

かび毒・自然毒等専門調査会

第 34 回会合議事録

1. 日時 平成 27 年 2 月 4 日（水） 10：00～11：34

2. 場所 食品安全委員会大会議室

3. 議事

(1) 平成 26 年度食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件候補
(かび毒・自然毒等関連) について

(2) その他

4. 出席者

(専門委員)

宮崎座長、川原専門委員、久米田専門委員、合田専門委員、小西専門委員、
渋谷専門委員、杉山専門委員、鈴木専門委員、豊福専門委員、長島専門委員、
矢部専門委員、山崎専門委員、渡辺専門委員

(食品安全委員会委員)

熊谷委員長、三森委員

(事務局)

東條事務局次長、山本評価第二課長、高崎評価調整官、田中課長補佐、
本山係長、小山技術参与

5. 配布資料

資料 1 平成 26 年度食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件
候補 (かび毒・自然毒等関連) について

資料 2 - 1 フモニシンの概要と日本における汚染実態及び暴露量推定について

資料 2 - 2 *Aspergillus niger* によるフモニシン B2 産生について

資料 3 かび毒「フモニシン」に関する知見の状況

参考資料 1 ハザード概要シート (平成 22 年度食品安全確保総合調査)

参考資料 2 食品中のオクラトキシン A の規格基準の設定について

参考資料 3 「麻痺性貝毒」ファクトシート

6. 議事内容

○宮崎座長 おはようございます。ただいまから第34回「かび毒・自然毒等専門調査会」を開催いたします。

本日は13名の専門委員が御出席でございます。欠席の専門委員は荒川専門委員の1名でございます。

さらに、食品安全委員会からは、熊谷委員長、三森委員のお二人に御出席をいただいております。

本日の会議全体のスケジュールにつきましては、お手元の資料でございます「第34回かび毒・自然毒等専門調査会議事次第」を御覧いただきたいと思います。

それでは、議事に入る前に事務局より、本日の資料の確認をお願いします。

○田中課長補佐 資料の確認の前に、前回の昨年4月の開催から事務局の人事異動がございましたので、御報告させていただきます。

昨年7月15日付で前田上席評価調整官の後任として、高崎評価調整官が着任しております。

○高崎評価調整官 高崎と申します。よろしくをお願いします。

○田中課長補佐 それでは、配布資料の確認をさせていただきます。

本日の配布資料は、議事次第、座席表、専門委員名簿のほかに7点でございます。

資料1「平成26年度食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件候補について」。

資料2-1「フモニシンの概要について」。

資料2-2「*Aspergillus niger*によるフモニシンB2産生について」。

資料3「かび毒『フモニシン』に関する知見の状況」。

参考資料1「ハザード概要シート（平成22年度食品安全確保総合調査）」。

参考資料2「食品中のオクラトキシンAの規格基準の設定について」。

参考資料3「『麻痺性貝毒』ファクトシート」。

以上の資料を用意しております。不足の資料はございませんでしょうか。

なお、これまでの評価書等は、既に専門委員の先生方には送付しておりますが、机上にファイルを用意しておりますので、必要に応じ、適宜御覧いただければと思います。

また、傍聴の方に申し上げますが、専門委員のお手元にあるものにつきましては、大部になりますことなどから、傍聴の方にはお配りしていないものがございます。調査審議中に引用されたもののうち、閲覧可能なものにつきましては、調査会終了後、事務局で閲覧できるようにしておりますので、傍聴の方で必要とされる場合は、この会議終了後に事務局までお申し出いただければと思います。

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、事務局から平成15年10月2日食品安全委員会決定の「食品安全委員会における調査審議方法について」に基づいて、必要となる専門委員の調査審議等への参加に関する事項について報告をお願いします。

○田中課長補佐 それでは、本日の議事に関する専門委員の調査審議等への参加に関する事項について、御報告します。

本日の議事について、専門委員の先生方から御提出いただいた確認書を確認したところ、平成 15 年 10 月 2 日委員会決定の 2 の（1）に規定する「調査審議等に参加しないこととなる事由」に該当する専門委員はいらっしゃいません。

以上です。

○宮崎座長 ありがとうございます。

御提出いただきました確認書につきまして、皆様、相違はございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

（「はい」と声あり）

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、本日の審議に入る前に、前回の専門調査会での審議内容について、若干振り返りたいと思います。

前回の専門調査会は昨年 4 月の開催でしたが、諮問事項「二枚貝における下痢性貝毒」について御審議いただき、食品安全委員会への報告等の手続を経て、昨年 7 月 8 日付で評価結果が厚生労働省へ答申されました。

その後、先週 1 月 28 日に開催されました薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会において、現行のリスク管理措置を行うことを前提に、下痢性貝毒の規制値については国際基準に合わせて 0.16 mg OA 当量/kg とし、引き続き、食品衛生法第 6 条第 2 項に基づき規制していくこととする旨、報告がなされたとのことでした。

それでは、議事の（1）を開始したいと思います。本日は、平成 26 年度食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件候補とされているもののうち、本専門調査会に関係するものについて審議を行います。

最初に事務局より、平成 26 年度食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件候補の状況について、説明をお願いします。

○田中課長補佐 それでは、説明させていただきます。資料 1 を御覧ください。食品安全委員会が自らの判断により行う食品健康影響評価、これはいわゆる自ら評価と言いますけれども、こちらの案件の選定を毎年検討しているところです。

1 枚めくっていただきまして、「平成 26 年度自ら評価案件の決定までのフロー」という図がございます。こちらは、どのようにして自ら評価案件が決定するかという行程をフローとしてお示ししているものになります。

まず、自ら評価の選定に当たりましては、8 月の部分でございますけれども、ホームページ等による一般からの意見募集の実施ということで、専門委員の先生方、食品安全モニター、一般の方などから広く案件を募集し、企画等専門調査会において食品健康影響評価の実施の優先度が高いと考えられるものを自ら評価の案件候補として選定し、食品安全委員会へ報告するという流れとなっております。

自ら評価の選定基準といたしましては、健康被害の発生が確認されており、食品健康影響評価の実施の必要性が高いもの、または、健康被害の発生は確認されていないけれども、今後、発生の恐れがあり、食品健康影響評価の実施の必要性が高いもののいずれかに該当するものを選定することとされております。また、選定に当たっては、国民のニーズであるとか、科学的知見の充足状況にも配慮することとされています。

こちらのフローになりますけれども、8月に意見の募集がなされました。その結果、24件の案件が提出されました。これらについて、事務局において整理を行った上で、昨年12月8日に開催されました第12回企画等専門調査会において、自ら評価の案件候補としての是非について議論が行われたところです。

こちらで挙がってきた24件のうち3件、かび毒・自然毒に関係する案件がございましたので、企画等専門調査会で用いられた資料から抜粋した資料を添付しております。

企画等専門調査会においては、「1. 評価案件候補としての是非について御議論いただきたいもの」と、「2. 今回の自ら評価の対象ではないと考えられるもの」という2つに事務局で分類をした上で議論が行われたところです。

「1. 評価案件候補としての是非について御議論いただきたいもの」につきましては、かび毒のフモニシンが案件候補として挙がってきております。こちらについては後ほど概要について御説明いただきますけれども、コーデックス規格が決定したということ、我が国では健康被害の報告はありませんが、世界各地のトウモロコシから高頻度、高濃度に検出されていること、JECFAでもリスク評価が行われているというような状況ということで、今般、候補として提案されているものになります。

