毒等に関する食品安全確保総合調査概要」でございます。

なお、資料1につきましては分量が多うございまして、また、これまで他の専門調査会でも配付してございます。既に食品安全委員会のホームページにも掲載されてございますので、傍聴の方には配付してございませんので、御了承願います。配付資料の不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

それでは、議事次第に従いまして、議事の進行をさせていただきます。

議事(1)としまして、専門委員の紹介をさせていただきます。配付資料の専門委員名簿に基づきまして、五十音順に紹介させていただきます。なお、今回新たに就任されました専門委員におかれましては、簡単に自己紹介をお願いいたします。

荒川修専門委員。

○荒川専門委員 長崎大学の荒川です。魚介毒を専門にしております。よろしく申し上げます。

○猿田評価調整官 大島泰克専門委員。

○大島専門委員 東北大学の荒川でございます。よろしく申し上げます。

○猿田評価調整官 河合賢一専門委員。

○河合専門委員 星薬科大学の河合です。よろしく申し上げます。

○猿田評価調整官 熊谷進専門委員。

○熊谷専門委員 東京大学の熊谷でございます。かび毒をやっております。

○猿田評価調整官 合田幸広専門委員。

○合田専門委員 国立衛研の生薬部長をしております。よろしく申し上げます。

○猿田評価調整官 小西良子専門委員。

○小西専門委員 国立衛研の小西と申します。かび毒の専門委員として参加させていただいております。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 佐竹元吉専門委員。

○佐竹専門委員 お茶の水女子大学の佐竹でございます。

○猿田評価調整官 塩見一雄専門委員。

○塩見専門委員 東京海洋大学の塩見と申します。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 渋谷淳専門委員。

○渋谷専門委員 東京農工大学の渋谷と申します。専門は実験病理学です。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 高鳥浩介専門委員。

○高鳥専門委員 東京農業大学の高鳥です。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 豊田正武専門委員。

○豊田専門委員 実践女子大の豊田です。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 伏谷伸宏専門委員。

○伏谷専門委員 北海道大学の伏谷でございます。どうぞよろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 矢部希見子専門委員。

○矢部専門委員 農業・食品産業技術総合研究機構の矢部と申します。3月まで食品総合研究所でアフラトキシンの研究をしております、20年以上、かび毒の研究をしております。今回は初めて参加させていただきます。どうぞよろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 山浦由郎専門委員。

○山浦専門委員 長野女子短期大学の山浦です。キノコ毒の特に中毒を研究しております。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 芳澤宅実専門委員。

○芳澤専門委員 愛媛大学の芳澤です。よろしくお願いたします。

○猿田評価調整官 本日は食品安全委員会の委員にも御出席いただいておりますので、御紹介させていただきます。

冒頭ごあいさつをいただきました見上委員長、小泉委員、長尾委員、廣瀬委員、野村委員、畑江委員。なお、専門調査会の御担当委員は、廣瀬委員、小泉委員、畑江委員でございますので、よろしくお願いたします。

最後に事務局を紹介させていただきたいと思います。北條評価課長、横田課長補佐、私、

猿田でございます。よろしくお願いいたします。

○横田課長補佐 続きますして、議事「(2) 専門調査会の運営等について」でございます。お手元の資料1を御覧いただければと思います。時間が限られている関係で、ポイントについてのみ簡単に御紹介させていただきます。

1～9ページでございます。こちらの方は食品安全基本法の条文のうち、専門調査会における調査審議に関わることを中心に記載しております。

1ページ目がまず「1 目的」でございます。

その後「2 リスク分析手法の導入」ということが1～3ページ目まで書かれております。

4～8ページ目にかけて「3 委員会の所掌事務」に関すること。

8ページ目「4 委員会の権限」に関すること。

その下「5 専門委員」に関することが示されておまして、これの中で、専門委員は内閣総理大臣より任命される非常勤の国家公務員ということが規定されております。

次に12ページ目からですが、「2 専門調査会の調査審議について」、記載させていただいております。

具体的には14ページ目のフロー図を御覧いただければと思います。ここに食品健康影響評価に関する調査審議の手順が示されておまして、一般的な流れでございますけれども、まずリスク管理機関から食品安全委員会へ意見聴取が行われまして、委員会の方で受理いたしまして、本委員会にて意見聴取内容についての説明を受けて、どの専門調査会で検討依頼するかを決めて、専門調査会で何回か審議を行いまして、評価書案をとりまとめます。

そのとりまとめた評価書案を委員会の方に報告いたしまして、国民からの意見・情報の募集、いわゆるパブリック・コメントを実施いたしまして、その後、必要に応じまして専門調査会で修正等を行った上で本委員会の方に審議結果の報告を行ないまして、最終的に本委員会の方で審議、評価結果を決定いたしまして、リスク管理機関の方へ評価結果を通知する流れになってございます。

15ページ目が「②食品安全委員会専門調査会運営規程」でございます。第2条2項に、専門委員は委員長が指名するという規定がございます。

3項ですけれども、専門調査会に座長を置くことが決まっておまして、座長は専門委員の互選により選任するという形になっております。

4番目ですけれども、座長が専門調査会の会議を進行するということでございます。

5番目ですけれども、座長に事故があるときは当該専門調査会に属する専門委員のうち

から、あらかじめ座長が指名する者が職務を代理するという形で、座長代理を置くという規定もございます。

17 ページが評価関係の専門調査会でございます。この中で下から4番目になりますけれども「かび毒・自然毒等専門調査会」という規定がございまして、所掌といたしましては「かび毒・自然毒等の食品健康影響評価に関する事項について調査審議をすること」ということが定められております。

18 ページ「③食品安全委員会における調査審議方法等について」ということで、これは審議の公平さを保つために申請者と利害関係を有する専門委員は調査審議の会場から退席をお願いしたり、発言の制限等が行われる場合があるという規定が定められております。

19 ページ「④食品安全委員会の公開について」です。会議でありますとか議事録、評価結果、意見等につきましては、個人の秘密等を除きまして、原則公開で行っているということでございます。

20 ページ目以降でございます。専門調査会の調査審議以外の業務についてということで、専門委員の先生方には専門調査会の審議以外にリスクコミュニケーションでありますとか、国際会合への出席でありますとか、食品健康影響評価技術運営委員会でありますとか、国会への参考人招致というものを場合によってはお願いすることもあることが書かれております。

25 ページ目「4 自ら評価、ファクトシート等に関する作業の進め方について」という項目でございます。

27 ページ目に表がございます。食品安全委員会がとりまとめる情報といたしまして、リスク評価以外にファクトシートでありますとかQ & Aなど、必要に応じていろいろな情報のとりまとめを行っております。これの作成過程におきまして、専門委員の先生方にも御協力をお願いすることがございます。

32 ページ目「6 専門委員の服務について」でございます。上から3行目以降ですけれども、専門委員は非常勤の国家公務員ということで、国家公務員法の規定が適用されまして、下の1～7という項目に関して、服務が定められているということでございます。

33 ページの一番下の括弧のところでございます。専門委員の皆様は各方面で御活躍をされており、食品安全委員会の専門調査会以外の場において、専門委員としての立場でなく、専門家として、いろいろと食品の安全性の確保に関して、個人的見解を公表されることもあろうかと思っております。

専門委員であることで専門家としての自由な御発言が妨げられるものではございません

が、過去に専門家としての個人的な見解が食品安全委員会の見解であるかのような誤解を与え、国会等で指摘を受けたような事例もございました。

このため、専門家として個人的見解を公表する場合には、食品安全委員会の見解であるかのような誤解を招かないよう、専門委員の肩書きを使わないでありますとか、食品安全委員会とは異なる見解である旨を明確に述べるなど、外部の人に常に説明できるような対応をお願いできればと思います。

そのほか残りの部分につきましては、時間の関係で説明は省略いたしますが、資料の方を後ほど御参考にしていただければと思います。

説明の方は以上でございます。

○猿田評価調整官 何か御質問等がございますでしょうか。後ほどでも御不明な点がございましたら、事務局にお問い合わせください。

続きまして、議事「(3) 座長の選出」に移らせていただきます。資料1の15ページ、食品安全委員会専門調査会運営規程の第2条第3項の規定に基づきまして、各調査会には座長を置きまして、座長は各専門委員の互選により選任するものと定められてございます。かび毒・自然毒等専門調査会の座長を決定したいと思いますが、どなたか座長の推薦をよろしく願いいたします。

○合田専門委員 これまでも座長をしていただいています、植物の分類学の専門家である佐竹先生に引き続きお願いするのがよろしいのではないかと思います、どうでしょうか。

○猿田評価調整官 小西委員。

○小西専門委員 私も合田先生と同じく、佐竹先生にお願いしたいと思います。

○猿田評価調整官 他にございませんでしょうか。

ただいま合田専門委員と小西専門委員から佐竹専門委員の御推薦がございましたが、いかがでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○猿田評価調整官 ありがとうございます。皆様の御賛同がいただけましたので、佐竹専門委員をかび毒・自然毒専門調査会の座長とさせていただきます。

それでは、佐竹専門委員、座長席へお移りいただきますとともに、ご挨拶を頂戴できればと思います。

(佐竹専門委員、座長席へ移動)

○佐竹座長 ただいま皆さんから御推薦をいただきまして、座長の任務をします佐竹でござ

ざいます。よろしくお願いいたします。

この委員会は大きな事件だとか、食中毒のいろんな事件を含めた自然毒、かび毒に関する問題がなければ、そう頻繁に開く必要はない会だと思いますけれども、やはり新しい視野で次に起こることの予想も含めて、日ごろ、皆さん方の持っておられる御意見がいろんなところで反映できるように、この会の中でいろいろな御意見をいただく機会をつくれれば幸いと思っております。

それでは、議事に入る前に先ほどお話があった、この会の1つの規則に座長代理を指名するというのがございます。資料1の15ページの食品安全委員会専門調査会運営規程の第2条第5項に「座長に事故があるときは、当該専門調査会に属する専門委員のうちから座長があらかじめ指名する者が、その職務を代理する」と規定されています。

したがいまして、私から座長代理として、実際にこの分野で機関に属されておられない高鳥専門委員を指名したいと思いますけれども、いかがでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○佐竹座長 では、異議がないということで、高鳥先生にお願いいたします。

○高鳥専門委員 東京農業大学の高鳥です。この3月まで国立医薬品食品衛生研究所におりまして、専門がかび毒の中のかびになります。かび毒の方も今までと同様にしていきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

○佐竹座長 ありがとうございます。

それでは、引き続きまして、本日の審議に入らせていただきます。

まずは「(4) かび毒・自然毒等のリスク評価に関する最近の動向及び今後の展望」についてです。御存じのように本専門調査会は専門分野が多岐にわたっており、それぞれの分野における専門家の先生方が専門委員として集まっております。そういう意味で、他の専門調査会に比べて、この専門調査会は特徴的な専門調査会だとも言えると思います。

現在、リスク管理機関からリスク評価の要請は来ておりませんが、前回のかび毒・自然毒の調査会后、各分野では新しい動きがあるのではないかと思います。そういうことから、今回、かび毒・自然毒等のリスク評価に関する最近の動向及び今後の展望として、今後のリスク評価の観点から、かび毒・自然毒等に関する諸外国の対策、被害状況、リスク評価、関連知識を把握しておいてはどうかと考えました。そこで今回は、かび毒及び貝毒を除く海洋性自然毒の2つの分野について、専門の先生から御説明をお願いすることにいたしました。

本日は、小西専門委員においてはかび毒、荒川専門委員においては貝毒を除く海洋性自然毒について説明をいただき、その後、審議したいと考えています。

それでは、小西専門委員、お願いいたします。

○小西専門委員 国立衛研の小西でございます。今日は「カビ毒リスク評価に関する国際的動向と我が国の今後の展望」ということで、今年6月に開かれました JECFA の会議に参加させていただきましたので、その審議の御報告と我が国が今、置かれていますかび毒のリスク評価の現状を厚生科学研究で行いましたので、その報告もかねまして、お話をさせていただきたいと思います。

(P P)

今日お話をすることとしては、まず JECFA の報告を行います。今回の JECFA ではかび毒に関しましては、木の実からのアフラトキシンの暴露評価とオクラトキシン A の毒性の再評価及び暴露評価が審議されました。

その後に我が国でのかび毒のリスク評価として、アフラトキシン、トリコテセン系マイコトキシン。これはデオキシニバレノールが主でございますけれども、これを御報告させていただきたいと思います。

(P P)

まず JECFA の報告でございます。6月19日～28日の約2週間、ジュネーブで行われました。

(P P)

本題に入る前に、簡単にかび毒の基準値の設定がどういうふうに行われるかということをお話しさせていただきたいと思います。

化学物質の専門でしたら、もう御存じの方が多いと思うんですが、どういうハザードがあるかという解析をするときに毒性評価をいたしますが、そのときに当然どのくらい食べたらどういう影響、健康被害が出るかという数値があります。その用量でございますけれども、その用量が発がん性がないものに関しましては、比較的単純に NOEL から計算いたしまして、出てまいります。

けれども、発がん性のあるものに関しましては、こういう閾値がないということになっておりますので、今のところベンチマークドーズとかほかの発がんリスクの評価法などを用いまして、どの程度まで摂取すれば危ないかということ推定している状態であります。

そういうことがハザードの解析から出てくるわけなんですけれども、それと同時に、では、人々はどのくらいかび毒に暴露されているかということをお求めなければいけません。

これには実態調査が不可欠ですけれども、この実態調査とかび毒に汚染されている食品がどのくらい摂取されているかということとかけ合わせて、このかび毒は1日に人々がどのくらい食べているかという数値が出てくるわけです。当然、各国によって違いますが、それぞれの国によって暴露評価を行います。

それが先ほど申し上げました、どのくらい食べたなら健康被害が起こるかという指標と照らし合わせまして、それよりも多い場合というのはすぐにでもリスクマネジメント、基準値設定などを行わなければいけない。けれども、それよりも暴露量が低い場合には、この基準値設定をどうするかということとをいろいろと経済的な問題も含めまして、考えていくというのがこの基準値策定までの流れになっています。

(P P)

JECFAにおきましては、非常に科学的に暴露評価をするという観点に立っておりますので、1例として、今回のJECFAにおける暴露評価の手順について御説明させていただきます。

JECFAの場合は国際機関ですので、それぞれの国でやるのとはわけが違ひまして、全世界を相手に実態調査をしなければいけません。そこでWHOとFAOの配下にありますGEMS FOODというプログラムがあるんですけれども、このプログラムというのは世界中から、例えば主要の食品が各国でどのくらい摂取されているか。また、化学物質がどのくらい汚染しているかということを集めているデータベースであります。

このデータベースでは、実態調査の結果を2つの方法で処理しております。実態調査の場合は検出限界とか定量限界というのがありますけれども、その定量限界または検出限界以下のものが当然出てまいります。その定量限界以下のものをどういうふうにするかということで、その暴露量の考え方が変わってくるわけです。

1つは、もう検出限界以下のものは全然汚染がない。すなわち、ゼロであるというふうには仮定する場合。これは非常に楽観的な暴露量になります。これをlower boundと言います。

もう一つ、Upper boundと言いまして、これは検出限界以下のものをみんな検出限界はあるんだという悲観的な考え方をする場合。これは最悪のシナリオを想定する場合には、このUpper boundを使います。

今、申し上げたようなこの実態調査から基準値のシナリオの案を複数つくります。例えばアフラトキシンの場合、今回議論されたのは4 μ g/kgにするか20 μ g/kgにするか。幾つかの基準値のシナリオをつくります。この絵がそのシナリオの絵なんですけれども、こ

れはマイコトキシンの汚染実態を横軸に置いて、ある一つの食品において、こういうグラフができますが、このときにこのシナリオとして4種類ぐらいつくります。そうしますと1のシナリオの場合、これよりもこちら側しか暴露されない。しかし、一番緩い4のシナリオの場合は、これだけが全部摂取量の中に入ってくるという形になります。