裏面に行きまして、「2. 今回の自ら評価の対象ではないと考えられるもの」と分類されたものにつきましては、2点ございました。

1つが、ウナギ目魚類の血清毒ということで、要請内容としてはウナギやアナゴ等の生食での提供が健康被害を惹起する懸念に対して警鐘を鳴らす必要性の有無を評価する必要があるということで、提案されているものになります。この血清毒については、血清が目や口に入ると激しい灼熱感や粘膜の発赤、傷口に入ると炎症、化膿などが引き起こされるということです。

参考情報といたしまして、リスク管理措置等につきましては、我が国では食中毒の正式な記録は今のところ確認されていないということで、備考にございますように、通常の食生活においては非加熱のウナギ等の血液や粘液が摂取されることは想定されず、イクシオトキシン等による食中毒が発生する可能性が低い、また、現実に国内においても海外においても食品衛生上の問題になっていないということで、優先度が高いとは言えず、科学的知見が極めて限られていると整理されております。

次に、有毒植物の混入という案件についてですが、世界には得体の知れない植物があるということで、そういう植物を常に監視する必要があるのではないかとという要請内容でしたが、備考のところがございますように、具体的な植物が不明であり、評価対象が特定で

きない、また、輸入時には検疫所において輸入食品の管理を実施しているということで整理されております。

このように全 24 の案件候補について、第 12 回企画等専門調査会で審議が行われ、このうち 5 案件がいわゆる案件候補として引き続き審議されるということになりました。

また、フローに戻っていただきまして、1 月 30 日に開催されました第 13 回企画等専門調査会において、5 案件に絞り込まれた案件候補である、食品添加物や食物アレルギー、ノロウイルス、カンピロバクター、かび毒（フモニシン）、いわゆる健康食品について、さらに審議がなされました。その結果、かび毒（フモニシン）を本年度の自ら評価案件候補として食品安全委員会に報告するということとされました。

今後の流れとしましては、2 月にございます食品安全委員会における審議、意見・情報の募集を経て、3 月以降、自ら評価案件が最終的に決定されるという流れとなっております。今回はフローの一番下に※がございますけれども、企画等専門調査会における審議後、必要に応じ、専門調査会等で考え方の整理を行うとされているところですので、本日は主に自ら評価案件候補であるフモニシンについて、御審議をいただければと思っております。

説明は以上になります。

○宮崎座長 ありがとうございます。

ただいま事務局から、自ら評価案件候補として、フモニシンが挙がってきた経緯について御説明いただきました。ただいまの御説明について、御質問や御意見がありましたら、よろしくをお願いします。

○合田専門委員 フモニシンが選ばれたのはいいことだと思うのですが、別のことで、先ほどの企画等専門調査会のところで 5 つぐらい選ばれていますね。最後は健康食品と言われたのですけれども、そこはどのようなことなのか。

○山本評価第二課長 繰り返しになりますけれども、5 つというのは、食品添加物や食品アレルギー、ノロウイルス、カンピロバクター、フモニシン、そしていわゆる健康食品です。それぞれ審議を受けまして、御質問のいわゆる健康食品については、自ら評価という評価案件とはしないけれども、安全性についての懸念とか、いろいろな知見を取りまとめて、健康食品全般の安全性について、食品安全委員会としての見解を取りまとめるという方向で議論が進んだところです。

○合田専門委員 すごく大きなターゲットでやられるのですね。分かりました。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

ないようでしたら、続きまして、案件候補とされております、かび毒（フモニシン）の概要について、小西専門委員から御説明いただきたいと思えます。

小西専門委員、よろしくお願ひいたします。

○小西専門委員 では、御指名ですので僭越ですが、フモニシンの概要と日本における汚染実態及び暴露量推定について、御説明させていただきます。スライドを御覧ください。

(PP)

これは簡単にフモニシンの化学構造式と食品に汚染しております3つの類縁体、フモニシン B1、B2、B3 の化学構造式をお示ししたものでございます。簡単に申し上げますと、フモニシンは *Fusarium vericillioides*、昔は *moniliforme* と言われていましたけれども、正式にこちらの名前を使うことになっております。それから、*F. proliferatum* などのフザリウム属が産生するかび毒で、フモニシン A、B、C 及び P 群が報告されておりますが、食品には B1、B2、B3 が多く含まれているということでございます。

フモニシン B1 は最も毒性が高く、検出される頻度が高いとありますが、毒性につきましては、次のスライドで御説明させていただきます。

主にトウモロコシ、その加工品から検出されるということでございますが、フザリウム属自身もともと植物に寄生している常在菌に近い菌だということもございまして、トウモロコシなどには多く寄生しているという報告がございまして。

(PP)

毒性を簡単に申し上げますと、まず、急性毒性の報告はない。遺伝毒性は確認されていない。生化学的に研究されておりますけれども、フモニシン B1 はセラミドの合成酵素の阻害物質であることが知られております。

げっ歯類ではフモニシンを長期経口投与すると、肝臓や腎臓に腫瘍が認められているという報告から、IARC では、フモニシン B1 を Group 2B (ヒトに対して発がん性の可能性がある。) に分類しております。

ほとんどの動物、ほかの実験動物においても肝毒性、腎毒性が認められているという報告がございまして。

また、家畜の馬や豚は、フモニシンに対して感受性が高く、それぞれ特異な疾病、例えば、馬でしたら大脳白質脳症、豚でしたら肺水腫といった特有の症状を示しております。

(PP)

これは簡単に、生化学的なフモニシン B1 の毒性を模式図的に示したものでございます。セラミドに対しての合成阻害というのは、今まで分かっております研究からは、このスフィンガニンからスフィンゴシンができて、それからデハイドロセラミドができるのですが、これに関与するアシル CoA : スフィンガニン N-アシルトランスフェラーゼという酵素の基質アナログがフモニシン B1 でございまして、それによって阻害されてしまうということになっております。

(PP)

次に、疫学ですが、最初にヒトの食道がんとの関連が示唆されておりましたが、今のところ、それほどはっきりとした因果関係を示す疫学的証拠はないという状態が続いております。

また、1990 年代初めにテキサス-メキシコ国境付近で神経管欠損が多発したということがございまして、これは下にも書いてございますけれども、神経管閉鎖障害との関係が非

常に話題になりました。この神経管閉鎖障害というのは、日常でも何%かは発生する先天異常でございますが、このように神経管がうまくふさがらないという先天異常でございます。

これには葉酸の摂取が不足すると起こるということが既に分かっているのですけれども、フモニシンがこの葉酸の利用を阻害して起こすのではないかという間接的な説と、フモニシン自身がこの神経管閉鎖障害を起こすのではないかという直接的な説との2つがございまして、いろいろな実験動物において、その検証が行われているところでございます。

(PP)

続いてフモニシンの評価というか、PMTDIのお話と基準値のお話に移らせていただきます。JECFAで2001年と2011年に評価が行われまして、その時には90日間毒性試験における腎毒性のNOELが一番低いということで、そこから安全係数100をかけまして、PMTDI、これはB1とB2、またはB3との合計量で、 $2\mu\text{g/kg}$ 体重/日と評価されております。先ほど言い忘れましたけれども、普通のフザリウム属でございますとB1の生産量が一番多く、その次にB2で、B3は非常に少ない量が検出されるというのが通常でございます。

これを基準にコーデックスが2014年に基準値の設定を行いました。この場合はB1+B2のトータルで基準値をつくりまして、未加工のトウモロコシの粒では 4mg/kg 、精製したコーンフラワーとかコーンミールにおきましては 2mg/kg とされております。

(PP)

この表はアメリカとEUにおけるフモニシンの基準値をお示ししたものでございます。アメリカはこちらに細かく分類されてございますが、やはりトルティーヤなどのトウモロコシ製品を多く食べるということから、 $4,000\mu\text{g/kg}$ から $2,000\mu\text{g/kg}$ の規制を定めてございます。EUに関しましては、もう少し厳しい規制になっております。