それとここで汚染されている食品がどのぐらい食べられているかという対数正規分布とかけ合せまして、それぞれのインテーク、暴露量が出てくるわけです。

これがどこで切るかという問題なんですけれども、一番わかりやすいのは、1日耐容摂取量がここに入ってくる。例えば中央に1日耐容摂取量などが来る場合は、当然避けなければいけない。それより内側の基準値をしなければいけないという判断をするわけです。

(P P)

先ほど申し上げたように、アフラトキシンの場合は発がん物質ですから1日耐容摂取量というものがありませんので、現在使われている方法としては、1997年に開かれましたJECFAによって推測発がん予想式というのが出ております。

これは人の疫学調査、動物実験などから統計学的にはじき出された数値ですけれども、過程として体重1kgに対し1ngのアフラトキシンを毎日食べ続けて場合のリスクで、健常人では10万人に0.01人、B型とかC型肝炎キャリアの場合は、そのリスクが30倍ぐらい上がりまして、0.3人がアフラトキシンが原因として原発性の肝がんになるという計算になっております。この数値が今のところ、アフラトキシンのリスクの指標になっております。

(P P)

もう一つ、ヨーロッパの方で盛んに使われておりますけれども、この暴露マージンという方法です。これは今回2007年で開かれたJECFAにおいても討議されたんですけれども、EFSAでも計算されているということで参考程度に使われております。

これは動物実験した場合に、ある濃度をずっと食べさせるわけですが、そのうち10%が肝がんになったときの量です。あと、人の場合。非常に限られた地域における疫学調査から割り出されて出てきました、10%の人が肝がんになったときの食事に入っているアフラトキシンの量です。この1というのは1%の人たちがアフラトキシンを食べて肝がんになったと推測される量ということで、これをベンチマークドーズと言われています。

このベンチマークドーズと今、我々摂取しているアフラトキシンの量とがどのくらい離れているかということで、その暴露マージンを出すわけなんですけれども、これは数が多ければ多いほど安全だということになります。

(P P)

トータルアフラトキシンの暴露評価。今年は木の実の暴露評価を行っておりますけれども、その前に 1997 年にさかのぼって、歴史をバックグラウンドとしてお話しさせていただきたいと思います。

1997 年に先ほどお示ししました発がん性の予想式というのが提唱されて、それによって実際に数値としてアフラトキシンのリスクが基準値をつくることによって、どういふふうに変化するかという取組みをしております。

このときに議論されたのは、国際的に見てトータルアフラトキシンの暴露の原因となる食品群は何だろうか。その食品群に基準値を設定した場合、アフラトシキン摂取量がどの程度減少するか。また、その減少した量によってリスクはどの程度変わるのかということであります。

(P P)

このときにこの 1997 年においては、まだ GEMS/Food というのが浸透しておりませんが、2007 年におきましては、随分 GEMS/Food が充実してきましたので、2007 年のデータを今回つくってコンバインして御説明したいと思います。

これは先ほど言った GEMS/Food の分けであります。世界を 13 のクラスターに分けてあります。A～Mまでのクラスターで色が付いておりまして、なぜこういう分け方をしたのかということに関しては不明な点もあるんですけども、地域と食生活のようなことも考えているのではないかと思います。

詳しい A～Mまでの属している国というのは、お配りいたしました資料 2 の終わりに添付してございますので、ごらんいただければと思います。

(P P)

この A～Mまでの 13 クラスターに分けて、GEMS/Food を基にトータルアフラトキシンそれぞれの地域でどれぐらいの暴露を受けているかという数値がその一番上にお示した数値であります。

お断りしておきたいのは、この数値には木の実の暴露量というのは含まれておりません。木の实以外の暴露量です。これを見ていただきますと、まずトウモロコシとかピーナツがざっと見た感じ、一番寄与率が高いということがおわかりになるかと思います。

ちなみに木の实というのは、非常に限られた地域ではよく食べられているんですけども、トウモロコシやピーナツなどに比べると、非常にその消費量も少ないし寄与率も少ない。よく食べている地域で、大体このスパイスとかピーナツオイルの間ぐらいに一致して

います。食べない地域の方が多いんですけれども、食べない地域では当然スパイスよりもっと下の暴露量になっています。

(P P)

では、先ほどトウモロコシとピーナツが暴露量が一番多いですということをお話ししたんですけれども、この2つにおいて JECFA では 1997 年に規制値を $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ と置いた場合、 $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ と規制値を仮に置いた場合に、どれぐらい発がんする人が少なくなるかという計算をやっております。これは JECFA が提唱した発がんリスクの予想式から計算しております。

一例を挙げますと、ヨーロッパでは B 型肝炎、C 型肝炎に患っている方は非常に少なく、大体人口の 1 % です。この場合に計算式を当てはめると、摂取量も当然少ないわけなんですけれども、この $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ で規制した場合、10 万人当たりのリスクは 0.0039 人。 $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ で規制した場合にはちょっと増えまして、0.0041 人が 10 万人当たり発症します。この差を見ますと 10 億人に 2 人ぐらいであるということになります。

一方、肝炎患者が多く、食品もアフラトキシンが非常に汚染しているという中国の一例を挙げてみますと、この規制をすることによって 10 億人に 300 人が発がんになるのを防げるというような計算が出ております。ですから、このシナリオによって低汚染地域ではそれほどインパクトはないんですけども、高汚染地域では基準をつくるということで発がん性を防げるということが考察されます。

(P P)

さて、2007 年の JECFA におきましては、今、ピーナツのトータルアフラトキシンの基準値というのはコーデックスから推奨されておりますけれども、木の実をよく食べる地域があるということと、ピスタチオがアフラトキシンに汚染している例が多いというような事実から、コーデックスの方から木の実に関しても暴露調査をやってほしいという諮問がありましたので、今回 2007 年の JECFA でこの検討がされました。また、乾燥イチジクもわが国でも検査命令になっているぐらいアフラトキシンが検出されておりますので、これも一緒に暴露調査をやったわけです。

この方法としましては、GEMS/Food の統計結果から、木の実がどのくらいアフラトキシン暴露量に寄与しているかということを計算してみました。そうしますと、これはよく食べているところでも 1 ~ 5 % に過ぎないということがわかりました。

しかし、このバックグラウンドを基に木の実のトータルアフラトキシンの基準値を 20、15、10、8、4 とこの 5 つに設定いたしまして、それぞれのインパクトをはかりました。

おわかりにくい方もいますが、これは Upper bound で、最悪シナリオで計算しております。

まず、この木の実に規制値を入れない場合というのは、黄色で示してありますのが全体の暴露量です。すべての食品から来る暴露量で、この暴露量が規制値を $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ と $4 \mu\text{g}/\text{kg}$ にした場合というのは、基準値なしよりも下がっていますけれども、この2つの差というのはほとんど全体のアフラトキシン暴露量には木の実を規制したからといって、下がっていないということがおわかりになると思います。

(P P)

なぜこの5つのエリアだけ選んだかと言いますと、この5つのエリアは木の実を一番食べており寄与率が高いと判断されたものです。この地域でさえも規制値を設定したことによって、アフラトキシンの暴露量はあまり変わらなかったというような結論を導いております。これは簡単にまとめたものなんですけれども、ピスタチオがこの木の実の中では一番アフラトキシンに汚染されておりましたので、まず $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ に木の実を基準値を設定した場合というのは、ピスタチオは40%が拒否されることになって、 $4 \mu\text{g}/\text{kg}$ の基準値の場合には60%が拒否されるということがマーケットの調査によってわかりました。

乾燥イチジクに関しましては、木の実よりももっと寄与率が低いものですから、基準値を設定しても暴露量には何のインパクトも与えなかったということが JECFA の結論として出されております。

(P P)

これは参考までに JECFA が行われる前に、EFSA がヨーロッパ地域での木の実の基準値を設定した場合ということを計算しております。EFSA ではこの JECFA 方式の計算法と暴露マージンの計算法と2つ出しております。この F と B というのは GEMS/Food のクラスターですけれども、いずれもこのヨーロッパの地域ですが、Bの方がインテーク、暴露量は高いです。