(PP)

次に、我が国の汚染実態調査の結果でございます。これは2004～2009年にかけて、厚生労働省の科学研究事業で行いました実態調査の結果をまとめたものでございます。日本で市販されている食品22品目、これは今までフモニシン汚染があると報告があったものを中心に集めてまいりまして、LC/MSまたはMS/MSによりまして、フモニシンB1、B2、B3を定量いたしました。

そのうち、コーンスープ、押し麦、そば麺・そば粉、米及び小麦粉では検出限界未満ということで、ほとんど汚染がありませんでした。しかし、コーングリッツ、コーンスナック、ポップコーンでは、70%を超える頻度でフモニシンB1が検出されました。ここに図でお示ししているのはある年の結果でございますが、このようにコーングリッツでは100%が汚染されているということで、トウモロコシを主体とする加工品などには非常に高い頻度で検出されることがお分かりになると思います。

(PP)

先ほども申し上げましたが、年度によって、非常に多い場合とそれほどでもない年がございます。これはかび毒では一般的に言われることではございますが、これに着目いたしまして、我々も6年間をかけて実態調査を行ってきまして、特にコーングリッツなどを見ていただきますと、最初の3年はそれほどシビアではないのですが、後半の3年に非常に高くなってきたという結果が見られまして、その後もモニタリングは続けていると思いますが、やはり年次変動が非常に多く、1年だけで判断をするということは、かび毒においては実態調査にはそぐわないということが、お分かりになるかと思えます。

(PP)

6年間の年次変化も含めました実態調査を踏まえまして、モンテカルロ・シミュレーション法によって、年齢別の暴露評価を行いました。ここにお示ししてございますのは、年齢層と upper bound、lower bound の違いを書いておりますが、最悪シナリオの upper bound で御説明させていただきますと一目瞭然でございますが、暴露量が一番多いのは1～6歳で、子供の場合、エネルギーとしてトウモロコシを食べるということもございまして、99パーセントイルで191、約200 ng/kg 体重/日でございます。

この値から、先ほどお示しいたしました2 μ g/kg 体重/日より10分の1くらい低いという結果が出ておりますので、下にお示しをしたように、フモニシン暴露による健康影響が今すぐにあるということはないと推定されます。

年度変化が多いことから、今後もモニタリングを続けまして、高くなった場合には、何かしらの施策ができるような体制をとるべきではないかというところで、私の御説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

○宮崎座長 ありがとうございました。

それでは、ただいまの小西専門委員の御説明について御質問等がありましたら、よろしくお願ひします。

○合田専門委員 教えていただきたいのですが、2007年以降、コーングリッツの汚染が非常に高くなっているということについて、何らかの説明はあるのでしょうか。もともとの生産地で当然汚染が多かったらというの想像されるのですけれども、現実的に何か、かびの大繁殖があったとか、そういうような話ですか。

○小西専門委員 今、合田先生が御指摘されましたが、トウモロコシはほとんどアメリカ産でございますので、アメリカでの収穫時にこのフモニシンの汚染が多くなったということが原因と考えられます。この時に同時にデオキシニバレノールも非常に汚染しておりまして、一時、飼料でもその規制値を議論するくらいの汚染がありましたので、気候変動によって、洪水または干ばつが起こったために、かび毒産生菌の繁殖が見られたのではないかと思います。

○合田専門委員 ここは2009年ですけれども、それ以降はまだ落ち着いていないということですか。

○小西専門委員 やはり年度によって変動が激しいのですけれども、その情報は厚生労働

省や農林水産省で把握していらっしゃると思いますし、こちらでもモニタリングを検疫所でしているのではないかと思います。今すぐ資料が出てこないのですけれども、2009年以降も厚生労働省ではモニタリングをしております、今は段々下がってきていて、そんなに問題になるような値ではないと聞いております。

○宮崎座長　お願いします。

○東條事務局次長　今の点ですけれども、先生がおっしゃったように、恐らく日本が輸入しているアメリカのトウモロコシの作柄というか、それが影響している可能性はあるのではないかと思います。たしか2008年はアメリカのトウモロコシの作柄は非常に悪かった年なので、その年と、その次の年くらいが非常に高くなっているというのは、そういう影響が出ている可能性があるかなと思います。

それ以降は少し作柄が安定してきたのですけれども、たしか2011年か2012年くらいにまた大干ばつが起こっていますので、そういった時に日本のかび毒の汚染がどうなっているかというのは、また見てみる必要があるのかなと思います。

○宮崎座長　ありがとうございました。

事務局、お願いします。

○田中課長補佐　補足になりますけれども、後でまた説明させていただきますが、厚生労働省では、平成22年度以降もフモニシンの汚染実態調査は継続して実施しているところです。ただ、規制値はまだ設定されておりませんので、検疫所でのモニタリング検査は実施されていない状況ではあります。

以上です。

○東條事務局次長　もう一点追加ですけれども、たしか2011年はアメリカの作柄が非常に悪かったので、トウモロコシの輸入先はアメリカだけではなくて、ブラジルとか南米とか、いろいろなところに変えていますので、そういった影響がひょっとしたら出てくるのかなという感じがします。そこら辺もあわせて見ておく必要があるかなと思います。

○合田専門委員　具体的なモニタリングのデータがどのくらいあるかということについては、もう把握をされているのですか。現実的に多分、私自身も実は昔にやっていたことがあるのですけれども、そのn数のとり方がどういう感じか。要するに検疫所でやっていたら、かなりデータとしてはしっかりしてくるのですけれども、規制していないと検疫所ではやらないというのは、まさにそのとおりだろうと思うので。そのデータがどうかというのは、リスクの判断をする時には大事だと思います。

○宮崎座長　事務局、お願いします。

○田中課長補佐　リスク管理機関でどういった調査をしているかということについては、後で説明をさせていただきます。

○宮崎座長　よろしいでしょうか。

○合田専門委員　はい。

○宮崎座長　豊福先生、お願いします。

○豊福専門委員 ありがとうございます。幾つか伺いたいのですけれども、まず、5ページのフモニシンの疫学のスライドで、下から4行目に「汚染されたトウモロコシが原因であるとする強力な証拠が示された」とありますが、これは具体的にどういったことなのでしょう。

○小西専門委員 これはその前のスライドで、毒性の3ページのところで、馬や豚において大脳白質脳症、肺水腫という疾病を特異的に起こすという御説明をいたしましたけれども、キャメロン郡では馬においてもこの疾病が出ておりますし、その点から家畜にまず影響が出ているということが強力な証拠だと、この報告には書いてございました。

○豊福専門委員 ありがとうございます。今まさしくおっしゃったことなのですけれども、例えば、コーンを動物が食べて、その動物の肉を人間が食べて健康被害が出ることはないのですか。

○小西専門委員 これはフモニシンの体内移行の話でございますね。それに関しては文献的には、あるとは言われていないようです。

○豊福専門委員 ありがとうございます。このフモニシン自身は加工している段階で増えることはないと思うのですが、熱とかで減るのですか。

○小西専門委員 これも話すと長くなってしまいますのですが、トウモロコシをトルティーヤという加工品にして、よく召し上がる国がございます。そのためアメリカが何℃の熱を加えた時にどういうものができて、それがどういう毒性を持つかというのを詳細に研究しています。その結果、今データがないので細かいことは言えないのですが、調理による変化によって、ほとんどは減衰する。でも、たまに上がるものもあるというような結果が得られております。

○宮崎座長 よろしいでしょうか。

○豊福専門委員 ありがとうございます。

○宮崎座長 事務局からありますか。

○本山係長 先ほど豊福先生から御指摘がありました、動物の食肉や畜産物を介した汚染については、JECFA の評価書において、畜産物を介したヒトへの影響は余り高くないというような評価がなされておりますので、その資料等は今後準備をさせていただきたいと思えます。

○宮崎座長 ありがとうございます。

長島先生、お願いします。

○長島専門委員 簡単な質問を2点。コーンに多いということですが、コーンとか種子の表面に付いたかびは内部のほうまで入り込んでいるものなのかというのが1点。

スライドの6ページの製品中と書いてあるのは、食品としてなのか、先ほど豊福先生がおっしゃった、いわゆる餌みたいなものも含まれているのか。その2点を教えていただければと思います。

○小西専門委員 最初の御質問は、きっと次に御説明される渡辺専門委員のほうが、かび

に関しては詳しいと思いますので、渡辺専門委員にお答えいただけてよろしいですか。

○渡辺専門委員 今の御質問は、かびが入り込んでいるという御質問か、もしくはかび毒の汚染、毒のほうですか。

○長島専門委員 かび毒です。フモニシンがトウモロコシでも何でもいいのですけれども、その中の分布がどうなっているのかなと思いました。

○渡辺専門委員 確かなデータを今は持ち合わせていないのですけれども、かび自体がトウモロコシの表面から内部まで結構入り込んでいるという文献を読んだことがございますので、恐らくある程度はフモニシンも表面に付着だけではなくて、内部まで入り込んでいるとは思いますが。ただ、例えば表面を削って食用に供したりしますと、恐らく摂取する濃度は減るものと予想します。

○小西専門委員 もう一つ、2番目の御質問ですが、コーデックスの2014年の基準値に関しましては、食品が主体です。

○長島専門委員 人間が食べる対象ということですね。分かりました。ありがとうございます。

○宮崎座長 私から補足ですけれども、飼料中には、日本では基準値はないのですが、アメリカとか、もう基準値を設定している国もございます。ただ、フモニシンは余り毒性が高くないものですから、たしか数十とか、記憶が曖昧ですけれども、そのくらいのレベルで基準値を設定している国もあります。

○長島専門委員 ありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。

○杉山専門委員 先ほどの御発表について1点確認をしたいのですけれども、3枚目、フモニシンの毒性。「急性毒性の報告はない。遺伝毒性は確認されていない」とお話をされたと思うのですけれども、これは確認なのですが、遺伝毒性については、報告はあっても遺伝毒性はないという報告が基本にあるという理解でよろしいですか。

○小西専門委員 発がん性の報告はございますけれども、それは遺伝毒性ではないという理解でございます。

○杉山専門委員 全ての報告がそういうことになっているという理解でよろしいのでしょうか。フモニシンは先生が懸念されているとおり、毒性として独自に評価すべきものだと考えます。したがって現時点では、こういう結論づけがされていると紹介頂いたとの理解でよろしいですか。

○小西専門委員 ここに概要でお示しいたしたのは JECFA の結果を中心にまとめておりますので、やはり日本で、評価をするのであれば、今の点も十分に議論をされて、この遺伝毒性があるかないかを決めたらいかがかと思います。

○杉山専門委員 承知しました。ありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。

合田先生。

○合田専門委員 昔、分析したことがあるのですが、忘れてしまったのですが、フモニシンは今、構造式が平面構造式で出ているのですけれども、これは立体が全部決まっているのですか。分析の時に、その立体に対して何か考慮しながらやっているかどうかというのは、すごく気になります。

○小西専門委員 フモニシンの場合、キャリアオーバーがすごく多いということは分析中の問題として出てくるのですけれども、それが構造的なものかどうかは、私は今お答えをすぐにできません。

○合田専門委員 立体構造そのものは決まっていますか。生合成的には推定は、セラミドの感じで行っているので、多分出来ているのだと思うのだけれども。これの最終的な全立体が決まっていたのですか。かびから単離出来ているもの自身はこうだというのは決まっていると思うし、平面は間違いなく決まっていたのですけれども。私は昔、分析をしている時にマイナーなものが結構出てきて、MS/MS でたかないとわからないというようにバラエティが非常に多かったような気がするのです。今の B1、B2、B3 とか、確かに B1 は多かった気がします。そういうのがあるというのは知っているのですけれども、全体としてどうなのかなというの、ケミカルな情報をもっと欲しいなと思いました。

○宮崎座長 事務局、お願いします。

○山本評価第二課長 今回が初めての審議なので、そういう御指摘をいただければ、確認して、後日事務局で用意させていただきます。関連するかも分からないですけれども、最近 EFSA でマスクドマイコトキシシンに関する評価書を公表しています。

○合田専門委員 マスクドをしても、これだけ立体の数が多いので、立体に対して、どれくらい見ながらやっているかどうかということについて、ちょっと分からないなと思ったのです。これはジアステレオマー（鏡像異性の関係にない立体異性体）がむちゃくちゃいっぱいありますでしょう。

○山本評価第二課長 そういうのも今回、どこまで今後評価の対象として検討するかとか、いろいろと御意見をいただければと思います。

○宮崎座長 マスクドマイコトキシシンについてはフモニシンだけではなくて、ほかのマイコトキシシンにもかかわってくることでありますけれども、そのほか、皆様から御質問はございますでしょうか。

○山崎専門委員 教えてください。最後のスライドで、暴露が年齢によって違いましたね。ということは、逆に考えたら、今度審議するとなった場合には、年齢的なことも考えてやっていかなくてはいけないということになるのでしょうか。

○小西専門委員 私は、そういう時代になってきたのではないかとは思いますが、それは委員の先生方の御判断というのものもあるかと思えます。

○山崎専門委員 分かりました。もう一つ教えてください。現状としては、発がんに関しては、これはプロモーターということになっているわけですか。

○小西専門委員 イニシエーターではないですね。

○宮崎座長 よろしいでしょうか。

鈴木先生。

○鈴木専門委員 マスクドフモニシンの話なのですけれども、これは共有結合を介してマスクドされるのか。それとも、そういうものではなくて、非共有結合的にマスクドされているのか、どちらなのでしょう。

○小西専門委員 今のところ、フモニシンで私が見た文献では、熱を加えた生産物がマスクド、グルコースがついたり、脂質がついたりしているということになりますので、その加熱の状態では共有結合になるのではないかとは思いますが。

○鈴木専門委員 分かりました。どうもありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかに小西先生の御説明に。

事務局、お願いします。

○山本評価第二課長 総合討論的になっているものですから、ほかの資料もありますので、先に説明を進めていただいた上でご議論をいただければと思います。

○宮崎座長 豊福先生。

○豊福専門委員 最後のスライドになるのですけれども、この暴露評価の時の喫食量はどのようにして調べられたのですか。

○小西専門委員 これは平成12年か13年に行われました国民栄養調査でございます。

○豊福専門委員 一日の摂取量で、目的外調査で細かくとってもらったということですね。暴露量のほうはここに書いてあるように、2009年の高かった年の暴露ですか。

○小西専門委員 2003～2006年までの全部を平均して、平均というかモンテカルロからです。

○豊福専門委員 モンテカルロ・シミュレーションで、では、この分布に合わせてサンプリングをしているのですか。

○小西専門委員 そうです。

○豊福専門委員 ありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかに小西先生の御説明に御質問はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、続きまして、*Aspergillus niger*によるフモニシン B2 産生について、渡辺専門委員から御説明をいただきます。渡辺専門委員、よろしくお願いたします。