それでもB型肝炎のキャリアが0.2%の地域と7%の地域と比較しておりますけれども、この程度だと、暴露マージンにおいては数値的にはちょっと少ないという印象は受けまされども、ここでは議論しておりません。このときには一般人だけではなくて、木の実が好きでよく食べる人のコンシューマの人たちにも同じような計算をしていますけれども、その結果、アフラトキシンの影響を受けやすいのではないかという計画は出しております。

(P P)

次にもう一つのオクラトキシンについて御報告させていただきます。これはオクラトキシンの JECFA での審議がバックグラウンドとして2001年に行なわれております。そして、

今度は再評価ということをしているんですけども、2つやりまして、1つは毒性についての再評価、もう一つは暴露評価についての再評価です。

まずこの暴露評価について簡単に御説明させていただきたいんですが、2001年においては加工前の生の穀類の汚染データを使用して行いました。その結果、ヨーロッパ方の食事形態では43ng/kg/週が暴露量という計算になっております。これは全体のあらゆる食品からのオクラトキシンAの暴露評価です。そのうち穀類からの暴露量はその58%を占めるといいう結果が出されています。

2007年では加工した穀類の汚染データを使用しておりますので、その暴露量はぐっと減りまして、ヨーロッパ諸国の平均では8ng、世界全部で13クラスターの平均では17ngという数値が導き出されております。これを基にシナリオとしてオクラトキシンAを5 μ g/kgと20 μ g/kgに設定して、その汚染量がどのくらい変わるかということを行いました。

ここで次に出てくるスライドが毒性の再評価になるんですけども、8ngと17ngという数字を覚えていただいて、次に行っていただくとありがたいです。

(P P)

これは今回、オクラトキシンAの毒性の再評価をしたときに、今まで言われております1週間の耐容摂取量というのは、体重1kg当たり100ng食べても大丈夫ですよという通知を出しております。今回、腎がんを動物で起こすということが明らかになってまいりましたことから、このベンチマークドーズというのを取り入れました。このベンチマークドーズすなわち10%発がんを起こす数値、これはラットの結果ですけども、25 μ g/kg体重/日という数値が出ています。

これを議論した結果、この1週間耐容摂取量、今までの閾値の方がこちらのベンチマークよりも低いドーズであるという結論を出しまして、これからも新しい知見が出るまでは、このオクラトキシンAの毒性評価というのは、こちらの閾値を使いましょうということになります。

この閾値から行っても先ほどの暴露量というのはずっと低いものですから、今のところはヨーロッパ、世界を見ても、オクラトキシンAの健康被害はそれほど深刻なものではないだろうということになります。

(P P)

今回の議論として、もう一つ、基準値が5 μ gと20 μ gのときのシナリオの違いなんですけれども、これは楽観的なシナリオと最悪のシナリオの2つで見ました。

数値的にはこういう数値が、これはオクラトキシンAの平均濃度で示しておりますけれ

ども、このシナリオで大きく汚染量に変化したという違いは認められなかったという結論に達しています。

しかし、今回問題になったのは、提出されてきたデータというのは、ほとんどが先進国のデータでありまして、開発国の汚染データはほとんどなかったんです。または少なかった。汚染データが使えなかった。信頼性に乏しかったなどから、この開発国の汚染状況はどういうものかということに関しては、今回の JECFA では反映されていなかったということも結論には出ています。

(P P)

これまでが JECFA の御報告でございますけれども、次に簡単に現在の我が国のアフラトキシンのリスク評価について御説明させていただきたいと思えます。

我が国のアフラトキシンのリスク評価は、まず汚染実態を把握いたしまして、それを基に基準値案、シナリオをつくりました。このシナリオはハーモナイゼーションから行って、国際的にはアフラトキシン B1 で規制している国は非常に少なく、トータルアフラトキシンの規制している国が大部分です。そのことを考えまして、トータルアフラトキシンの我が国が規制した場合というのをシナリオに織り込みました。それぞれのシナリオによって、その暴露評価をして、リスクを検討してみました。

(P P)

これは細かくて恐縮なんですけれども、我が国の汚染実態を表したものです。約 20 食品目行いまして、これは今までの報告とかを合わせて、どういう食品が寄与率が高いかということ洗い出して、それでピックアップしたものなんですけれども、その結果、ここに書かれております食品群からアフラトキシンが検出されました。検出率はさまざまなんですけれども、ピーナツにおいてはちょっと高い値がありますけれども、それ以外は最高値でも $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ 以下の数値となっております。

(P P)

この結果を基にここで汚染量を対数正規グラフにいたします。それと同時に栄養調査から摂取量というのと同じように対数変換いたしまして、この 2 つを 1,000 万回かけ合わせて、モンテカルロ法で暴露評価のグラフをつくりました。

(P P)

今回、シナリオといたしましては、現在の状態、B1 が $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、トータルで規制なしという状態とトータルが $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ で B1 が $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、トータルが $15 \mu\text{g}/\text{kg}$ で B1 が $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、トータルが $8 \mu\text{g}/\text{kg}$ で B1 が $4 \mu\text{g}/\text{kg}$ というこの 4 つのシナリオを考えました。ここに

お示ししている数値はパーセンタイルであります。

数値としては非常に低いということがおわかりになると思いますが、これを比較いたしますと差は非常に少ないんですけれども、この B1 のみのトータルなしの規制が強いと言うなら暴露量が一番多いという結果が出ております。

(P P)

先ほどの結果を基に、JECFA の発がん可能性の予測式に当てはめてみますと、現状のトータルの規制なしで B1 は $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ というのとトータルが $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ で B1 は $10 \mu\text{g}/\text{kg}$ という両方を規制にかけた場合には、この数値としては 99 パーセンタイルの人たちにおいて、1 億人に 2 人ほどアフラトキシンによって肝がんになる人が救えるという結果で、これがどういうふうな意味を持つかというのは、今後御審議いただくことになると思いますが、そういう結果になりました。

(P P)

また、先ほどヨーロッパの方で使われておりますと、御紹介いたしました暴露マージン法よっての評価。これは B1 のみの規制の場合しか出しておりませんが、これを見ますと先ほどのヨーロッパと比べて非常に暴露マージンが大きいということが印象でおわかりになると思います。

(P P)

次にもう一つ、デオキシニバレノール。これは今、小麦において暫定基準値を取っております、この暫定基準値から基準値にする場合に必要な科学的根拠ということで行いました。これも当然ながら汚染実態、暴露評価。もう一つ、デオキシニバレノールと共汚染が国産で問題になっておりますニバレノールとの問題ということも今回少しお話をさせていただきたいと思えます。

(P P)

これは我が国の小麦製品からデオキシニバレノールがどれくらい摂取されているかという数値でございます。JECFA2001 年にデオキシニバレノールの 1 日耐容摂取量を決めました。これが $1.0 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日であります。ここにお示ししてあります数字というのは同じような単位でお示ししてございます。

今回、小麦の摂取量というのは主食でございますので、各年齢層によって随分違うだろうと予想されますので、4 つの年齢層に分けてみました。その結果、1 ~ 6 歳におきましては、95 パーセンタイルにおいて $0.70 \mu\text{g}/\text{kg}$ bw/day といつて、1 日耐容摂取量の 70% ぐらゐを占めることがわかりました。

99 パーセンタイルは非常に少数の人たちでございますけれども、その人たちにおいては若い人たちでは1日耐容摂取量に近いか超えるような数値が出てくるということがわかったんですけれども、90 パーセントタイルでは非常に低い値であるということになります。

(P P)

デオキシニバレノールの場合、90 パーセントタイルで低い値が出ておりましたので、今の規制値で問題はないかと思われましてけれども、デオキシニバレノールとニバレノールの共汚染が国産小麦では問題になるということが今回お話ししたいわけです。

(P P)

これは農林水産省が出しているプレスリリースのデータからつくったものなんですが、こちらにお示ししておりますのは平成14~18年度にかけてのDONの最高値がこの実線で示しております。ニバレノールの最高値がこの三角の緑で示しております。