○渡辺専門委員 それでは、私のほうから *Aspergillus niger* について、こちらがフモニシンについて近年明らかになった知見ですと、フザリウム属の産生するフモニシンと様々な点で異なる特徴がありますため、特に御紹介をしておく必要があるということで、ここで御説明いたします。

(PP)

Aspergillus niger は、土壌や屋内、屋外の空气中に普遍的に生息する *Aspergillus* です。これが植物病原菌として植物に感染することもあるということから、農作物のマイコトキ

シン汚染の原因となる可能性があります。

(PP)

Aspergillus niger がフモニシンを産生するということが明らかになった経緯をこちらにまとめました。フモニシンと言えば、小西先生のお話にありましたとおり、フザリウム属が産生するマイコトキシンとして以前から有名だったものですが、2006年に *Aspergillus niger* の全ゲノムが解読されたことによって、*Aspergillus* のゲノム中に *Fusarium verticillioides* のフモニシン産生遺伝子群と相似の遺伝子群が発見されたということから、*Aspergillus niger* によるフモニシン産生が予想されました。

続いて、2007年に実際に、クエン酸を製造するための工業用菌株を用いて寒天培地培養後の抽出物からフモニシン B2 の産生が報告されました。こちらがそれを示した文献になります。

(PP)

こちらがこれまでに報告されています *Aspergillus niger* におけるフモニシン産生性の特徴をまとめたものです。培養された工業用株において、こちらのような特徴が現在報告されています。

まず1つ目は、これまでにフモニシン B1 産生は確認されていません。

2つ目に、産生のメインはフモニシン B2 で、ほかに B4 と B6 の産生が確認されています。こちらの表1ですが、これは *Aspergillus niger* 株におけるフモニシン B2 の産生量を示したものです。人工培地やブドウ果、干しブドウ、精米などに接種した培養物において、6～22ppm の濃度でフモニシン B2 汚染が確認されています。

また、3つ目の特徴としまして、*Aspergillus niger* 株のうち、フモニシン B2 産生性を持つ割合が比較的高いということが報告されています。こちらの表2にお示ししましたとおり、*Aspergillus niger* 株におけるフモニシン B2 産生株の率としましては、以前の研究報告から、工業用株及び食品や環境由来株の両方ともに、人工培地での培養物においては75.7%または80.6%といった高率な産生株の存在が既に報告されています。

(PP)

こちらのスライドは、実際に *Aspergillus niger* が原因菌とされるフモニシン類の自然汚染事例をまとめました。海外ではコーヒー豆や干しブドウ、ワイン等で検出例が報告されています。国内では、これは国内で生産されたものではなく、輸入食品でしたけれども、国内に流通していた干しイチジクで1例、検出濃度は不明ですが、報告があります。特に海外では、ワインやブドウ関係の食品から *Aspergillus niger* が汚染原因とされたフモニシン B2 の自然汚染事例が数多く報告されております。

ヨーロッパやアメリカあるいはニュージーランドやオーストラリアなどもありますけれども、ブドウ搾汁やワイン自体、または干しブドウなどから2ppb程度から最高では400ppbまでの汚染事例の報告があります。

(PP)

以上のような *Aspergillus niger* のフモニシン B2 産生とその汚染食品の状況にあるのですけれども、*Aspergillus niger* がフモニシンを産生するということが明らかになったことが比較的最近であることから、現在、*Aspergillus niger* のフモニシン産生性について盛んに研究がなされています。

Aspergillus niger というものはこちらに示しましたとおり、形態や分布や生態が非常に似通った近縁菌が多く存在するということが真菌の分類的には知られておりました、そのような *Aspergillus niger* 様の黒色 *Aspergillus*、これらを含むグループを *Aspergillus Section Nigri* と呼んでおります。本グループに含まれる菌種としまして、こちらにお示しましたとおり、数多くの菌種があります。こちらに書きました菌種は全て日本国内に生息するものです。

生態的にも形態学的にも、また遺伝学的にも特徴が大変似通っているものですので、これらの菌種でもフモニシン類の産生性について、盛んに検討がされてきています。しかし、これまでのところでは、*Aspergillus awamori* という近縁菌、これは名前とは違いますが、現在、泡盛の醸造には使用されていない菌種ですけれども、これとまたは *Aspergillus niger* 以外の菌種では、今のところ生産性は報告されておりません。

ただ、まだ十分な検討がなされておりませんので、*Aspergillus Section Nigri* によるフモニシン B2 の産生性について引き続き検討する必要があると考えられています。

以上です。

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの渡辺専門委員の御説明について御質問等がありましたら、お願いします。

○久米田専門委員 1つ、忘れてしまったので教えていただきたいのですけれども、スライドの5ページに表3がありまして、*Aspergillus niger* が汚染原因菌とされたフモニシン B2 の自然汚染事例がリストアップしていただいているのですが、例えばフザリウム属が汚染原因菌とされた時の産生量は大分違うのでしょうか。

○渡辺専門委員 汚染量ですか。ワインにつきましては、実はフモニシン B2 の汚染事例が今まで海外では一つも報告がありませんので、つまりワインの汚染の原因菌がフザリウム属菌ではないと考えられますので、直接的には比較はできません。

○久米田専門委員 ほかの作物についてはどうですか。

○渡辺専門委員 トウモロコシなどフザリウム属が汚染原因菌になっている食品と比べますと、100倍以下の汚染量で濃度としてはかなり低い濃度です。

○宮崎座長 矢部専門委員。

○矢部専門委員 *Aspergillus niger* でフモニシンが見つかったのは、フザリウムフモニシン産生遺伝子群と類似の遺伝子群が *Aspergillus niger* でも発見されたということが経緯とのことですが、最終産物は大きく異なるようです。4ページ目を見ると、*Aspergillus niger* の場合 FB2 がメインで、その他、少量の FB4 と FB6 が検出されていますが、フザ

リウム属菌で見られる **FB1** 及び **FB3** は全く検出されていません。これらのフモニシンの違いは、生合成経路の相違など、何か原因が推定されているのでしょうか。

○渡辺専門委員 その件につきましても、まだ研究の途上なのですけれども、一応その *Aspergillus niger* の全ゲノムの中には、フモニシン産生の生合成経路にかかわる遺伝子群のホモログが全て保存されているようで、もしかすると **FB1** の産生もあるのではないかと思われ、検討が続けられているのですけれども、かなり多くの検討が行われている現在でも **FB1**、**FB3** の産生が全く報告されていないことから、どこかの領域の調節領域で何かフザリウム属と *Aspergillus niger* の間で違いがあつて、遺伝的に産生できないのではないかと現在では予想されています。

○矢部専門委員 **FB4** と **FB6** はどういう構造なのでしょう。

○渡辺専門委員 今、構造式については詳しくお答えできないのですけれども、すごく簡単に申し上げますと、**FB1**～**FB4** までの生合成経路は途中までは一緒でして、途中から、ある中間産物から **FB1** と **FB3** に向かう流れと **FB2** と **FB4** に向かう流れに分かれております。ですので、*Aspergillus niger* のほうは **FB1** と **FB3** に向かう流れのほうに関与する遺伝的ファクターを持っていないのではないかと考えられています。

○宮崎座長 お願いします。

○渋谷専門委員 小西先生に聞いたほうがいいのかもしいかもしれませんのですけれども、このフモニシンが最も共汚染しやすいほかのかび毒はどういうものがあるのでしょうか。

○渡辺専門委員 小西先生に補足していただく可能性もあるのですけれども、汚染原因のかびに関して考えますと、トウモロコシなどでは *Aspergillus niger* とフザリウム属が共汚染しているようなものも確認したことがあります。そのほかのフザリウムトキシンと共汚染しているということもよくあります。*Aspergillus niger* の **FB2** 汚染で今、頻繁に問題になっているワインに関しましては、*Aspergillus niger* がオクラトキシン A の産生菌でもありますので、オクラトキシン A とフモニシン B2 の共汚染という例もワインでは報告があります。