平成14年にDONの最高値が2 ppmを超えたということから、ここで暫定基準値がつけられました。その後、努力によってDONの最高値は非常に低い汚染1.0 μ g/kgで推移していることがおわかりになると思います。

ニバレノールはもともとそんなに汚染は多くないんですけれども、DONを抑えたからニバレノールも抑えられるだろうと当初は考えられておりましたけれども、今回の結果、この検出率から行きますと、16~17年度におきましては、DONの検出率は低いんですが、ニバレノールの検出率というのは高いままであるということ、また年ごとによって汚染実態が違ってきますので、この変化はDONを規制をつくったからといって、ニバレノールも一緒に抑えられるものではないということをお示しする結果ではないかと思えます。

(P P)

以上のことを踏まえまして、今後の展望といたしましては、アフラトキシンは現在、我が国では食品衛生法第6条で、アフラトキシンB1だけの規制ですが、これをそのままでもいいか。またはトータルアフラトキシンに見直す必要があるかということ。

デオキシニバレノールの基準値は、今、暫定でございますが、これを基準値として検討すべきかどうか。このときには当然ニバレノールというものも一緒に規制した方がいいのか。それとも別々に規制するか、ニバレノールは規制しなくていいのかということ共汚染の頻度、毒性も考慮して考えていくべきではないかと思えます。

これは最後ですが、JECFAでもオクラトキシンA、フモニシン、ゼアラレノンの1日耐容摂取量は指定されておりますので、これから我が国でも基準値を設定していくかどうかという検討を行っていく必要があると思えます。

以上です。どうもありがとうございました。

○佐竹座長 小西先生、どうもありがとうございました。

ただいまの御説明の内容あるいは記載事項につきまして、御意見、御質問がございましたら、どうぞ。

○伏谷専門委員 基準値づくりといいますが、JECFA の章ですが、これは人種による感受性とかそういうものは全然考慮をされないんですか。

○小西専門委員 今の先生の御質問は、発がん性物質の場合でしょうか。

○伏谷専門委員 アフラトキシンの場合です。

○小西専門委員 アフラトキシンの場合は、当然、人種性の多様性というのも考えてあります。ですから、幅を持たせているんですけれども、中央値で 10 万人に 0.01 というような数値が出てきます。当然、幅をございます。

○伏谷専門委員 それで、やはり疫学的調査がかなり大きなものですね。その場合、肝炎ですか。

○小西専門委員 B 型肝炎、C 型肝炎のキャリアの方でありまして、発症している方いうよりもウイルスを持っているということですね。そうしますと、肝臓の代謝と再生が盛んになるものですから、そこでアフラトキシンによる DNA 損傷とか発がんのリスクが高まると考えられます。

○伏谷専門委員 わかりました。どうもありがとうございました。

○佐竹座長 そのほかはございますか。

○高鳥専門委員 JECFA の報告は今年 6 月にありました中で、表の 3 ページ目に議題で木の実からの暴露評価でアフラトキシンがありますが、このときに乾燥イチジクもされているわけですね。

○小西専門委員 乾燥イチジクも入っています。

○高鳥専門委員 それで 12 と 14 でしょうか。アフラトキシンは一般に我々は穀類ということで汚染をうけるということで知っているわけですが、乾燥イチジクというのをなぜ対象として持ってきているのか。この理由がよくわからないのですが。

○小西専門委員 乾燥イチジクはアフラトキシンの汚染が多いんです。

○高鳥専門委員 その多いというのは、イチジクそのものはアフラトキシンの原因になるかびというのはあまり付きにくいのですね。だから、私が考えているのは、穀類というのはフィールドで汚染をして、乾燥イチジクの場合はむしろストレージの関係かなと理解したのですけれども、いかがですか。

○小西専門委員 私もそう思います。ですから、特定の地域の乾燥イチジクは非常にアフラトキシンの汚染が多いということです。

○佐竹座長 そのほかにございますか。

○熊谷専門委員 トータルアフラトキシンの数値は、B1、B2 と重みづけをした数値なんですか。

○小西専門委員 今回、JECFA または EFSA が使っているトータルアフラトキシンの量というのは、B1 の量の 2 倍で換算しております。ですから、B1 が 5 でしたら、トータルアフラトキシンは 10 になるという計算でやっております。

○合田専門委員 今の話はリスクの評価の方も。

○小西専門委員 リスクの評価がアフラトキシンの場合、今日は説明しませんでしたけれども、B1 のみでやっております。B1 が一番発がん性が高い。しかし、実態調査の結果はトータルアフラトキシンで出てくる場合が多いんです。B1 だけはかっているのは少ないので、トータルアフラトキシンで出てきた数値から B1 の量を換算するときには 2 分の 1 換算で行っているということです。

○佐竹座長 そのほかにございますか。

○熊谷専門委員 G1 の発がん性が 10 分の 1 ぐらいですか。あとはほとんどないということだと、トータルアフラトキシンを B1 に換算するときにもう少し値が小さくというか、トータルと B1 の差が小さい形になるのかなという印象を持ったんです。

○小西専門委員 その発がんリスクということから考えると、トータルの半分はちょっと多過ぎるのではないかという御意見ですね。ヨーロッパの方ではあまり発がん性ということ considering して半分にしているわけではないようです。

○佐竹座長 そのほかにございますか。

○廣瀬委員 スライドの 17 番で、オクラトキシシン A の毒性再評価に当たって、PTWI と BMD の 2 つの方法が考慮されて、最終的に PTWI に決まったということですが、これはオクラトキシシン A の腎発がんのメカニズムが非遺伝毒性だというような結論も加味されているわけですか。

○小西専門委員 そのこのところは非常に議論されたところなんですけど、やはり腎癌性が、ジェネティックな遺伝毒性であるということ言うためには、どうしても DNA アダクトを見つけなければいけないと皆さん信じておられて、DNA アダクトを見つけることに必死になっているわけなんですけど、いまだ見つからない。でも、いまだ見つからないだけで絶対にあると主張される方が多くて、今回は結論に至らなかったんです。

○廣瀬委員 もう一ついいですか。素人的な質問なんですけれども、アフラトキシンの肝発がんですね。肝臓に腫瘍があると。それがアフラトキシンに由来するかどうかというような根拠は、例えば肝炎、肝硬変がないだとか、肝臓におけるアフラトキシンの蓄積だとか、そういうことが指標になるということですか。

○小西専門委員 私もその件に関しては正確なお答えができないんですけれども、今、理解している限りでは、食事の中のアフラトキシンの量と体内から排出されるアフラトキシンの量。

アフラトキシンの場合、肝臓で DNA にバインディングした後、DNA アダクトをつくって、その時、グアニンにくっ付きますので、壊れて尿に出てくるわけなんですけど、そのアフラトキシンの量、グアニンというアダクトの量をはかれますので、その量と発症がパラレルであるとか、そういうことでアフラトキシンが原因で肝がんになっていると導き出されていると思います。

○廣瀬委員 形態的にはなかなか難しいですか。

○小西専門委員 きっとあまりやられていないのではないかと思います。

○佐竹座長 小西先生、どうもありがとうございました。

それでは、引き続きまして、荒川専門委員、よろしく願いいたします。

○荒川専門委員 長崎大学の荒川です。

昨年になりますけれども、第 6 回のかび毒・自然毒等専門調査会におきまして、ここにいらっしゃいます大島先生の方から貝毒について話があったと思います。

今回はその貝毒以外の海洋性自然毒ということで話題提供をさせていただきます。内容的にはフグ毒、シガテラ毒、アオブダイ毒、テトラミン、その他の毒ということで順次お話しいたします。

(P P)

本題に入ります前に、まず食中毒の発生状況について見ていきたいと思っております。こちらは厚生労働省の統計で、平成 14～18 年の 5 年間について 1 年当たりの平均値で発生状況を示したものです。

海洋性自然毒はほぼイコール動物性自然毒と考えていいと思っておりますけれども、先ほどもお話がありましたように、事件数、患者数は非常に少ないのですが、死者数で見ますと平均で年間 3 名ぐらいの方が亡くなっているということで、全体の約 4 割を占めているということになります。

(P P)

次にこの動物性自然毒によります食中毒の内訳を見てみます。こちら厚生労働省の統計、平成 14～18 年の今度は平均値ではなくて合計値になりますけれども、フグによる中毒が大部分を占めるということになります。事件数、患者数でいっても非常に多いです、死者数で見ますと不明の 1 名を除いて、ほかはすべてここ 5 年間ではフグによる中毒ということになります。それ以外ではシガテラ毒魚による中毒、エゾバイ科の巻貝によるテトラミン中毒といったものが事件数あるいは患者数から言いますと多いということです。

それ以外にハコフグによる中毒が 3 件ほど起きて、6 名の方が中毒されているということです。これについては後ほどまた触れます。それ以外にはナガヅカやウミガメによる中毒が 1 件ずつ起きているといったところです。

(P P)

まず初めにフグ毒についてですけれども、今、御紹介しましたように、動物性自然毒起源の食中毒の中で、日本ではフグ毒によるものが最も多いということです。フグ毒中毒は死亡率が極めて高く、依然としてこの中毒で毎年数名の死者、すなわち先ほどの統計を見ますと、ここ 5 年間では年平均 2～3 名の方が亡くなっているということになります。

毒の本体はテトロドトキシン (TTX) です。保有生物はフグ以外にも多様な生物がこの毒を保有することが知られています。毒のもともとの起源ですけれども、ある種の海洋細菌がテトロドトキシンをつくることがわかっております。この細菌が産生した毒が食物連鎖を介して生物濃縮されていきまして、最終的にフグは直接のエサ生物でありますヒトデとか巻貝、ヒラムシといったような生物からこの毒を摂取、蓄積するというふうに考えています。

中毒症状は皆さんよく御存じように、しびれとか麻痺といったもので、重篤な場合に呼吸麻痺で死亡することがあるということです。発症、致死時間は比較的短い急性毒性ということですが。

(P P)

こちらはテトロドトキシンの化学構造になりますけれども、テトロドトキシンそのもの以外にも幾つかの誘導体がこれまで分離されています。ここに示した以外にも幾つか誘導体があります。

(P P)

次に日本近海産フグ科魚類、いわゆるフグの毒力を示します。細かい図で見づらくて申し訳ありませんが、フグは非常に毒性の個体差が大きいということで、これまでに調べられたうちの最高毒性値でこの表を示しております。これは 1945 年に谷博士が報告しており

まず日本産フグの毒力表というものに、その後の知見、これは未発表データも含まれますけれども、それを加えたものです。

表の見方ですが、この丸印ですね、これは黄色が 10MU/g 未満の無毒、薄いブルーが 10～100MU/g の弱毒、ブルーが 100～1,000MU/g の強毒、濃いブルーが 1,000MU/g を超える猛毒ということになります。

見づらいのですが、種類が色分けされていますけれども、この 4 種類は筋肉のみ食用可となっているもの、黄色で示したものは、筋肉と精巣の食用が可能なもの、オレンジで示したものは、筋肉と精巣に加えて皮膚、皮が食用可能とされているものです。白で示したものは、食用には一切できないフグということになります。

こちらにナシフグとホシフグについては線で示してありますが、ナシフグにつきましてはもう十数年前になりますけれども、凍結解凍をすることによって有毒部位の皮から毒が筋肉に移って、本来は無毒のものですけれども、それを食べて中毒をして問題になったというようなことがあります。

ホシフグにつきましては、後ほどお話ししますが、卵巣に毒があるのですが、その毒はテトロドトキシンではなくて、麻痺性貝毒ということがわかっています。

(P P)

現在、日本ではフグの食用は規制されているわけですがけれども、元は昭和 58 年に当時の厚生省が各都道府県にあてた、フグの衛生確保についてという通知によって規制が行われているということです。このような形で食べてもよい種類と部位ですね、それと実際には表の注釈の中に、フグが捕れる海域を指定しています。どこで捕れたかということですね。その種と部位、海域によって、これは食べてもいいものを指定しているということになります。

これはそれなりに規制がうまくいっていると思うのですがけれども、時々フグの種の同定というのでしょうか、種の分類が非常に紛らわしいものがあつたりします。これが時々問題になることがありますので、毒性だけではなくて、種の鑑別というのが非常に重要になってくると思われます。

(P P)

フグ毒に関して最近の問題ということで、まず 1 点目ですが、先ほど少しお話をしましたけれども、麻痺性貝毒を保有するフグがいるということです。こちらはフグ類の毒成分をまとめてみたものですけれども、海産のフグ、日本近海産の通常私たちがフグというものは、ほとんどが高毒性部位は卵巣と肝臓で、主要な毒成分はテトロドトキシンです。と

ころが、先ほど言いましたように、ホシフグは卵巣に毒があって、その主成分は麻痺性貝毒ということがわかっています。

そのほか、これはまた後で申し上げますけれども、ハコフグはパリトキシン様の毒を持っていると考えられます。フィリピン産のもので、やはり海産フグで、フグ毒テトロドキシシンも持つのですが、麻痺性貝毒を主要成分にするようなものがあります。

次に汽水域ですけれども、これは沖縄フグとか、汽水なのか海洋なのかは若干はっきり言えない部分もありますけれども、一応汽水フグは皮が高毒性部位のものが多くて、主毒成分は通常テトロドキシシンですけれども、アメリカのフロリダにいるスフェロイデス属の3種は筋肉に毒がありまして、麻痺性貝毒を主成分としているということです。それと淡水フグは基本的に皮の毒性が高く、麻痺性貝毒を主成分としているということになります。

(P P)

麻痺性貝毒を持っているというだけではなくて、フグによる麻痺性貝毒中毒が実際に発生しています。アメリカの例で言いますと、2002～2004年にフロリダのインディアン・リバー・ラグーン産の先ほどのフグですね。こちらが写真ですけれども、それによって28例の中毒事例があります。

東南アジア、タイとかカンボジアとかバングラディッシュでは、淡水フグによる中毒が多発しています。日本には淡水フグはいませんが、観賞用に輸入されていますけれども、日本では中毒例は今のところありませんが、一応課題としまして、日本近海産のフグ類についても毒成分の見直しをした方がいいのではないかと考えられます。

(P P)

もう一点、フグ毒に関連した最近の問題ということで、小型巻貝によるフグ毒中毒が問題になっているということを御紹介いたします。

その前にまず食品衛生上問題となるフグ以外のフグ毒保有生物ということですが、日本では肉食性の大型巻貝ボウシュウボラによりまして、食中毒事例があります。静岡、和歌山、宮崎で事例があります。あと、ここにはありませんが、バイという巻貝によってもフグ毒中毒の事例があります。

それから、オウギガニ科有毒ガニ。これは高濃度の麻痺性貝毒を持っていて、時々食中毒を起こすのですけれども、副成分としてテトロドキシシンを持っていますので、中毒にテトロドキシシンが関与していた可能性があるということです。

これは勿論、日本では問題になりませんが、カブトガニの喫食によって東南アジ

アで食中毒の事例があります。

(P P)

本題ですけれども、小型巻貝によるフグ毒中毒というのが、中国あるいは台湾で頻発しています。これは中国の例ですけれども、1985～2004年の20年間で表に出ているだけで30件以上、中毒患者数が187名、亡くなった方が21名もいるということです。

こちらが原因の巻貝で小型巻貝、ハナムシロガイの類縁種で腐肉食性の小型巻貝ということで、死んだ魚の腐った肉などを食べる食性があるということです。これは中国、台湾で何種類か複数の種類が中毒に関与しています。

これは日本では関係ないことと置いていたのですけれども、つい最近、日本でも小型巻貝による中毒が発生しました。今年の夏、7月になりますけれども、長崎市で女性の方が1名、キンシバイという貝を食べて、このような症状に陥ったというわけです。一時は呼吸停止になるといったような、かなり重篤な症状だったようですけれども、幸い一命はとりとめたということです。