○宮崎座長 よろしいですか。

○合田専門委員 教えてほしいのですが、フモニシン類は生合成経路については一応確定をしているのですか。*Aspergillus niger* の遺伝子は全部分かっているのです、遺伝子的にはどれが関与しているだろうというのは推定できると思いますけれども、どういうステップで生合成がされるというのは分かっているのですか。

○渡辺専門委員 スライドを用意してくればよかったですけれども、**FB1**～**FB4** までは中間産物も含め、明らかにされています。

○合田専門委員 これはセラミドの部分というのか、酸が2つエステルになっていますね。酸の部分はどこで入るのですか。エステルの部分側は立体が規定されていないので、そこがどうなのかなというのが、今、一生懸命見ながら考えていたのですけれども、要するに真ん中の直鎖のところは立体が生合成的にできて決まっているのですが、水酸基に対して

両方2つエステルになっていますね。トリカルボン酸がエステルになっていて、そのトリカルボン酸がどのタイミングで入ってくるのかなというのは分かっていますか。そちら側は遺伝子的に規定されていますか。

○渡辺専門委員 遺伝子的に、どの中間産物から次の中間産物にチェンジするところには、何の遺伝子が効いているかという、全ての経路に全ての遺伝子の紐づけはまだ完了していません。

○合田専門委員 そちらのくつつくほうのトリカルボン酸のところがどうなっているのかなというのは、今インターネットの図を一生懸命に見ただけなので、正確には調べていないのですが、要するにそちら側の立体が書いていないのがほとんどなので、どうなっているのだろうとすごく気になったのです。

○渡辺専門委員 今それに関する詳しい情報を持ち合わせておりませんので、後日そういうことも含めての情報を御提供できるのではないかと思います。

○宮崎座長 今、渡辺先生から御回答をいただいたようなことも含めて、今後どういうふうに情報を集めていくかということも後でまとめて御議論をいただければと思います。

それでは、鈴木先生、お願いします。

○鈴木専門委員 *Aspergillus* がつくる FB2、FB4、FB6 というのは、FB1 よりも弱毒成分という理解だったと思うのですがけれども、どの程度の弱毒成分であるのかということと、その指標となるアッセイ系というのは、どういうアッセイ系を使って毒力の強弱を決められているのか。その辺の情報があつたら、教えていただきたいと思います。

○渡辺専門委員 小西先生、よろしいですか。

○小西専門委員 そのところが私もはっきりとお答えすることは難しいかなと思うのですが、セラミドの阻害で見るとということは一つあると思います。何分の一かというのは今すぐお答えできないのですが、確かに FB1 よりも FB2、FB3 は毒性が少なくなっているということは JECFA でも言われていると思います。

○鈴木専門委員 これはセラミドの阻害率で見ると阻害率が低いという、それゆえに毒性が低いだろうというロジックでよろしいでしょうか。

○小西専門委員 動物実験はしていましたか。亜急性毒性がないものですから、なかなか難しいところだと思います。

○宮崎座長 その辺については事務局でも確認をしていただいて、よろしくをお願いします。

そのほかに渡辺専門委員の御説明に関する御質問はよろしいでしょうか。

○川原専門委員 私も昔、*Aspergillus* を少しいじっていたことがあるのですが、*Aspergillus niger* は基本的に不完全世代だと思うのですがけれども、完全世代になった場合にも、こういった化合物の生産性は何か確認されているのでしょうか。

○渡辺専門委員 私の記憶によりますと、自然界で *Aspergillus niger* の有性世代が確認されていないと思いますので、そういった検討もなされていないと思います。

○川原専門委員 ありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、続きまして、事務局よりフモニシンに関する知見の状況について御説明をお願いします。

○田中課長補佐 それでは、説明をさせていただきます。資料3を御覧いただければと思います。こちらは第12回企画等専門調査会において、自ら評価案件候補として検討するに当たり、かび毒（フモニシン）について知見がどれくらいあるのか、特に汚染実態について整理することとされ、第13回企画等専門調査会で用いられた資料になります。

まず、「1. 危害情報について」は、先ほど来、御説明のあったように、トウモロコシから高頻度、高濃度に検出される、トウモロコシ加工品を主食とする国・地域での新生児の神経管に関する催奇形性から注目されている、ということです。

「2. 食品健康影響評価について」ということで、食品安全委員会では、これまでも過去にかび毒の評価を実施してきているところでもあります。平成15年にパツリン、平成21年に総アフラトキシン、平成22年は自ら評価としてデオキシニバレノールとニバレノール、平成25年は乳中のアフラトキシンM1、飼料中のアフラトキシンB1、平成26年は自ら評価としてオクラトキシンAについて、これまで評価してきたところです。過去の評価書につきましては、机の上に過去のかび毒評価書がございますので、そちらも御参考にしていただければと思います。フモニシンについては、これらの既存評価と同様に評価が可能と考えられるとしております。

「3. これまで実施した調査等について」ということで、まず一番上、食品安全委員会で平成22年度に調査事業を行っております。参考資料1として添付しておりますけれども、文献収集によって汚染実態、毒性、中毒事例、諸外国や国際機関のリスク評価などの概要を取りまとめしております。こういった形で、こういった知見があるのかということについて、過去に整理を行っております。

2番目のポツになりますけれども、これは先ほど小西先生から御説明のあった、市販食品中（フモニシン汚染の可能性のある22品目、1,226検体）のフモニシン汚染実態調査及び日本におけるフモニシン暴露量の推計を既に行っているということです。

その下になりますが、厚生労働省では平成22年度以降も、食品中のフモニシンの実態調査を実施しております。こちらの品目につきましては、現在は5品目なのですが、コーングリッツ、コーンスナック、ベビーフード、大豆、ビールの5品目について、調査を引き続いて行っているということです。ただ、大豆とビールは25年度以降から新たに追加して調査をしているということです。

その下になりますけれども、農林水産省では、飼料中のフモニシンの汚染実態調査というものをこちらでも毎年度、実施をしているということです。さらにその下、農林水産省では、平成25年度から、「カビ毒の動態解明と産生低減技術の開発」といった研究を現在進めているということです。

こういった状況の中で「4. 今後必要とされること」につきましては、フモニシンの健

健康影響評価を実施することとなった場合には、既にある上記の知見に加えて、食品安全確保総合調査を活用して、国際機関や諸外国等の評価書及び文献について、近年の文献を含めて、さらに詳しく収集、翻訳、分析、整理を行うとともに、これまでに厚生労働省、農林水産省等が実施している品目以外でリスク評価のためにデータが乏しい食品群等があれば、食品安全委員会においても補完的な汚染実態調査を行うことが必要であると考えております。

説明は以上になります。

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの事務局からの説明について御質問等がありましたら、お願いします。また、実際に今後どういうものを情報収集していったらいいのかということについても御意見がありましたら、よろしくお願いします。いかがでしょうか。

○合田専門委員 今、食品中のフモニシンの汚染実態調査の話が少し出ましたけれども、22年度からですけれども、これは具体的にはn数をどのくらいやっていますか。

○田中課長補佐 すみません、まだ検体数については情報がないもので、今後、厚生労働省に確認をしていく予定としております。

○合田専門委員 これはどこでやっているのですか。

○田中課長補佐 国立医薬品食品衛生研究所で実施されていると聞いています。

○小西専門委員 過去の衛生微生物部の四室です。サンプル数は報告書に書いてあると思うのですけれども。

○本山係長 今、合田先生から御質問があった件につきましては、厚生労働省に相談をした結果、自ら評価案件として決定した場合にはサンプル数や結果とか、全部を含めていただくということになっておりますので、入手し次第情報提供をさせていただきたいと考えております。