その中毒発生後に中毒検体、食べ残しの貝類の毒性検査をしたのですけれども、そうしましたら、同じ海域で取れた同一ロットの中でキンシバイという貝のみ毒性が見られました。ほかの3種は無毒でした。

その後もキンシバイについて毒性の調査をしているのですけれども、非常に毒性が高く、一番高いものでは10,000MU/gを超えるというものも出ています。ちなみに人の致死量というのは、フグ毒の場合はおよそ10,000MU/gと言われていています。ですから、今後この小型巻貝類の毒性のスクリーニング、あるいは毒化機構の解明が必要になってくるのではなかとと思います。

(P P)

次にシガテラ毒です。シガテラと言いますのは、熱帯あるいは亜熱帯域の主にさんご礁の周辺に棲息する毒魚によって起こる、死亡率の低い食中毒を総称しているということです。日本ではそれほど中毒例は多くないのですけれども、世界を見ますと年間数万人が中毒にかかっているとも言われています。

毒の本体ですけれども、シガトキシンと言われる1群の毒があります。これが本当に中毒に関与しているかどうかは若干はっきりしない部分もあるのですけれども、ガンビエロール、マイトトキシンという毒もシガテラ関連毒とされています。

保有生物としましては、このような毒魚で、世界中で見ますと300～500種がシガテラ毒と関連の毒を持つというふうに考えられています。毒の起源ですけれども、ある種の渦鞭

毛藻がこういった毒をつくるということがわかっています。

中毒症状はここにありますような多様な症状ですけれども、特に特徴的なものとして、冷たいものに触るとドライアイスに触ったようなぴりっとした感覚がするという、温度感覚の異常というのが非常に特徴的な症状ということです。回復にはかなり時間がかかるということがあります。発生地域は日本では主に沖縄地方で問題になる中毒です。

シガテラ毒魚の毒化機構ですけれども、先ほど言いましたある種の渦鞭毛藻は付着性ですが、海藻にこのように付着しておりまして、それを草食魚が海藻と一緒に食べて毒を保有して、更に肉食魚がそういう魚を食べて、毒を更に多量に濃縮、蓄積するというふうに分かれています。

(P P)

こちらがシガトキシンの構造です。

(P P)

シガテラ毒魚ですけれども、非常に多様な魚がいるのですが、一例をお示しします。こちらのバラフエダイ、イッテンフエダイ、バラハタの3種は日本の沖縄で主要な中毒原因になる魚類ということです。

そのほか、こちらにありますような多様な魚がシガテラ毒魚と考えられています。カンパチといった普段私たちが食べるような魚でも毒を持つことがあります。

(P P)

シガテラ毒の検出方法ですけれども、一応、日本では公定法はマウスを使った試験法で、0.025MU/g以上で食用不適と考えます。ハワイなどでは、このような抗シガトキシン抗体を使ったシガチェックと言われる簡易検出キットが用いられているようです。これではシガトキシンで0.8 ppb以上で食用不適ということになっているようです。

(P P)

最近というほどではないのですが、イシガキダイという今まで通常は食用になっている魚によるシガテラ中毒が何件か発生しております。もとは沖縄地方で発生していたのですが、それが宮崎あるいは奄美、更には千葉県の上野市でこのイシガキダイによるシガテラと思われる中毒が発生しています。

そのようなことを考えますと、科学的な根拠になるようなデータは今のところないと思いますけれども、もしかしたら、海洋環境の変化によってシガテラ毒魚の多様化とか分布域の拡大というようなことが起きているのではないかと考えられます。今後このようなことを検証していくことが必要になると考えています。

もう一つの問題としましては、今、輸入魚介類が量も種類も非常に増えているわけですが、輸入魚類が多様化してくると、そこからシガテラ毒魚を見つけるというのが非常に困難な作業になってくると思われまます。これへの対応も今後考えていかなければいけないと思ひます。

(P P)

次がアオブダイ毒です。アオブダイという魚はフグ中毒あるいはシガテラ中毒とは異なる特異な中毒を起こしてきました。西日本でこれまで 21 例の記録がありまして、77 名の方が中毒して、6 名の方が亡くなっている、致死性のある中毒ということになります。

毒の本体ですが、今のところはっきりとはわからないのですけれども、ここに書いてありますような幾つかの性状がパリトキシソに類似しているということで、ここでは一応パリトキシソ様の毒ということにさせていただきます。

保有生物としましては、アオブダイそのもの、それ以外にハコフグとか、あるいはこれは日本ではないですけれども、淡水フグというものが同じような毒を持っていると考えられます。

毒の起源は今のところはっきりしないということで、もしパリトキシソの類縁体であれば渦鞭毛藻あるいは腔腸動物といったものが毒の起源として考えられます。激しい筋肉痛、それに伴うミオグロビン尿症というようなものが非常に特徴的な中毒の症状になります。

(P P)

先ほども申しましたように、アオブダイの毒化機構というのは、今のところはっきりはしないのですけれども、恐らく外因性のものであろう、もしパリトキシソの類縁体であればこのような生物が関与しているであろうと推察されます。

(P P)

最近、アオブダイの方は一応、販売自粛が行われていますので、中毒はあまりないのですけれども、これに関連した問題としまして、アオブダイ中毒に非常によく似た食中毒というのが結構起きています。日本では 2000 年にハタ科魚類、2001 年にブダイで、筋肉痛とかミオグロビン尿症という非常にアオブダイ中毒とよく似た中毒が起きています。

(P P)

もう一つ、ハコフグで最近、2001 年以降ですが、5 件の中毒が起きています。一番最近では 2007 年、今年の夏に長崎で起きたのですが、2 名の方が中毒をして、うち 1 名の方はこの中毒で亡くなっています。

中毒症状はやはりアオブダイ中毒に非常によく似ているということで、恐らくアオブダ

イ中毒と同じような毒が関与していると考えられます。中毒原因種はハコフグあるいはウミスズメといったような魚が関与しています。

(P P)

アオブダイ毒に関する今後の課題ですけれども、簡便で感度のよい毒性検査法がまだないということで、これを開発していく必要があるということです。それから、その毒の化学構造の解明、あるいは毒の起源、毒化機構の解明。

これはシガテラと同じようなことが言えると思うのですけれども、ハコフグに見られるように、もしかしたら海洋環境の変化によって、パリトキシン様毒保有魚の多様化とか、あるいは分布の広域化というのが起きているかもしれないということで、それを検証する必要があろうということになると思います。

(P P)

次がテトラミンです。北の方の寒い海域に生息するエゾバイ科の巻貝、ヒメエゾボラ、エゾボラモドキ、チヂミエゾボラという巻貝は唾液腺にテトラミンという物質を保有していきまして、これを摂取して中毒が発生するというのです。死亡例はありません。

毒の本体はテトラメチルアンモニウム、テトラミンと言われています。保有生物としましては、このような巻貝、ほかにも何種類かあります。

毒の起源は外因性のものでなくて、貝自身がつくっていると考えられます。

中毒症状はアルコールの中毒によく似たような感じのものです。それほど重篤にはならなくて、2～3時間経てば回復するというのです。

(P P)

唾液腺に毒を持つ巻貝です。まず著量のテトラミンを持つものとしましては、エゾバイ科の特にエゾボラ属の巻貝類がたくさん持っているということです。ただ、エゾバイ科の巻貝だけに限られるものではなくて、最近ではこういった別の科の巻貝も著量のテトラミンを持つものがあるということがわかってきています。

テトラミン以外の毒を持つものとしまして、唾液腺ではこのようなものがありますけれども、特にこのカコボラというのは物すごく強い毒を持っているということです。ただ、そのカコボラの毒はタンパク性のものですので、加熱すれば毒性は失われるということで、食品衛生上はそれほど問題にはならないかもしれません。ただ、ボウシュウボラの毒などは加熱しても壊れないということで、問題になるかもしれないということです。

ここら辺のところはそちらにいらっしゃいます塩見先生がずっと研究をされてきておりますので、もし補足等があれば、後ほどしていただけたらと思います。

今後、肉食性巻貝類の唾液腺の毒性スクリーニングあるいは毒成分の特定、食品衛生上の評価といったようなことが必要になってくると思われます。

(P P)

その他の毒としまして、時間の都合もありますので、ここではあまり詳しく説明しませんが、このようなものがあります。

まず日本で一時的に食中毒を誘発したもの、最近は起きていない中毒で一時的に中毒を誘発したものとしましては、アサリの毒、バイの毒、コイの毒といったようなものがあります。

海外で問題になっているものとしましてはパリトキシン。これはイワシ類やニシン類によって非常に死亡率の高い恐ろしい中毒が起きていまして、それをクルペオトキシズムと言っているのですが、その原因毒はパリトキシンであることがわかっています。フィリピンでは毒ガニ中毒が起こるのですが、この原因物質にもなります。

あとはサメで大規模な食中毒、しかもかなり致死率の高い食中毒が起きた例があります。こういった中毒は今のところは日本では発生していないのですが、先ほどから申し上げますように、シガテラとかアオブダイ毒といったものと一緒で、もしかしたら今後、日本でも問題になっていく可能性がないとは言えないと思います。非常に恐ろしい中毒だと思います。

(P P)

日本でまれに中毒の原因となるものとしましては、魚卵毒、コイの毒、アワビの毒、異常脂質、過剰ビタミンAというようなものがあります。ヤシガニあるいはウミガメによって時々、沖縄地方などで致死性のある中毒が起きるのでありますが、これについては毒の構造あるいは性状等が今のところ不明で、これは今後の課題と言えらると思います。

日本で最近問題になっているものとしまして、1つはまだいろんな点で不明な部分が多いのですが、沖縄地方でシイラの生食による中毒が1996年以降、少なくとも5例発生しているということです。中毒症状は吐き気、嘔吐、下痢、倦怠感、微熱も出るということで、細菌性のものが疑われたわけですが、今のところ病原細菌は未検出ということです。自然毒なのかどうなのか、あるいはウィルス性のものかもしれませんけれども、今のところ原因はわかっていないということです。

このシイラ毒に非常によく似た症状が出るのですが、ヒラメによる中毒が必ずしも養殖だけではないようですけれども、大部分は養殖ヒラメの喫食で中毒が起きているという話があります。ただ、現状では詳細は不明ですので、今後調査していく必要があるか

もしれません。

こういったヤシガニ、ウミガメあるいはシイラ、ヒラメといった中毒の原因の究明が今後必要になるかと思えます。

とりとめのない話になってしまいましたが、以上であります。

○佐竹座長 荒川先生、どうもありがとうございました。

ただいまのお話に参加、または御意見がございましたら、どうぞ。

○山浦専門委員 フグ中毒が多くてびっくりしたんですけれども、地域的にはやはり西日本が多いんですか。

○荒川専門委員 そうですね。特にどこの地域でという解析はしていませんけれども、長崎でも年に必ず数回は中毒が起きます。

○山浦専門委員 その発生形態とか、例えば料理屋さんで出したものですか。あるいは個人で釣ってきたのを食べたものですか。

○荒川専門委員 個人で釣ったもの、あるいは人からもらったものを個人的に調理して、それで有毒な肝臓などを食べてしまったというのがほとんどです。

○佐竹座長 塩見先生、何かございますか。

○塩見専門委員 フグ毒はテトロドトキシンの常識が最近覆りつつあるというようなお話があったかと思うんです。一部のフグは麻痺性貝毒を持っているとか、そういうことがわかっているというんですけれども、TTXの場合は細菌がその生産者として有力視されている。

では、フグに入ってきている PSP はどういうふうを考えればよろしいのかというのが、荒川先生が何か御意見があったら、お聞かせいただきたいんです。

○荒川専門委員 海産フグの場合には、恐らく有毒渦鞭毛藻が産生した毒を二枚貝が蓄積して、その二枚貝をフグが食べて蓄積しているのではないかというふうには想像しています。

淡水域の場合には、淡水産の藍藻類が麻痺性貝毒をつくることが知られていまして、それを直接食べているわけではないと思うのですけれども、恐らくその藍藻を食べるような生物がいて、それをフグが食べて麻痺性貝毒を蓄積しているのではないかと想像はしています。

フロリダのフグにつきましては、毒化の原因になる渦鞭毛藻として、ピロディニウム・バハメンスが原因というような報告もあります。

○佐竹座長 どうもありがとうございました。ほかに何か御意見はございますか。

それでは、荒川先生、どうもありがとうございました。

最後の議事の「(5)その他」です。その他の議事について、平成17年度に食品安全委員会が実施したかび毒・自然毒に関する食品安全確保総合調査の概要について、事務局の方から説明をいただきたいと思えます。

○横田課長補佐 それでは、簡単に御説明させていただきます。資料4を御覧いただければと思えます。

食品安全委員会におきましては、食品安全確保総合調査という形で、各専門調査会の今後のリスク評価をやっていく上において、有用なデータを集めるという観点で事業の方を行っております。その概要につきまして、本日御報告させていただきたいと思えます。

平成18年度の事業といたしまして、2つほど行っております。

まず1つ目が魚介類の自然毒に係る調査ということです。こちらの方の内容ですけれども、先ほど荒川先生の方からも御説明をいただきましたけれども、魚介類の自然毒、フグ毒とかシガテラ毒、貝毒も含めてですけれども、そういう海洋性の自然毒に関しての汚染実態であるとか発生メカニズム、検査法、諸外国の規制情報等々の情報を収集・整理いたしまして、分析を行ったというのが1つ目の事業でございます。

2つ目の事業ですけれども、かび毒の汚染実態調査ということで、具体的にはオクラトキシン、アフラトキシン、ゼアラレノンの3つのかび毒を対象といたしまして、これらが存在する可能性があると考えられ、かつ汚染実態データが乏しいような食品群につきまして、これに関しては平成17年度も類似の調査をやっておりましたけれども、その結果等も踏まえまして、汚染実態調査を実施したということでございます。

調査対象食品の方はそこに書いてありますとおり、オリーブ、種子等、そこに書いてある品目でございます。調査の結果でございますが、幾つか検出されたということで、オクラトキシンがハーブ類、アフラトキシンが健康食品や黒砂糖、飲料。ゼアラレノンも健康食品であるとか食肉製品、ベビーフード、幼児向け食品など、あとは豆類から検出されたということでございます。

検出値自体はそれほど高いというものではなくて、これまでの検出事例であるとか諸外国の規制値等と比較をしても大体同じ程度かそれよりも下回るということで、直ちにこれが問題になるような状況ではないのかなというふうには理解しております。

そのほか、諸外国におけるオクラトキシン、アフラトキシン、ゼアラレノンに関するいろいろなリスク評価の報告書でありますとか規制情報や汚染実態等に関するデータの情報を収集・整備したということでございます。

このうち、2番目のかび毒の方の汚染実態調査の報告書につきましては、既に先生方に報告書を送付させていただいております。1番の魚介類の方は作業が遅れていて恐縮なんですけれども、近いうちに先生方の方にお送りさせていただく予定とさせていただいております。食品安全委員会のホームページの方にも、これらは後日掲載をする予定でございます。

調査事業につきまして、今後とも先生方と相談させていただきながら、また必要に応じていろいろと進めてまいりたいと思いますので、今後とも御指導をよろしくお願いしたいと思います。

報告は、以上でございます。

○佐竹座長 ありがとうございます。

ただいまの説明の内容あるいは記載事項について、御意見、御質問がございましたら。どうもありがとうございました。

それでは、今後とも、かび毒・自然毒に関するリスク評価に関する科学的知見を引き続き入手するために適切な調査を実施していただくよう、また適宜、専門委員への説明もお願いしたいと思います。

それでは、ほかに特にその他で御質問はございますか。ないようでしたら、本日の議事の内容に関しまして、追加の御意見等があるようでしたら、事務局までお寄せ願えればと思います。

事務局、特に何かございませんか。

○横田課長補佐 特にございません。

○佐竹座長 それでは、本日の議題は以上で終わりにします。

次回につきましては日程調整のうえ、お知らせしますので、よろしくお願いいたします。

どうも御協力をありがとうございました。