○宮崎座長 よろしいでしょうか。そのほかに御質問、御意見は。

豊福先生。

○豊福専門委員 JECFA が 2011 年ということは、その前後に EFSA は評価はやっていないのですか。要は JECFA の 2011 年以降に新しいデータがどれくらいあるかという話と、汚染実態は恐らく USDA とかヨーロッパも恐らくずっとモニタリングをしているデータがあるでしょうから、アメリカの部分は恐らくアメリカのデータを持ってくれば分かると思うので、日本が少なければそれが使えると思います。あとは喫食量ですね。また、対象食品のターゲットとしてフモニシン・イン・オールフードでいくのか、フモニシン・イン・スペシフィックフードで、それこそトウモロコシに絞るのか、その辺が一つ議論なのかなとは思っています。

○宮崎座長 ありがとうございます。

今、豊福先生から問題提起がありましたけれども、私も小西先生と渡辺先生の御説明を聞いていて感じたのは、最近その穀物は栄養の面から精製したものではなくて、全粒を食

べたほうが健康にいいよというような動きがありますね。そういう意味では、例えば、おコメでは検出限界以下だったと。多分、精米で調査をされたのだと思いますけれども、それが玄米だったらどうなのか、あるいはぬかの部分はどうか。そういうこともあるので、そういった観点から、もう少しサンプルの範囲を広げるといふことについては、小西先生、御意見がありましたら。

○小西専門委員 フモニシンに関しましては、コメでは汚染が見られておりませんので、行うとするとトウモロコシになるのではないかと思います。小麦も汚染の報告があります。ですので、小麦の全粒粉も対象に入れてもいいかもしれないですが、ただ、摂取量を我々がやっていると、健康志向の方はきっと 99.9 パーセントイルのほうに入るのではないかと思います。実際に食べている量としては非常に少ないですので、暴露量として大きな影響を与えるほどではないというのが実感としてはあります。

○宮崎座長 ありがとうございます。

合田先生。

○合田専門委員 前回の魚の毒の時も議論をしたのですけれども、分析法についても具体的に、前回は分析された先生がいらっしゃったので、いろいろな状況がよく分かったのですけれども、分析法とどういう標準品を使って分析されているとか、こういう報告書はそういう具体的なデータまで分かりますから、それを見せていただくのが大事なかなと思います。

先ほど後ろのほうに一つあったのは、ベビーフードをやられていらっしゃるのですね。リスクが一番高いのはそこだから、そこは別枠でやって、ほかは多分コーングリッツとコーンスターチ、コーンの製品は原材料になるものが大体決まっているので、その数値で大体判断ができるのではないかと私は思います。ただ、ベビーフードだけは特殊なので、それは別に考えないといけないかもしれないと思いました。

○宮崎座長 事務局から何か、今の御指摘についてありますか。

○田中課長補佐 今、御指摘いただいた情報についても確認して、次回以降にお見せできるような形にできればと思っております。

○宮崎座長 そのほかに御質問、御意見等は。

山崎先生。

○山崎専門委員 細かいことですが、知見の状況なのですが、「1. 危険情報について」の1行目で「最近では」という言葉が気になったのですが、細かいことです。神経管の異常というのは、文献を見ますと 1990 年ですね。それから以降は出ているのか。あるいは、この最近というのは言葉のあやなのか、ということです。

○田中課長補佐 こちらの文章につきましては参考資料 1 のほうで、これは平成 22 年度にまとめられたものですが、ハザード等の概況の部分で、最近では催奇形性から注目されているという部分があったので、それをそのままとってきてしまっておりまして、特に最近何かというのはないという理解でおります。

○宮崎座長 多分この部分は、そもそもフモニシンが見つかったのが動物の馬とか豚の中毒が起きるということで見つかって、その後、ヒトのこういう影響が見つかってきたというようなつながりで前後というような表現があったのが、ずっとそうになっていたのかなという気がします。

そのほかにいかがでしょうか。

豊福先生。

○豊福専門委員 確認ですけれども、ヒトの健康被害の事例は 90 年度のテキストを見ると、キャメロン郡だけですか。ほかには、こういう報告はないのですか。

○小西専門委員 非常に詳細に行われているのがその報告でございまして、ほかに西アフリカでも同じような報告があるのですけれども、これほど詳細に行われているというのは、ありません。

○豊福専門委員 ある程度、高濃度のものを長期的に暴露されれば、このテキサス以外でも高い濃度のものを定期的にずっと食べていけば起こり得るということで、ただ調査がされていないということですね。ありがとうございます。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。

長島先生。

○長島専門委員 先ほど小西先生がおコメの汚染はないとおっしゃいましたけれども、それは原因となるかびがおコメにはつかないとか、生えないということなののでしょうか。

○小西専門委員 かびのお話は、渡辺専門委員に回していいでしょうか。

○渡辺専門委員 では、お答えいたします。稲の段階では *Fusarium vericillioides* とか *Fusarium proliferatum* とか、そのほかにフモニシンを産生するフザリウム属菌はかなり菌種が多いのですけれども、そういった菌が稲には結構頻繁に感染はしております。ただ、今のところは精米するといったことから、フモニシンの汚染事例が全くないと考えられますけれども、稲自体には付着しておりますので、何かその食べ方とか栽培方法とか気候条件などから、汚染する可能性はあるのではないかとはい思います。

○長島専門委員 ありがとうございます。

○宮崎座長 お願いします。

○川原専門委員 今の点に関連するのですけれども、同じイネ科植物で例えば、薬用の植物でハトムギとかがあるのですけれども、生薬としても使われているのですが、そういったハトムギなどの汚染事例はあるのでしょうか。

○小西専門委員 ハトムギは調べていないので、今は言えませんけれども、非常にかび毒のデパートのようにいっぱい出てくることは確かですね。

○川原専門委員 ハトムギは薬だけではなくて、当然食用にも使われていますし、結構そういうことを考えると、調べてみる必要はあるのかなと思いました。

○小西専門委員 さっきの摂取量ではないのですが、最後は暴露量でリスクを評価しますが、ハトムギを食べている人は日本人で余りいないです。でも、そのハトムギが汚

染のコントリビューターになるかどうかというのは、今後やっていく必要があるかとは思っています。

○宮崎座長 そのほかに御質問、御意見等がありましたら、よろしくお願ひします。

○豊福専門委員 日本の国産のトウモロコシとかでも、フザリウムはついているのですか。

○宮崎座長 飼料のほうでも調べておりまして、飼料用のトウモロコシを日本でも栽培していますが、そこからは結構高頻度に検出されています。

○豊福専門委員 フモニシンもとれますか。

○宮崎座長 はい。

○本山係長 たびたびすみません。農水省のほうで先ほど事務局から御説明させていただきましたとおり、飼料や配合飼料について、フモニシン B1、B2、B3 についてモニタリングが毎年行われておりまして、結果も公表されておりますので、それにつきましても、あわせて整理をして、事務局から次回までに準備させていただきたいと思ひます。

○宮崎座長 そのほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。今後、収集すべき情報等について、汚染実態について不足している食品群等について、お気づきの点がありましたら。

○豊福専門委員 もう一つ、小西先生のスライドの6枚目で、PMTDI からコーデックスで、未加工のトウモロコシを4 mg/kg、コーンフラワー、コーンミールを2 mg/kg、これがどうしてこうなったかの細かいところを恐らくレポートを見れば書いてあるのかもしれないですが、2014年の総会でこれは採択されたのですか。

○小西専門委員 2014年の総会で採択されたと聞いています。

○豊福専門委員 2013年のレポートを見れば、ある程度は書いてあるかもしれないのですが、この細かいところをもうちょっと知りたいと思ひました。

○小西専門委員 なぜ、その4 mgと2 mgになったかということですね。

○宮崎座長 では、この辺についても事務局のほうから提供をお願いします。

そのほかにいかがでしょうか。

○山本評価第二課長 細かな点で教えていただきたいのですが、補完的な調査を自ら評価案件で選定されたら、うちのほうもやるということで、今、ハトムギとか幾つかこういうのをやったほうがいと御提案があったのですが、1点確認したいのは、トウモロコシにしても収穫してからの期間、要はサンプリングの時期は何か考慮すべきなのですか。調査を組む上での参考なのですから。

○宮崎座長 それは収穫後、保存期間中にふえるかどうかというようなことも含めてということですか。その辺はいかがでしょう。

○渡辺専門委員 トウモロコシにおける正確な情報ではないのですが、フザリウム自体が圃場菌と言ひまして、畑で感染が成立して、低水分活性では生存が余りできないものなので、*Aspergillus*とか*Penicillium*と異なり、倉庫の中で増殖して汚染が進むような性質の菌では余りないものですから、そのほかの作物で私の実験でフザリウムを分離し

たりしているのですけれども、やはり収穫時期から時間がたつに従ってフザリウムが死んでしまっているのです。かび毒の汚染濃度は保管していて、どんどんふえていく性質のものではないと思います。

○宮崎座長 *Aspergillus niger* もつくるとなると、その辺はどうなのでしょう。

○渡辺専門委員 *Aspergillus niger* はフザリウムとは逆に倉庫の中で増殖するものですので、フモニシン B2 汚染に関しては濃度が高くなる可能性はあります。ただ、産生量が *Aspergillus niger* とフザリウムではかなり桁外れに違いますので、やはりフモニシンのそういう動態に即してサンプリングを行うのがいいのかなと思います。

○宮崎座長 ありがとうございます。

そのほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

ありがとうございます。それでは、事務局においては、平成 26 年度自ら評価案件が決定しましたら、情報提供をお願いします。また、先生方には収集、参考とすべき知見の提案があれば、情報提供をお願いします。先生方から御質問のあった資料等についても、事務局には対応をお願いします。

それでは、今後のスケジュールについて、事務局から御説明をお願いします。

○田中課長補佐 今後のスケジュールについて説明いたします。自ら評価案件の最終決定は3月下旬ということですが、フモニシンが決定された場合は、速やかに評価に着手できるように準備を進めたいと考えております。具体的には、今後、事務局では先ほど申し上げました食品安全確保総合調査を活用する方向で手続を進めるとともに、並行して、こちらの専門調査会においても最新の科学的知見の収集、評価の取りまとめの方向性などについて御審議をいただければと思います。今回御指摘のあった知見等につきましても、事務局のほうで収集整理等をさせていただきたいと思っております。

以上です。

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、事務局のほうで本日の議論を踏まえて、調査事業などを活用して、知見の収集をよろしく願いいたします。先ほども申し上げましたけれども、先生方には、フモニシンが自ら評価案件として決定された場合に準備しておいたほうが良いという文献等があれば、改めて事務局のほうまで御連絡をいただければと思います。

それでは、議事の(1)を終わりにして、議事の(2)「その他」ですけれども、続いて、参考資料2「食品中のオクラトキシシン A の規格基準の設定について(案)」及び参考資料3の麻痺性貝毒のファクトシートについて、事務局から御報告をお願いします。

○田中課長補佐 それでは、参考資料2の「食品中のオクラトキシシン A の規格基準の設定について(案)」を報告いたします。オクラトキシシン A につきましては、平成 26 年 1 月に自ら評価結果を取りまとめまして、食品安全委員会からリスク管理機関へ通知をしたところです。この中で汚染状況のモニタリングや規格基準についても検討をお願いしていたところです。

今般、厚生労働省で食品中のオクラトキシン A の規格基準を設定することについて検討が始まったということで、参考資料 2 につきましては、昨年の 10 月 21 日に開催されました、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食品規格部会の資料になります。

簡単に経緯でありますとか、食品健康影響評価の概要として、TDI、我が国における食品からのオクラトキシン A の暴露状況であるとか、暴露推計などが示されておりました、最後の「6. 審議事項」になりますが、「OTA に関する規格基準の設定の必要性について（OTA に関する規格基準設定を必要とする場合には、その対象となる食品の範囲等に係る考え方も含む）」ということで、10 月に審議がされたということです。

審議の中では、実態調査でもオクラトキシン A は検出されているといった御意見や、規制は必要といった御意見等があったと聞いています。今後、厚生労働省では、基準を設定する方向で引き続き議論が行われると聞いております。

以上です。

○宮崎座長 ありがとうございます。

ただいまの参考資料 2 についての事務局からの御説明について、御質問等がありましたら、お願いします。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、引き続いて、参考資料 3 の麻痺性貝毒のファクトシートについて、御説明をお願いします。

○本山係長 参考資料 3、麻痺性貝毒のファクトシートについて、御説明をいたします。この麻痺性貝毒のファクトシートにつきましては、今回、平成 26 年度の食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件候補ということで、フモニシンに続いて御議論をいただいたところですが、昨年度、平成 25 年度の食品安全委員会が自ら行う食品健康影響評価の案件として、シアノトキシンが挙げられました。企画等専門調査会ですとか食品安全委員会での議論を踏まえまして、麻痺性貝毒という形でファクトシートとして情報提供をしようということになりまして、こちらにお示ししましたとおり、平成 26 年 11 月 25 日付で取りまとめたものを公表いたしましたので、御報告いたします。

以上です。

○宮崎座長 ありがとうございます。

ただいまの事務局からの御報告について、御質問等がありましたら、お願いします。いかがでしょうか。

豊福先生。

○豊福専門委員 今、話したことで確認したいのですけれども、去年の自ら評価で何が挙げられたとおっしゃったのですか。

○本山係長 シアノトキシンです。

○豊福専門委員 これはシアノトキシンと直接関係があるのですか。これは鈴木先生に聞いたほうが早いと思いますけれども。

○鈴木専門委員 恐らく、これはシアノバクテリアのアナベナがつくる毒ということで、

これを扱われたのではないかと思いますが、そういうことですね。

○豊福専門委員 ただ、シアノトキシンはこれとは話が違うのではないですか。

○鈴木専門委員 麻痺性貝毒は渦鞭毛藻がつくる毒なのですが、シアノバクテリアも麻痺性貝毒をつくります。ただ、ほかにいろいろシアノトキシンはありますね。麻痺性貝毒だけではないと思います。

○豊福専門委員 その部分は少なくともコーデックスも含めて、JECFA もやっていないし、確かにアンタッチな部分ではあるとは思うのですけれども。

○本山係長 今の点は御指摘のとおり、なかなか全体として、すぐに評価できるものではなかったもので、麻痺性貝毒という形でファクトシートにしようと議論がなされたものと承知しております。

○宮崎座長 そのほかに御質問はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

よろしければ、本日予定されていた議事については一通り御議論をいただきました。事務局からほかに何か追加することはございますでしょうか。

○田中課長補佐 特にございません。

○宮崎座長 ありがとうございます。

それでは、本日の審議は以上とさせていただきます。次回につきましては、日程調整の上、お知らせしますので、よろしくお願ひします。

それでは、本日はどうもありがとうございました。